

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

П-168

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXXII ЧИЛД

1976 • 7

1. «Азэрбајчан ССР Елмлэр Академијасынын Мә'рузэләри»ндә нәзәри вә тәчрүби әһәмийјәтә малик елми-тәдгигатларын тамамлаимыш вә һәлә дәрч едилмәмиш нәтичәләри һаггында гыса мә'луматлар чап олунур.

«Мә'рузэләр»дә механики сурәтдә бир нечә ајры-ајры мә'луматлар шәклинә салымыш ири һәчмли мәгаләләр, јени фактики мә'луматлардан мәһрум мүбаһисә характерли мәгаләләр, мүәјјән нәтичә вә үмумиләшдирмәләрсиз кәмәкчи тәчрүбәләрини тәсвириндән ибарәт мәгаләләр, гејри-принципиал, тәсвири вә ичмал характерли ишләр, төвсијә едилән методу принципчә јени олмајан сурф методик мәгаләләр, һабелә битки вә һејванларын систематикасына даир (елм үчүн хүсуси әһәмийјәтә малик тапымтыларын тәсвири истисна олмагла) мәгаләләр дәрч едилмиш.

«Мә'рузэләр»дә дәрч олунан мәгаләләр һәмни мә'луматларын даһа кеннш шәкилдә башга нәшрләрдә чап едилмәси үчүн мүәллифин һүгугуну әлиндән алмыр.

2. «Мә'рузэләр»ни редакцијасына дахил олан мәгаләләр јалныз ихтисас үзрә бир нәфәр академикни тәгдиматындан сонра редакција һеј'әти тәрәфиндән нәзәрдән кечирилр. һәр бир академик илдә 5 әдәддән чох олмамаг шәртилә мәгаләләр тәгдим едә биләр.

Азэрбајчан ССР Елмлэр Академијасынын мүхбир үзвләринини мәгаләләри тәгдиматсыз гәбул олунур.

Редакција академикләрдән хаһиш едир ки, мәгаләләри тәгдим едәркән онларын мүәллифләрдән алынмасы тарихини, һабелә мәгаләнини јерләшдирилчәји бөлмәнин адыны кәстәрсинләр.

3. «Мә'рузэләр»дә бир мүәллиф илдә 3 мәгалә дәрч етдирә биләр.

4. «Мә'рузэләр»дә шәкилләр дә дахил олмагла, мүәллиф вәрәгәнин дөрддә бириндән артыг олмајараг јазы макинасында јазылмыш 6—7 сәһифә һәчминдә (10000 чап ишарәси) мәгаләләр дәрч едилр.

5. Бүтүн мәгаләләрини инкилис дилиндә хүләсәси олмалыдыр; бундан башга, Азэрбајчан дилиндә јазылан мәгаләләрә рус дилиндә хүләсә әләвә едилмәлидир. Рус дилиндә јазылан мәгаләләрини исә Азэрбајчан дилиндә хүләсәси олмалыдыр.

6. Мәгаләнини сонунда тәдгигат ишнини јеринә јетирилдији елми идарәнин ады вә мүәллифини телефон нөмрәси кәстәрилмәлидир.

7. Елми идарәләрдә апарылан тәдгигат ишләринини нәтичәләринини дәрч олунмасы үчүн елми идарәнини директорлуғуну ичазәси олмалыдыр.

8. Мәгаләләр (хүләсәләр дә дахил олмагла) вәрәгин бир үзүндә ики хәтт ара бураһылараг јазы макинасында чап едилмәли вә ики нүсхә тәгдим едилмәлидир. Дүстурлар дөгиг вә ајдын јазылмалы, һәм дә бөјүк һәрфләрин алтындан, кичикләрини исә үстүндән (гара гәләмлә) ики хәтт чәкилмәлидир; јунан әлифбасы һәрфләрини гырмызы гәләмлә даирәјә алмаг лазымдыр.

9. Мәгаләдә ситат кәтирилән әдәбијјат сәһифәнин ахырында чыхыш шәклиндә дејил, әлифба гајдасы илә (мүәллифин фамилијасына кәрә) мәгаләнини сонунда мәтидәки иснад нөмрәси кәстәрилмәклә үмуми сијаһы үзрә верилмәлидир. Әдәбијјатын сијаһысы ашагыдакы шәкилдә тәртиб едилмәлидир:

а) китаблар үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инисналы, китабын бүтөв ады, чилдин нөмрәси, шәһәр, нәшријјат вә нәшр или;

б) мәчмуәләрдәки (әсәрләрдәки) мәгаләләр үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инисналы, мәгаләнини ады, мәчмуәнин (әсәрләрини) ады, чилд, бураһылыш, нәшр олундугу јер, нәшријјат, ил, сәһифә;

в) журнал мәгаләләри үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инисналы, мәгаләнини ады, журналын ады, ил, чилд, нөмрә (бураһылыш), сәһифә кәстәрилмәлидир.

Дәрч едилмәмиш әсәрләрә (һесабатлар вә елми идарәләрдә сахланан диссертасијалар истисна олмагла) иснад етмәк олмаз.

10. Шәкилләрини арха тәрәфиндә мүәллифин фамилијасы, мәгаләнини ады вә шәклин нөмрәси кәстәрилмәлидир. Макинадә јазылмыш шәкилалты сөзләр ајрыча вәрәгдә тәгдим едилр.

11. Мәгаләләрини мүәллифләри Унификасија олунмуш онмилик тәснифат үзрә мәгаләләрини индексини кәстәрмәли вә «Рефератив журнал» үчүн реферат әләвә етмәлидирләр.

12. Мүәллифләр чәдвәлләрдә, график материалларда вә мәгаләнини мәтниндә бу вә ја дикәр рәгәмләрини тәкрар едилмәсинә јол вермәмәлидирләр.

Мәгаләләрини һәчми кичик олдуғу үчүн нәтичәләр јалныз зәрури һалларда верилр.

13. Ики вә ја даһа чох мәгалә тәгдим едилдикдә онларын дәрчедилмә ардычыллыгыны да кәстәрмәк лазымдыр.

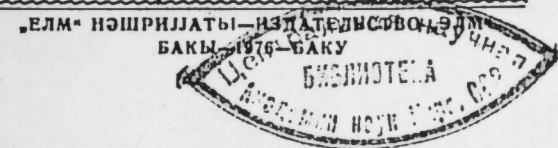
14. Мәгаләләрини корректурасы, бир гајда олараг, мүәллифләрә көндәрилмиш. Корректурә көндәрилдији тәгдирдә исә јалныз мәтбәә сәһвләрини дүзәлтмәк олар.

15. Редакција мүәллифә пулеуз олараг мәгаләнини 15 нүсхә ајрыча оттискини верир.

МӘ'РУЗЭЛӘР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXXII ЧИЛД

7



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Г. Б. Абдуллаев (главный редактор), Ш. А. Азизбеков,
 Г. А. Алиев, В. Р. Волобуев, Г. Г. Гасанов,
 А. И. Гусейнов, М. А. Кашкай, Ю. М. Сеидов (зам. главного редактора), А. С. Сумбатзаде, М. А. Топчибашев,
 Т. Н. Шахтагтинский, Г. Г. Зейналов (ответств. секретарь).

УДК 517.518.22

МАТЕМАТИКА

М. С. ДЖАБРАИЛОВ

ОБ ОДНОМ КЛАССЕ ДИФФЕРЕНЦИРУЕМЫХ ФУНКЦИЙ
 НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

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

В последнее время усиленно начали изучаться функции, смешанный модуль гладкости которых обладает теми или иными свойствами. В настоящей статье рассматривается класс $SB(p, \vec{r}, \dots, x, \theta, R_n)$ (в периодическом случае $SB(p, \vec{r}, x, \theta, \Delta_n)$), который близко стоит к классам $S_p^{\vec{r}} H$ С. М. Никольского, $S_p B(x, \theta, \kappa)$ М. К. Потапова и $S_p^{\vec{r}} B$ Т. И. Аманова.

Пусть R_n — n -мерное действительное евклидово пространство точек $x = (x_1, \dots, x_n)$, e — подмножество множества чисел $e_n = \{1, \dots, n\}$.

Если $\vec{\kappa} = (\kappa_1, \dots, \kappa_n)$, то $\vec{\kappa} \parallel (\kappa_1^e, \dots, \kappa_n^e)$; где $\kappa_j^e = \begin{cases} \kappa_j & \text{для } j \in e \\ 0 & \text{для } j \in e_n - e \end{cases}$

$e_{\vec{\kappa}}$ — носитель вектора $\vec{\kappa}$. Заддим вектор $\vec{r} = (r_1, \dots, r_n)$ с неотрицательными проекциями $r_j \geq 0$. Для $r_j > 0$ примем $r_j = \bar{r}_j + a_j$, где \bar{r}_j — целое, $0 < a_j \leq 1$, если $r_j = 0$, то $\bar{r}_j = 0$. Так им образом, $\vec{r} = (\bar{r}_1, \dots, \bar{r}_n)$ — целочисленный вектор $\vec{\omega}_n = (1, \dots, 1)$, n -мерный единичный вектор. Под

$$\Delta_{\vec{h}}^{\vec{\kappa}} f(x) = \Delta_{h_1, \dots, h_n}^{\kappa_1, \dots, \kappa_n} f(x)$$

будем понимать смешанную разность порядка $\vec{\kappa}$ с шагом $\vec{h} = (h_1, \dots, h_n)$. Если при некотором j , $\kappa_j = 0$, то соответствующее приращение не берется независимо от того, будет ли $h_j = 0$ или нет. Функцию

$$\Omega^{\vec{\kappa}}(f; \vec{t})_{L_p^{\vec{r}}(R_n)} = \sup_{\substack{|\vec{h}| < \vec{t} \\ j=1, \dots, n}} \|\Delta_{\vec{h}}^{\vec{\kappa}} f(x)\|_{L_p^{\vec{r}}(R_n)},$$

где $\vec{t} = (t_1, \dots, t_n)$ — положительный вектор, будем называть смешанным модулем непрерывности порядка $\vec{\kappa}$ функции $f(x) \in L_p^{\vec{r}}(R_n)$.

Будем говорить, что $f(x) \in SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)$, если:

- 1) $f(x) \in L_p^{\vec{r}}(R_n)$;

© Издательство „Элм“, 1976 г

Адрес: г. Баку, Коммунистическая, 10. Редакция „Докладов Академии наук Азербайджанской ССР“

2) для всех e (e_r на R_n существуют обобщенные в смысле С. Л. Соболева производные $f_{\vec{r}^e}^{\vec{e}}$ (x) $\in L_{\vec{r}^e}$ порядков \vec{r}^e ;

$$3) \sum_{e^1+e^2=e} \prod_{j \in e^1} \delta_j \left\{ \int_{0 < t_j < \delta_j} \dots \int_{\delta_j < t_j < 2} \prod_{j \in e^1} t_j^{-\delta_j-1} \times \right. \\ \left. \times \prod_{j \in e^2} t_j^{-\delta_j-1} \left[\Omega^2 \vec{e} (f_{\vec{r}^e}^{\vec{e}}; t^e)_{L_{\vec{r}^e}} \right]^0 dt_j \right\}^{1/0} \leq M(\vec{p}, \vec{r}^e) \times (\vec{\delta}^e),$$

где $\sum_{e^1+e^2=e}$ означает, что сумма распространена на всевозможные подмножества $e^1, e^2 \subset e$, для которых $e^1+e^2=e, e^1 \cap e^2 = \emptyset$, а e — любое подмножество множества $e_r \times (\vec{\delta}^e) = \prod_{j \in e} x_j(\delta_j)$, где $x_j(\delta_j)$ — непрерывная; неотрицательная, невозрастающая функция и $x_j(\delta_j) = 0$ (δ_j).

Определим норму

$$\|f; SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)\| = \sup_{e \in e_r} \sum M(\vec{p}, \vec{r}^e).$$

Нетрудно показать, что она удовлетворяет всем аксиомам нормы.

Класс $SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, \Delta_n)$, ($\Delta_n = 0 \leq x_j < 2\pi, j = \overline{1, n}$) периодических функций $f(x)$ с периодом 2π по каждой переменной определяется точно также, только $L_{\vec{r}}$ заменяется на $L_{\vec{p}}$.

Установлены следующие прямая и обратная теоремы, которые являются характеристикой класса $SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)$.

Теорема 1. Пусть $e_r = \{i_1, \dots, i_m\}, 1 \leq m \leq n, 1 \leq \theta \leq \infty, 1 \leq p_{ij} \leq \infty$. Функцию $f(x) \in SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)$ можно представить в виде

$$f(x) = \sum_{k_{i_1}=0}^{\infty} \dots \sum_{k_{i_m}=0}^{\infty} Q_{k_{i_1}, \dots, k_{i_m}}(x), \quad (2)$$

где $Q_{k_{i_1}, \dots, k_{i_m}}(x)$ — целые функции степеней $2^{k_{i_j}}$ по $x_{i_j}, j = \overline{1, m}$, удовлетворяющие неравенствам

$$\sum_{e^1+e^2=e_r} 2^{-\sum_{j \in e^1} N_j} \left\{ \sum_{0 < k_j < N_j} \dots \sum_{N_j < k_j < \infty} 2^{\left[\sum_{j \in e^1} k_j r_j + \sum_{j \in e^2} k_j (r_j+1) \right]} \times \right. \\ \left. \times \|Q_{k^e}^e\|_{\vec{p}}^{1/0} \leq CM \times (\vec{2}-\vec{N})^e, \quad (3)$$

где C не зависит от f и \vec{N} .

Теорема 2. Если $Q_{k_{i_1}, \dots, k_{i_m}}(\cdot)$ — целые функции степеней $2^{k_{i_j}}$ по $x_{i_j}, j = \overline{1, m}$, нормы которых удовлетворяют условиям (3) $1 \leq p \leq \infty, 1 \leq \theta \leq \infty$, тогда функция

$$f(x) = \sum_{k_{i_1}=0}^{\infty} \dots \sum_{k_{i_m}=0}^{\infty} Q_{k_{i_1}, \dots, k_{i_m}}(x),$$

где ряд сходится в метрике $L_{\vec{r}}$, принадлежит классу $SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)$ и выполняется неравенство

$$\|f; SB(\vec{p}, \vec{r}^e, x, \theta, R_n)\| \leq CM,$$

где C не зависит от f .

С помощью этих основных теорем доказаны следующие теоремы вложения.

Теорема 3. Если $0 < \vec{p} \leq \vec{r}, 1 \leq p, 0 \leq \infty$, то имеет место вложение

$$SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n) \subset SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)$$

и

$$\|f; SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)\| \leq C \|f; SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)\|.$$

Теорема 3. Пусть $e_r = e_n, 1 \leq p, 0 \leq \infty, 1 \leq p' \leq \infty, \lambda = (\lambda_1, \dots, \lambda_n)$, для которого

$$\vec{p} = \vec{r} - \vec{\lambda} - \left(\frac{1}{p} - \frac{1}{p'} \right) \vec{w}_n > 0.$$

Тогда, если $f(x) \in SB(\vec{p}', \vec{p}, \theta, x, R_n)$, то $f^{(\lambda)}(x) \in SB(\vec{p}', \vec{p}, \theta, x, R_n)$

$$\text{и } \|f; SB(\vec{p}', \vec{p}, \theta, x, R_n)\| \leq C \|f; SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)\|.$$

Теорема 5. Пусть $\vec{r} = (r_1, \dots, r_n) > 0, e_r = e_n = e^1 + e^2, e^1 \cap e^2 = \emptyset, u$ — точка пространства K_{e^1} с координатами $x_j, j \in e^1, z$ — точка пространства R_{e^2} с координатами $x_j, j \in e^2, \lambda = 1 - \sum_{j \in e^1} \frac{1}{p_j r_j} < 0$. Если

$f(x) \in SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)$, то существует след $\varphi(y) = f(y, z_0)$, он принадлежит классу $SB(\vec{p}_0, \vec{r}^{e^1}, \theta, x, R_{e^1})$

и

$$\|f; SB(\vec{p}_0, \vec{r}^{e^1}, \theta, x, R_{e^1})\| \leq C \|f; SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)\|,$$

где \vec{p}_0 — вектор, составленный из компонентов вектора \vec{p} , номера которых входят в e^1 .

Теорема 6. $SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n) \in S_{\vec{p}}^{\vec{r}} H(R_n)$

и

$$\|f; S_{\vec{p}}^{\vec{r}} H(R_n)\| \leq C \|f; SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)\|.$$

Теорема 7. $S_{\vec{p}}^{\vec{r}} H(R_n) \subset SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)$, т. е. существует функция $f(x) \in S_{\vec{p}}^{\vec{r}} H(R_n) \setminus SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)$.

Относительно взаимоотношения класса $S_{\vec{p}_0}^{\vec{r}}$ В. Т. И. Амафова и класса $SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n)$ отметим, что он зависит от $x_j(\delta_j)$. Если каждому конкретным $x_j(\delta_j), SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, R_n) \in S_{\vec{p}_0}^{\vec{r}} B$, а $x_j(\delta_j) = C$, то эти классы совпадают. Все установленные результаты остаются в силе и в периодическом случае, т. е. для класса $SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, x, \Delta_n)$, только в теоремах 1 и 2 целые функции заменяются тригонометрическими полиномами.

Класс $SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, \alpha, R_n)$ изучен и со смешанной лебеговской нормой с общим весом $\varphi(x) > 0$, удовлетворяющим некоторым условиям.

Как известно, класс $SB(\alpha, n, \theta)$ М. К. Потапова состоит из периодических функций. Поэтому естественно сравнивать его с классом $SB(\vec{p}, \vec{r}, \alpha, \theta, \Delta_n)$. Изучена их взаимосвязь. (Об этом будет сказано в следующих работах автора).

В заключение приношу благодарность доц. А. С. Джафарову за постановку задачи и проф. М. К. Потапову за ценные замечания и обсуждение результатов.

Литература

1. Никольский С. М. Функции с доминирующей смешанной производной, удовлетворяющей кратному условию Гельдера. С. М. Ж., 4, 1963. 2. Потапов М. К. Изучение некоторых классов функций при помощи приближения „углом“. Труды МИАН, СССР СХУП, 1972. 3. Аманов Т. И. Теоремы представления и вложения для функциональных пространств $S_{p\theta}^{\vec{r}} B(R_n)$ и $S_{p\theta}^{\vec{r}} B(\Delta_n)$. Труды МИАН СССР, 77, 1965. 4. Джабраилов С. Л. Некоторые вопросы теории дифференцируемых функций нескольких переменных. Канд. дисс. Азгоспединститут им. В. И. Ленина, Баку, 1974.

Азгоспединститут им. В. И. Ленина

Поступило 10. II 1975

М. С. Чэбрајылов

БИР ДИФЕРЕНСИАЛЛАНАН ЧОХДЭЈИШЭНЛИ ФУНКСИЈАЛАР СИНФИ НАГГЫНДА

Мэгалэдэ С. М. Николскинин $S_{p\theta}^{\vec{r}} H(R_n)$, М. К. Потаповуи $S_p B(\alpha, \theta, n)$ вэ Т. И. Амановуи $S_{p\theta}^{\vec{r}} B(R_n)$ синифларинэ јахын олан јени $SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, \alpha, R_n)$ синфи өјрәнилмишдир. Бу функцијалар синфинин характеристикасы мүәјјәнләшдирилиш вэ бир нечә дахилетмә теоремләри исбат олунмушдур. Бахылан синфин $S_{p\theta}^{\vec{r}} H(R_n)$ вэ $S_{p\theta}^{\vec{r}} B$ синифләри илә мүгајисәси верилмишдир.

М. S. Jabrailov

ON CERTAIN CLASS OF DIFFERENTIATING FUNCTIONS

The paper studies a new class $SB(\vec{p}, \vec{r}, \theta, \alpha, R_n)$ close to classes $S_{p\theta}^{\vec{r}} H$ by S. M. Nikolsky, $S_{p\theta}^{\vec{r}} B$ by T. I. Amanov and $S_p B(\alpha, \theta, n)$ by M. K. Potapov. The theorems of representation and inclusion are proved for this class. Comparison of the class with earlier known ones is given.

МАТЕМАТИКА

УДК 517.911

З. А. ИСКЕНДЕР-ЗАДЕ, М. УТЕПБЕРГЕНОВ

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ КУБИЧЕСКОГО ПРИБЛИЖЕНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ РЕЗОНАНСА

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

Рассматривается система обыкновенных дифференциальных уравнений 4-го порядка, матрица, линейрезированная около стационарного положения системы, которой имеет пару чисто мнимых собственных значений: $\pm i\lambda_1$; $\pm i\lambda_2$, причем среди собственных значений имеет место соотношение $\lambda_2 = 2\lambda_1$ —резонанс 3-го порядка. Кроме того, предполагается выполнение условия сохранения нейтральности квадратичного приближения [1], [2]. При этом получены условия устойчивости кубического приближения*.

Задача сводится к исследованию модельной системы 3-го порядка

$$\begin{cases} \dot{x} = xy \sin \varphi + \epsilon x (\alpha x^2 + \beta y^2) \\ \dot{y} = -x^2 \sin \varphi + \epsilon y (\gamma x^2 + \delta y^2) \\ \dot{\varphi} = \frac{2y^2 - x^2}{y} + \epsilon [(Mx^2 + Ny^2)], \end{cases} \quad (1)$$

где x, y —амплитуды, φ —резонансная частота первоначальной системы, ϵ —малый параметр.

Система (1) в квадратичном приближении (при $\epsilon = 0$) имеет два первых интеграла

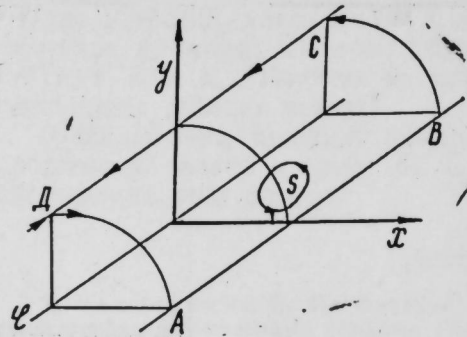
$$x^2 + y^2 = I^2, \quad x^2 y \cos \varphi = I^3 \kappa, \quad (2)$$

которые определяют решения в фазовом пространстве (рисунок). Точки

$$\begin{aligned} S & \left(x = \sqrt{\frac{2}{3}} I, y = \sqrt{\frac{1}{3}} I, \varphi = 0 \right) \\ C & \left(x = 0, y = I, \varphi = -\frac{\pi}{2} \right) \\ D & \left(x = 0, y = I, \varphi = \frac{\pi}{2} \right) \end{aligned} \quad (3)$$

* Вместо устойчивости исследуемого стационарного положения (в данной статье тривиального) для краткости будем писать устойчивость системы.

являются стационарными положениями системы (1) в квадратичном приближении. Точки C и D являются особыми точками типа „седло“, а точка S — типа „центр“. Легко видеть, что траектории движения, описываемые системой (1) в квадратичном приближении, расположены на участке $ABCD$ поверхности цилиндра $x^2 + y^2 = I^2$ и являются замкнутыми линиями около центра S .



Если за новые переменные возьмем 2 первых интеграла и угол поворота ψ траектории вокруг центра S , получим систему вида

$$\begin{cases} \dot{I} = \varepsilon I^3 f_1(\kappa, \psi) \\ \dot{\kappa} = \varepsilon I^2 f_2(\kappa; \psi) \\ \dot{\psi} = IF(\kappa, \psi) + \varepsilon I^2 f_3(\kappa, \psi), \end{cases} \quad (4)$$

где $f_2(0, \psi) \equiv 0$; $F(\kappa, \psi) \neq 0$, если $\kappa \neq 0$ и $F(0, \psi_0) = 0$, (5), где ψ_0 — единственная точка на $[0, 2\pi]$, обращающая функцию $F(0, \psi)$ в нуль.

Нас интересует поведение I при $t \rightarrow \infty$. Произведя операцию усреднения в системе (4) по быстрому переменному ψ , получаем систему вида

$$\begin{cases} \dot{I} = \varepsilon I^3 \bar{f}_1(\kappa) \\ \dot{\kappa} = \varepsilon I^2 \bar{f}_2(\kappa). \end{cases} \quad (6)$$

Система (6) имеет почти треугольный вид и, подставляя значение κ_0 устойчивого стационарного положения переменного „ κ “ в первое уравнение системы (6), по знаку $\bar{f}_1(\kappa_0)$ можем судить о характере поведения переменного I . Указанная процедура законна, если значение $\kappa_0 \neq 0$ (иначе не правомерен процесс усреднения, функция $F(0, \psi)$ может обращаться в нуль). Если же $\kappa_0 = 0$, используя свойства функций $f_2(\kappa, \psi)$, F и рассматривая систему

$$\begin{cases} \dot{I} = \varepsilon I^3 f_1(0, \psi) \\ \dot{\psi} = IF(0, \psi) + \varepsilon I^2 f_3(0, \psi), \end{cases} \quad (7)$$

можем судить о характере поведения переменного I по знаку $f_1(0, \psi_0)$. Резюмируя вышесказанное, можно сформулировать следующую теорему:

Теорема. Условиями устойчивости системы (1) в кубическом приближении по почти всем допустимым малым начальным возмущениям являются следующие коэффициентные соотношения;

$$\begin{aligned} &\text{если } \beta - \delta < 0, \text{ то } \delta < 0; \\ &\text{если } \beta - \delta > 0, \text{ то } 4\alpha + 2(\beta + \gamma) + \delta < 0. \end{aligned} \quad (8)$$

Замечание 1. В условии теоремы говорится, что при выполнении (8) имеет место устойчивость почти для всех начальных возмущений, так как при этом можно указать точки, через которые проходят бесконечно растущие решения.

Замечание 2. Достаточность условий $\delta < 0$; $4\alpha + 2(\beta + \gamma) + \delta < 0$ получается из довольно простого механического соображения: если малые кубические возмущения в силе вывести движения с поверхности $x^2 + y^2 = I^2$, то направление ухода диктуется знаком скорости изменения I в окрестностях неподвижных точек квадратичного приближения [4].

Литература

- Ибрагимов Н. К. Об устойчивости некоторых систем при наличии резонанса. ЖВММФ, 1966, т. 6, № 5. 2. Хазина Г. Г. Некоторые вопросы устойчивости при наличии резонансов. ПММ, т. 36, вып. 1, 1974. 3. Гребников Е. А., Рябов Ю. А. Новые качественные методы в небесной механике. М., 1971. 4. Утепбергенов М. Некоторые вопросы устойчивости при наличии резонанса. Тезисы докладов Пятой казахской межвузовской научной конференции, ч. II, Алма-Ата, 1974.

Институт кибернетики

Поступило 26. II 1975

З. А. Искандэрзаде, М. Утепбергенов

РЕЗОНАНС НАЛЫНДА 3-ЧҮ ТЭРТИБ ЈАХЫНЛАШМАНЫН ДАЈАНЫГЛЫГ МЭСЭЛЭСИ

Мәгаләдә үчүнчү Јахынлашманын көмәји илә дөрдүнчү тәртиб ади дифференциал тәнликләр системинин резонанс налында дајаныглыг шәртләри алынмышдыр.

Z. A. Iskender-zade, M. Utepbergenov

ABOUT THE STABILITY OF THE CUBICAL APPROACHING IN THE PRESENCE OF RESONANCE

It was obtained the clauses of stability systems of usual differential equation of 4-th order in the cubical approaching in the presence of resonance.

УДК 546.23

ФИЗИКА

Акад. Г. Б. АБДУЛЛАЕВ, Н. И. ИБРАГИМОВ, А. Х. ИБАДОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНО-РЕЛАКСАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЖИДКОМ СЕЛЕНЕ МЕТОДОМ ЭПР

В отличие от низкомолекулярных жидкостей, которые, как правило, обладают только ближним порядком, в селене даже в вязкотекучем состоянии сохраняются в той или иной степени достаточно большие упорядоченные элементы структуры. Существование их обусловлено наличием эффективной межцепочечной связи, обеспечивающей высокую вязкость системы и длительность перестройки различных структурных образований. Из-за кооперативного (с участием большого числа цепей) характера перестройки структуры полимерной системы при воздействии на нее ограничивается скорость протекающих релаксационных процессов. Исследования показывают, что итоговая структура, возникающая, например, при охлаждении расплава селена, определяется температурой и временем выдержки в жидком состоянии, некоторыми молекулярными характеристиками цепей, присутствием примесей и т. п. Проведенные ранее исследования помогли выявить важную роль указанных факторов в закономерном изменении парамагнитных, электрофизических свойств селена и его структуры. Было также установлено, что в процессе первичной термообработки происходят как обратимые, так и необратимые изменения структуры жидкого селена, а при $T > \theta = 470 \pm 20^\circ\text{C}$ цепочечное строение молекул разрушается [1-7]. В дальнейшем оказалось, что параметры сигнала ЭПР-поглощения в селене в области $T_{\text{обр}} \geq 50^\circ\text{C}$ зависят и от условий охлаждения образца. Все это, наряду с установленной большой длительностью изменения структуры жидкого селена при изотермической выдержке [4], делало интересным более детальное изучение влияния на парамагнетизм и полимерную структуру селена скорости охлаждения его расплава.

Вариация скорости охлаждения обеспечивалась выбором теплоотводящей среды, в которую после предварительного нагрева погружалась ампула с исследуемым материалом. Таким образом, удалось задать восемь различных скоростей охлаждения V , охватывающих предельными значениями диапазон в три порядка величины. Наименьшая V достигалась при охлаждении в высокоинерционной печи с выключенным питанием, наивысшие — при закалке в жидком азоте и воде. Естественно, что при этом V оказывается функцией температуры. Зависимость температуры образца от времени при различных условиях охлаждения в диапазоне $700-100^\circ\text{C}$ была определена с помощью помещенной в ампулу хромель-алюмелевой термопары, под-

соединенной к малоинерционному милливольтметру или потенциометру. Поскольку формирование цепей и спонтанных надмолекулярных образований в жидком селене главным образом происходит при $T < \theta$, а последующее изменение структуры все более затормаживается с понижением температуры, то наиболее важным оказывается начальный участок кривой $T(t)$ вблизи 500°C . Поэтому исследованные ЭПР-характеристики соотносятся со значением V , соответствующим температуре, от которой осуществляется охлаждение (500°C), и определенным графическим дифференцированием зависимости $T(t)$. Следует отметить, что в области перепада температур $\sim 150^\circ\text{C}$ указанное изменение V с T не превышает 30%.

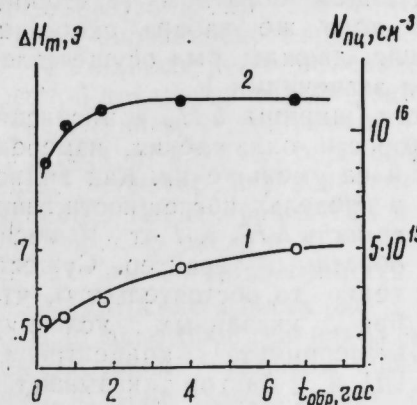


Рис. 1. Зависимость ширины ЭПР-линии ΔH_m (1) и концентрации парамагнитных центров $N_{\text{пц}}$ (2) от времени термообработки при 500°C .

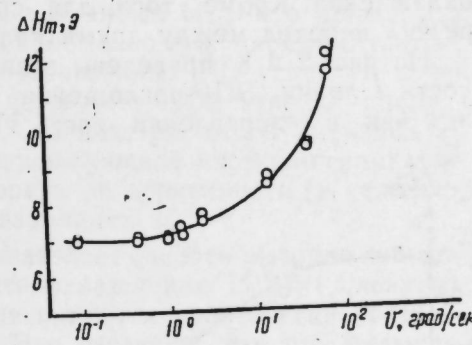


Рис. 2. Зависимость ширины ЭПР-сигнала в селене от скорости охлаждения расплава ($T_{\text{обр}} = 500^\circ\text{C}$).

Для проведения измерений была изготовлена партия образцов из селена марки В5, прошедшего цикл обработки [1]. Такой селен засыпался в предназначенные для ЭПР-измерений кварцевые ампулы, которые откачивались до $\sim 10^{-4}$ мм Hg и запаивались. Предварительная контрольная запись убеждала в отсутствии сигнала ЭПР-поглощения в исходных образцах. Затем все образцы подвергались поэтапной (с интервалом 50°C) термообработке вплоть до 500°C для получения максимальной интенсивности ЭПР-сигнала. Чтобы, по возможности, исключить влияние на ЭПР-поглощение времени предварительной обработки и выделить влияние самой скорости охлаждения, образцы в процессе их подготовки выдерживались достаточно длительно (~ 7 час) при 500°C , а скорость охлаждения выбиралась наименьшей ($\sim 0,1$ град/сек), поскольку предварительные измерения показали, что при этом параметры ЭПР-поглощения претерпевают наименьшее изменение. Как показано в работах [3, 4], при указанной длительности термообработки при 500°C происходит стабилизация (насыщение) значения концентрации ПЦ в образце и сильное ослабление временной зависимости ширины линии ΔH_m .

На рис. 1 показана типичная зависимость ширины линии ΔH_m и концентрации ПЦ $N_{\text{пц}}$ в образцах от времени термообработки, которая позволяет определить исходные параметры сигнала ЭПР-поглощения перед началом опытов по выявлению роли скорости охлаждения.

Методика измерений заключалась в следующем. Образцы на короткое время, необходимое только для установления в них заданной температуры $T_{\text{обр}} = 500^\circ\text{C}$, помещались в печь с массивным

металлическим уравновешивателем, обеспечивавшим быстрый их нагрев и термостатирование, и затем охлаждались в соответствующих условиях с заданной V . После этого в них при комнатной температуре исследовалось ЭПР-поглощение. Концентрация ПЦ в образцах определялась, как и ранее [3—5], путем сравнения исследуемого сигнала с сигналом стандартного образца ДФПГ. Для контроля g -фактора и измерения ширины ΔH_m использовалась одновременная запись спектра образца и стандарта— Mn^{+2} в ZnS (сфалерит). Далее образцы вновь нагревались до 500°C и охлаждались со следующей, большей скоростью. Таким образом были последовательно заданы скорости охлаждения: 0,09; 0,43; 0,97; 1,33; 2,4; 13,3; 37; 67 град/сек. ЭПР-поглощение исследовалось также при последующем обратном (в сторону уменьшения) прохождении образцами того же набора скоростей охлаждения. Кроме того, для сравнения дважды был осуществлен резкий переход между двумя крайними значениями V .

На рис. 2 и 3 приведены зависимости ширины ΔH_m и интенсивности I линии ЭПР-поглощения от скорости охлаждения, измеренные как в направлении роста V , так и ее уменьшения. Как видно,

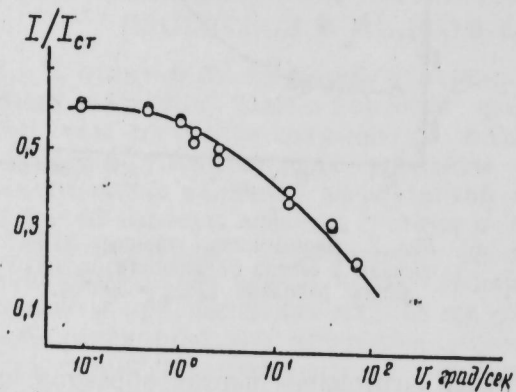


Рис. 3. Зависимость интенсивности сигнала ЭПР в селене от скорости охлаждения расплава ($T_{обр} = 500^\circ\text{C}$).

в пределах погрешности зависимость ΔH_m и I от V носит обратимый характер. Существенно то обстоятельство, что при указанных условиях концентрация ПЦ и g -фактор оказываются независимыми от V , в то время как интенсивность и ширина испытывают взаимосвязанное изменение.

Сопоставление полученных в настоящей работе данных с результатами температурно-временных исследований [3, 4] позволяет высказать дополнительные суждения о парамагнетизме селена. Действитель-

но мы видим, что отмеченное в [3, 4] качественное различие в поведении ΔH_m в двух температурных областях, заключающееся в постоянстве при $T_{обр} < 500^\circ\text{C}$ и увеличении ширины при $T_{обр} > 500^\circ\text{C}$, проявляется при любых скоростях охлаждения, хотя и ослабляется при наименьших выбранных ее значениях. Это свидетельствует о том, что вывод о наличии структурной особенности в жидком селене в интервале $470 \pm 20^\circ\text{C}$ отражает существенное свойство материала.

Для выяснения возможных причин изменения параметров ЭПР-линии со скоростью охлаждения отметим основные представления об ЭПР-поглощении в селене, развитые в работах [1—6]. Согласно этим представлениям, парамагнитные центры в селене возникают в результате донорно-акцепторного взаимодействия концов цепей селена с молекулами галондов или, как в данном случае, кислорода. Анализ формы ЭПР-линии [6] свидетельствовал о наличии сильного обменного взаимодействия между ПЦ, приводящего к сужению линии. Поскольку последнее возможно лишь при концентрациях ПЦ больше 10^{20} см^{-3} , а средняя концентрация ПЦ в селене, как правило, не превосходит 10^{17} см^{-3} , был сделан вывод о резко неомогенном распределении ПЦ в материале, а именно их преимущественном сосредоточении на границах надмолекулярных образований. Сказанное означает, что изменение ширины линии со скоростью охлаждения в конечном счете

связано с изменением среднего расстояния между ПЦ, определяющего эффективность обменного взаимодействия. Таким образом, можно заключить, что при больших скоростях охлаждения локальный объем области, занятой парамагнитными центрами, увеличивается, а при малых скоростях—уменьшается. Соответственно возрастает или уменьшается ширина ЭПР-линии за счет частичного снятия обменного сужения или его восстановления. В процессе охлаждения жидкого селена от 500°C в нем происходит одновременно формирование цепей, спонтанных надмолекулярных образований (НО), а при наличии акцепторной компоненты—и состояний с переносом заряда. При соответствующих условиях спонтанные НО могут объединяться в более крупные образования и, естественно, что этот процесс осуществляется в течение определенного времени. Малые скорости охлаждения, вероятно, благоприятствуют объединению спонтанных НО, что приводит к высокой локальной концентрации ПЦ к обменно суженной ЭПР-линии. С увеличением V все меньшее число спонтанных НО успевает перестроиться в крупные образования, возрастает эффективная поверхность, на которой фиксируются КПЗ. Вследствие этого уменьшается локальная концентрация ПЦ и обменное сужение частично снимается. Как видно из рис. 2 и 3, можно говорить об обратимости (в условиях наших опытов) этого процесса при вариациях V .

Рассмотрение кривых рис. 2 и 3 позволяет сделать вывод о существовании некоторой граничной скорости охлаждения V_0 ($\approx 1 \text{ град/сек}$), ниже которой параметры ЭПР-линии остаются практически постоянными, а выше сильно зависят от V . Это означает, что при охлаждении жидкого селена от 500°C со скоростью $V < V_0$ в материале восстанавливается заданное стационарное структурное состояние, в то время как при $v > v_0$ такое восстановление структуры не успевает произойти, и состояние материала оказывается зависящим от v . В этом смысле v_0 характеризуют скорость происходящих в жидком селене структурно-релаксационных процессов при остужении его расплава.

Таким образом, методом ЭПР впервые установлено существование для жидкого селена определенной скорости охлаждения от 590°C , ниже которой в материале успевают осуществиться структурно-релаксационные процессы и формируется одна и та же стабилизированная структура (сохраняется структурная память). При больших скоростях охлаждения структурно-релаксационные процессы не успевают завершиться, и сформировавшаяся структура селена зависит от условий охлаждения расплава, причем изменение структуры со скоростью охлаждения носит обратимый характер.

Литература

1. Abdullaev G. B., Ibragimov, N. I., Mamedov Sh. V. Proc. of the First Int. Symp. Phys. of Selenium and Tellurium, Perg. Press, 1969.
2. Абдуллаев Г. Б., Ибрагимов Н. И., Мамедов Ш. В., Абуталыбова З. М. Изв. АН Азерб. ССР, сер. ФТМН, 1, 116, 1970.
3. Абдуллаев Г. Б., Ибрагимов Н. И., Ибадов А. Х. Изв. АН Азерб. ССР, 26, 8, 17, 1970.
4. Абдуллаев Г. Б., Ибрагимов, Н. И., Ибадов А. Х. ФТН, 5, 4, 719, 1971.
5. Абдуллаев Г. Б., Ибрагимов Н. И., Мамедов Ш. В., Ибадов А. Х. ФТН, 4, 1, 97, 1970.
6. Абдуллаев Г. Б., Ибрагимов Н. И., Мамедов Ш. В., Абуталыбова З. М. Изв. АН Азерб. ССР, сер. ФТМН, 6, 76, 1968.
7. Абдуллаев Г. Б., Ибрагимов Н. И., Ибадов А. Х. Изв. АН Азерб. ССР, сер. ФТМН, 4, 84, 1975.

Институт физики

Поступило 29. IV 1976

Г. Б. Абдуллаев, Н. И. Ибрагимов, А. Х. Ибадов
МАЈЕ СЕЛЕНДЭ ГУРУЛУШ-РЕЛАКСАСИЈА ҲАДИСЭЛЭРНИН
ЕПР ҮСУЛУ ИЛЭ ТЭДГИГИ

Электрон парамагнит резонансы үсулу илэ мүүжэн едлмишдир ки, маје селен 500°C-дэн башлајараг $v < v_0 = 1$ дәр./сан. сүр'этилэ сојудуларкән онда ујгуи сабитлэшиш гурулуш эмэлэ кәлир (гурулуш јаддашы сахланылыр), $v > v_0$ олдугда исә мэдәниш гурулушу онун сојудулма шәраитиндән асылы олур.

G. B. Abdullayev, N. I. Ibragimov, A. Kh. Ibadov
EPR INVESTIGATION OF THE STRUCTURE-REZAXING PROCESSES
IN THE LIQUID SELENIUM

By EPR investigation it has been established that cooling of liquid selenium from 500°C with the rate $v < v_0 \approx 1$ C/sec gives the same stable structure (the structure memory preserves). The selenium structure depends on the cooling conditions if $v > v_0$.

УДК 536. 63

ТЕПЛОЕМКОСТЬ ТВЕРДОГО ТЕЛА

К. К. МАМЕДОВ, И. Г. КЕРИМОВ, М. А. АЛДЖАНОВ, Н. Г. ГУСЕЙНОВ,
М. И. МЕХТИЕВ, Г. Г. ГУСЕЙНОВ

ТЕПЛОЕМКОСТЬ И КИНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ
ТЕЛЛУРИДА ТАЛЛИЯ В ОБЛАСТИ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА

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

В настоящей работе сообщаются результаты исследований теплоемкости (C_p), термоэдс (α), электропроводности (σ) и рентгенографические данные для TlTe в интервале 140 ÷ 210°K.

Образцы для измерений были получены прямым взаимодействием исходных компонентов в вакуированных до $1 \cdot 10^{-4}$ мм рт. ст. и отпаянных кварцевых ампулах с последующей термообработкой (2 ÷ 3 суток).

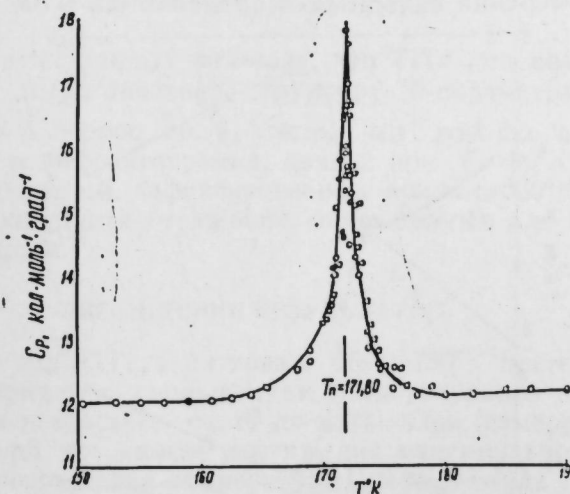


Рис. 1. Температурная зависимость теплоемкости TlTe.

Теплоемкость: $C_p(T)$ для TlTe исследована очень подробно в широком интервале температур, при этом использована полуавтоматическая калориметрическая установка, аналогичная описанной в [1—3]. На рис. 1 представлена кривая $C_p(T)$ в наиболее интересном интер-

Экспериментальные значения теплоемкости TTe в интервале 160÷180°K
(кал/моль·град). Молекулярный вес $m=331,97$ г

T°K	C _p	T°K	C _p	T°K	C _p
1-е измерение		171,43	15,83	5-е измерение	
160,93	12,06	171,80	17,87	170,48	13,52
162,55	12,09	172,19	15,16	170,63	13,66
164,10	12,14	172,56	14,31	170,93	14,03
165,40	12,26	173,06	12,89	171,22	14,20
168,84	12,84	4-е измерение		171,36	15,54
172,14	14,51	170,16	13,34	171,51	14,67
175,44	12,57	170,48	13,52	171,65	16,52
182,31	12,14	170,73	13,70	171,82	16,03
2-е измерение		171,10	14,29	171,95	17,03
167,88	12,56	171,40	14,92	172,08	16,53
168,90	12,67	171,69	15,35	172,22	15,58
169,89	13,29	171,98	16,75	172,35	15,59
170,87	14,15	172,26	15,32	172,51	15,13
171,80	15,94	172,55	14,63	172,65	15,13
172,75	14,45	172,85	14,02	6-е измерение	
173,70	13,16	173,16	14,21	171,56	14,66
174,70	12,60	173,47	13,60	171,63	16,35
175,73	12,25	173,73	13,19	171,70	15,61
176,71	12,27	174,11	12,99	171,77	15,62
177,77	12,17	174,42	12,80	171,84	16,60
178,87	12,23	174,74	12,60	171,88	16,68
180,01	12,13	175,06	12,58	171,91	17,66
3-е измерение		175,71	12,56	171,96	15,71
170,98	15,08			172,07	16,69
				172,15	15,72

вале температур, которая построена на основе 6 измерений (таблица) с различными температурными шагами $\Delta T=3 \pm 0,07^\circ K$. Возможная погрешность измерений находится в пределах $0,2 \pm 10\%$. Возрастание

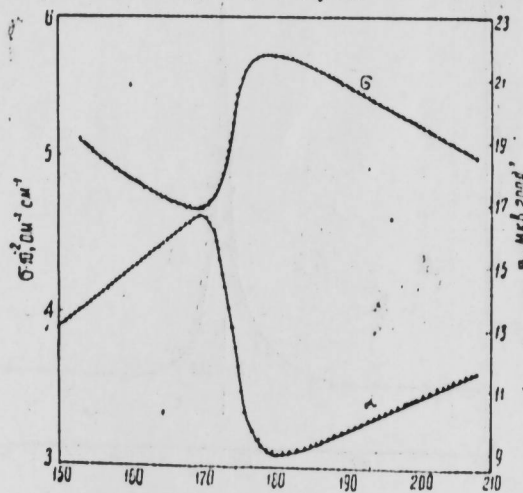


Рис. 2. Электропроводность (σ) и термоэдс (α) TTe.

погрешности при малом температурном шаге связано с дополнительными трудностями, которые возникают при измерениях теплоемкости непосредственно вблизи температуры перехода (T_n).

Термоэдс (α) и электропроводность (σ) для TTe измерены в интервале $150 \div 210^\circ K$ (рис. 2). Как видно из рис. 2, до $T=169,5^\circ K$ α и

σ линейно изменяются с температурой. В интервале $170 \div 180^\circ K$ $\alpha(T)$ падает на 86%, а $\sigma(T)$ возрастает более чем на 20%, затем ход кривых $\alpha(T)$ и $\sigma(T)$ почти восстанавливается.

Следует отметить, что аномалия $\alpha(T)$ и $\sigma(T)$ начинается и кончается при одной и той же температуре, в то время как аномалия кривой $C_p(T)$ смещается на $2^\circ K$ в сторону низких температур.

Рентгенографические исследования. С образцов, полученных вышеуказанным способом, были сняты дифрактограмма при $T \approx 300^\circ K$ и $T \approx 80^\circ K$ (рис. 3).

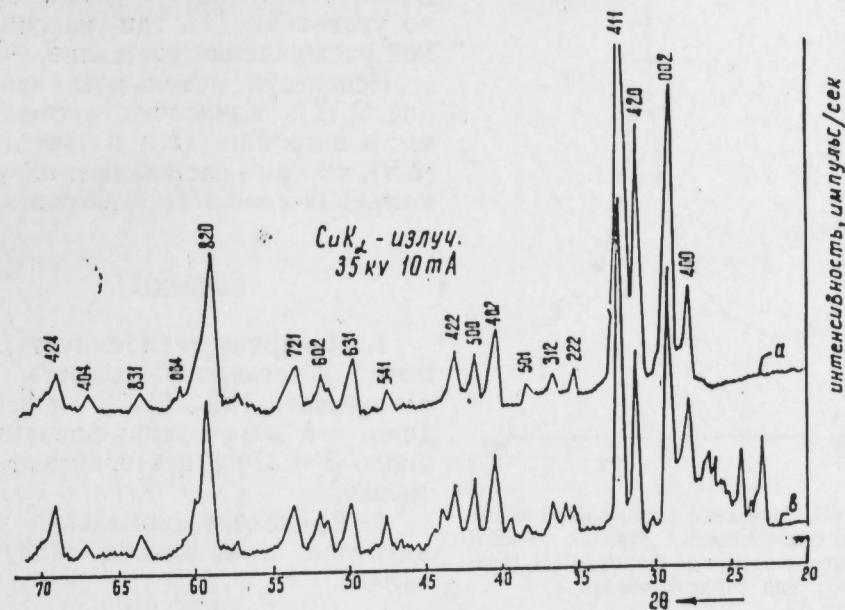


Рис. 3. Дифрактограмма TTe. а — при $T=300^\circ K$; б — при $T=80^\circ K$.

Расшифровка этих данных показала, что TTe при комнатной температуре имеет тетрагональную структуру с параметрами решетки $a=12,96$, $c=6,18$ Å с прос. гр. $1/4$ на см, что хорошо согласуется с данными [4,5]. А в дифрактограмме, снятой при $T \approx 80^\circ K$, кроме основной массы отражений, зафиксированных при $T \approx 300^\circ K$, появилось несколько дифракционных отражений, запрещенных для объемноцентрированной решетки.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кривая $C_p(T)$ для TTe в интервале $167 \div 180^\circ K$ претерпевает резкую аномалию, причем с уменьшением температурного шага ΔT скачок теплоемкости возрастает от 20 до 48%. При измерениях теплоемкости обнаружено, что после достижения максимального значения $C_p(T)$ (по мере возрастания температуры) первая точка сопровождалась выделением незначительного количества тепла $\sim 0,408$ кал/моль. Однако нами не наблюдалась скрытая теплота перехода, характерная для фазовых переходов I рода. Опираясь на поведение $C_p(T)$ вблизи температуры перехода $T_n=171,80^\circ K$ (T_n определена по результатам 6 измерений), можно предположить, что переход, наблюдаемый в TTe, является фазовым переходом II рода. Возможно, что этот переход связан с изменением симметрии решетки, на что указывают, по-видимому, и дополнительные линии в рентгенограмме, снятой при $T \approx 80^\circ K$.

На основе экспериментальных данных определено, что теплоемкость как функция температуры вблизи T_n в интервале $4 \leq (T - T_n) \leq \leq 0,03$ хорошо аппроксимируется формулой:

$$C_p = a|T - T_n|^{-\alpha}, \quad (1)$$

где $a = 13,95$ кал/моль, $\alpha = 0,075$.

На рис. 4 дано сравнение выровненных значений теплоемкости и данных, полученных вычислением по уравнению (1), где максимальное расхождение составляет $\sim 3\%$.

Используя результаты измерений $C_p(T)$, вычислена аномальная часть энтропии (ΔS) и энтальпии (ΔH), которые составляют: $\Delta S = 0,08$ кал/моль·град, $\Delta H = 11,65$ кал/моль.

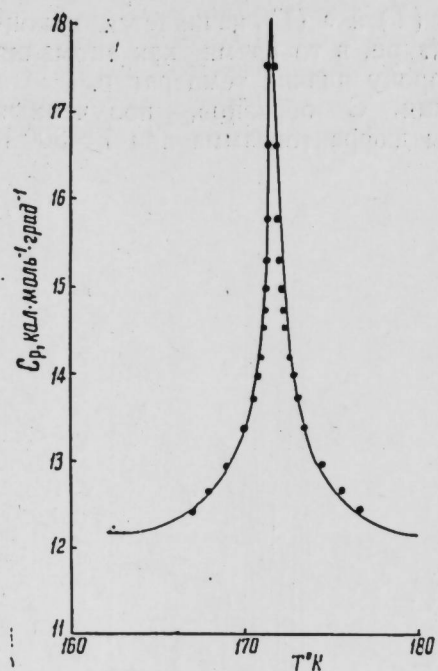


Рис. 4. Сравнение выровненных значений теплоемкости (кривая слева) с вычисленными по формуле (1) (кривая справа) вблизи T .

ВЫВОДЫ

1. Измерены теплоемкость, термоэдс и электропроводность TlTe в интервале $140 \div 210^\circ\text{K}$ и наблюдается, что все указанные параметры около $T \approx 170^\circ\text{K}$ претерпевают аномалию.

2. Вычислена аномальная часть энтропии и энтальпии теллурида таллия.

Литература

1. Стрелков П. Г., Ицкевич Е. С., Кострюков В. Н., Мирская Г. Г., Самойлов Б. Н. „Журнал физхимии“, 28, 459, 1954.
2. Мамедов К. К., Керимов И. Г., Мехтиева М. И., Велиев М. И. В сб.: „Физические свойства селена и селеновых приборов“. Под ред. Г. Б. Абдуллаева. Изд-во „Элм“, Баку, 1974, 54—60.
3. Мамедов К. К. Канд. дисс. Баку, 1967.
4. Хансен М., Андерко К. Структура двойных сплавов, т. 2. Металлургиздат, М., 1962.
5. Wei's J., Schafer H., Eisenmann B., Schön G. „Z. Naturforsch.“, 1974, 29 B, № 9—10, 585—589.

Институт физики

Поступило 10. III 1976

Г. Г. Маммэдов, И. К. Керимов, М. Э. Алчанов,
Н. Г. Гүсејнов, М. И. Мехдијев, Г. Г. Гүсејнов

ФАЗА КЕЧИДИ ЭТРАФЫНДА ТАЛЛИУМ-ТЕЛЛУРУН ИСТИЛИК ТУТУМУ ВЭ КИНЕТИК ПАРАМЕТРЛЭРИ

Мәгаләдә таллиум-теллурун истилик тутуму (C_p), истилик ϵHg (α), электрик кечиричилији (σ) тәдгиг едилимиш вә дифрактограмы алынмышдыр. $C_p(T)$, $\alpha(T)$ вә $\sigma(T)$ -нин $T=170^\circ\text{K}$ этрафында аномалијасы мүшәһидә едилимишдир. Аномалијанын гәфәс симметријасынын дәјишмәси илә бағлы олдуғу фәрз олунур. Ашағы температурада ($T=80^\circ\text{K}$) дифрактограммада әмәлә кәлән әләвә хәтләр һәмнин фәрзијәнин доғрулуғуна әсас верир.

K. K. Mamedov, I. G. Kerimov, M. A. Aldjanov, G. G. Guseinov,
M. I. Mechtiev, G. G. Guseinov

HEAT CAPACITY AND KINETIC PARAMETERS OF TALLIUM TELLURIDE IN THE REGION OF THE PHASE TRANSITION

In this paper the heat capacity (C_p), the thermoelectromotive force (α), the electric conductivity of TlTe is investigated and diffractogram of this material is obtained too. It is found that $C_p(T)$, $\alpha(T)$ and $\sigma(T)$ in the region $T \approx 170^\circ\text{K}$ undergo anomaly. It is assumed that these anomalies are result of change of the symmetry of a lattice. The appearance of the additional lines in the diffractogram for low temperatures ($T \approx 80^\circ\text{K}$) confirms the above mentioned assumptions.

УДК 535.34

ФИЗИКА

М. А. МЕХТНЕР, Т. И. ИСМАЙЛОВ

ТЕОРИЯ ДАЛЕКОГО ИК-ПОГЛОЩЕНИЯ ПОЛУМЕТАЛЛИЧЕСКИХ

p — $Hg_{1-x}Gd_xTe$

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

В последнее время возрос интерес к соединениям типа $Hg_{1-x}Gd_xTe$, $Bi_{1-x}Sb_xTe$, $Pb_{1-x}Sn_xTe$ и т. д. главным образом из-за зависимости энергетического расстояния ϵ_g между зонами легких электронов и дырок от концентрации x , внешнего давления P , температуры T и т. д.

В работах [1,2] исследован переход в бесщелевое состояние полуметаллических сплавов p - $Hg_{1-x}Gd_xTe$ под давлением. В этих работах было установлено, что обнаруженные физические свойства этих материалов в основном обусловлены перекрытием примесной акцепторной зоны с зоной проводимости легких электронов. В работе [3] были теоретически исследованы положение и ширина акцепторного уровня в полуметаллическом p - $Hg_{1-x}Gd_xTe$. Было показано, что при переходе системы в бесщелевое состояние (потенциал примеси считался короткодействующим: $V(\vec{r}) = V_0 \delta(\vec{r} - \vec{r}_0)$) акцепторные уровни смещаются от вершины валентной зоны в глубь зоны проводимости, и при этом их ширина уменьшается. В работе [4] была вычислена подвижность электронов, рассеянных на нейтральных квазилокальных акцепторных уровнях, а также на диполях, возникающих при переходе системы в бесщелевое состояние (заряженные донорно-акцепторные пары). Найденная зависимость подвижности от величины ϵ_g , а также значения подвижности хорошо согласуются с приведенными в [2] экспериментальными данными. Однако все эти результаты дают косвенные сведения о квазилокальных уровнях. Для получения непосредственной информации представляет интерес оптическое исследование этих систем. В связи с этим в настоящей работе мы вычислим коэффициенты оптического поглощения.

Энергетическая структура системы p - $Hg_{1-x}Gd_xTe$ состоит из валентной и двух симметричных зон легких частиц (см. рисунок), разнесенных относительно друг друга на расстояние ϵ_g , зависящего от x . Величина ϵ_g и массы легких частиц зависят от внешнего давления. При некотором значении давления P ϵ_g обращается в нуль и система переходит в так называемое бесщелевое состояние. Волновая функ-

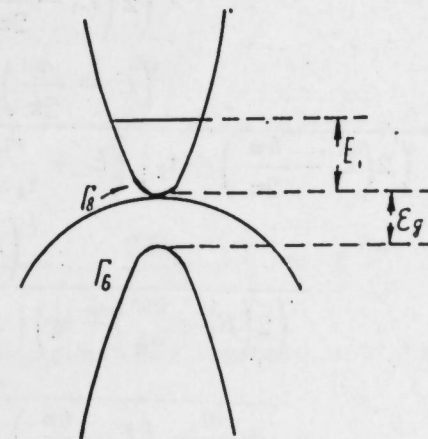
ция и энергии этих состояний определяются следующими выражениями [5,6]:

$$\varphi_{n,-\vec{k}}(\vec{r}) = -R\hat{\varphi}_{n,+k}(\vec{r}) \quad (1)$$

$$\varphi_{1,+,\vec{k}} = \left(\frac{\epsilon_1 + \epsilon_g}{2\epsilon_1 + \epsilon_g} \right)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{\epsilon_1 U_1}{\sqrt{\frac{2}{3}} P \kappa} - \frac{\sqrt{3} \kappa_+ U_3}{2\kappa} - \frac{\kappa_z U_4}{\kappa} + \frac{\kappa_- U_5}{2\kappa} \right) e^{i\vec{k} \cdot \vec{r}} \quad (2)$$

$$\varphi_{2,+,\vec{k}} = \left(-\frac{\kappa_z \kappa_+^2 U_3}{\kappa^3} + \frac{\sqrt{3} \kappa_+ U_4}{2\kappa} - \frac{\kappa_- U_5}{2\kappa} \right) e^{i\vec{k} \cdot \vec{r}} \quad (3)$$

$$\varphi_{3,+,\vec{k}} = \left(\frac{\epsilon_1 + \epsilon_g}{2\epsilon_1 + \epsilon_g} \right)^{\frac{1}{2}} \left(U_1 - \frac{(P\kappa + U_3)}{\sqrt{2}(\epsilon_1 + \epsilon_g)} - \sqrt{\frac{2}{3}} \frac{P\kappa_z U_4}{\epsilon_1 + \epsilon_g} + \frac{1}{\sqrt{6}} \frac{P\kappa_- U_5}{\epsilon_1 + \epsilon_g} \right) e^{i\vec{k} \cdot \vec{r}} \quad (4)$$



Зонная структура и квазилокальный акцепторный уровень в полуметаллическом $Hg_{1-x}Gd_xTe$ p -типа.

Здесь R —оператор инверсии времени.

Блоховские множители U_1-U_6 [6] имеют вид:

$$U_1 = |iS \downarrow \rangle \quad (5)$$

$$U_2 = |iS \uparrow \rangle \quad (6)$$

$$U_3 = \frac{1}{\sqrt{2}} |(x - iy) \downarrow \rangle \quad (7)$$

$$U_4 = \sqrt{\frac{2}{3}} |z \downarrow \rangle + \frac{1}{\sqrt{6}} |(x - iy) \uparrow \rangle \quad (8)$$

$$U_5 = \sqrt{\frac{2}{3}} |z \uparrow \rangle - \frac{1}{\sqrt{6}} |(x + iy) \downarrow \rangle \quad (9)$$

$$U_6 = \frac{1}{\sqrt{2}} |(x + iy) \uparrow \rangle \quad (10)$$

$$\epsilon_1(\epsilon_1 + \epsilon_g) = \frac{2}{3} P^2 \kappa^2 = \epsilon_g \frac{h^2 \kappa^2}{2(2\pi)^2 m_\lambda} \quad (11)$$

$$P = -\frac{h^2}{(2\pi)^2 m_0} \langle S | \bar{V}_z | z \rangle \quad (12)$$

$$\epsilon_2 = -\frac{h^2 \kappa^2}{2(2\pi)^2 m_\tau} \quad (13)$$

$$\epsilon_3 = -(\epsilon_1 + \epsilon_g) \quad (14)$$

Исходя из этих формул можно показать, что вероятность поглощения при $\varepsilon_F \ll E_1 < \varepsilon_F + \frac{h\omega}{2\pi}$ и $\varepsilon_F > \frac{h\omega}{2\pi}$ имеет вид:

$$W\left(\frac{h\omega}{2\pi}\right) = \frac{4\pi}{5} \frac{e^2 A_0^2}{h C^2 m_T} \left(\frac{E_1 m_A}{\varepsilon_g m_T}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{1}{C'} \left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \times$$

$$\times \left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi} + \varepsilon_g\right)^{\frac{1}{2}} \times \left(2\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right) + \varepsilon_g\right) \times$$

$$\times \left\{ \frac{\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right) C_1}{\left(2\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right) + \varepsilon_g\right) \left(E_1 + \frac{m_A}{\varepsilon_g m_T} \left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right) \left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi} + \varepsilon_g\right)\right)^2} + \right.$$

$$+ \frac{\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right) C_2}{\left(2\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right) + \varepsilon_g\right) \left(2E_1 + \varepsilon_g - \frac{h\omega}{2\pi}\right) \left(E_1 + \frac{m_A}{\varepsilon_g m_T} \left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right) \left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi} + \varepsilon_g\right)\right)} +$$

$$+ \frac{\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi} + \varepsilon_g\right)}{\left(2\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right) + \varepsilon_g\right) \left(2E_1 + \varepsilon_g - \frac{h\omega}{2\pi}\right)} \times$$

$$\left. \times \left(C_3 + \frac{E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}}{E_1 - \frac{h\omega}{2\pi} + \varepsilon_g} C_1\right) \right\}, \quad (15)$$

где

$$\left. \begin{aligned} C_1 &= 2(|U_1|^2 + |U_6|^2) + 3(|U_4|^2 + |U_5|^2) \\ C_2 &= 4(|U_2|^2 + |U_5|^2 - |U_3|^2 - |U_6|^2) \\ C_3 &= 5(|U_1|^2 + |U_5|^2) \\ C' &= 2\pi(|U_3|^2 + |U_4|^2 + |U_5|^2 + |U_6|^2) \end{aligned} \right\} \quad (16)$$

Здесь m_A, m_T — соответственно масса легкой и тяжелой дырки, E_1 — энергия квазилокального акцепторного уровня, C — скорость света, e — заряд электрона, A_0 — амплитуда электромагнитного поля.

Для конкретной оценки коэффициента предположим, что

$$|U_1|^2 = |U_2|^2 = \dots = |U_6|^2. \quad (17)$$

Тогда будем иметь

$$W\left(\frac{h\omega}{2\pi}\right) \cong \frac{e^2 A_0^2}{h m_T C^2} \left(\frac{E_1 m_A}{\varepsilon_g m_T}\right)^{\frac{1}{2}} \left\{ \frac{\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \left(E_1 + \varepsilon_g - \frac{h\omega}{2\pi}\right)^{\frac{1}{2}}}{E_1^2} + \right.$$

$$\left. + \frac{\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi} + \varepsilon_g\right)^{\frac{1}{2}} \left(2\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right) + \varepsilon_g\right)}{\left(2E_1 + \varepsilon_g - \frac{h\omega}{2\pi}\right)^2} \right\} \quad (18)$$

$\varepsilon_F \ll E_1 < \varepsilon_F + \frac{h\omega}{2\pi}$; $\frac{h\omega}{2\pi} < \varepsilon_F$. Отсюда для двух случаев $\varepsilon_g \ll E_1 \frac{h\omega}{2\pi}$ и $\varepsilon_g \ll E_1, \frac{h\omega}{2\pi}$ получим

$$W\left(\frac{h\omega}{2\pi}\right) = \frac{e^2 A_0^2}{h C^2 m_T} \left(\frac{E_1 m_A}{\varepsilon_g m_T}\right)^{\frac{1}{2}} \tilde{W}\left(\frac{h\omega}{2\pi}\right) \quad (19)$$

$$\tilde{W}\left(\frac{h\omega}{2\pi}\right) = \begin{cases} \frac{\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \varepsilon_g^{\frac{1}{2}}}{E_1^2} + \frac{\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right)^{\frac{1}{2}}}{\varepsilon_g^{\frac{1}{2}}} & \varepsilon_g \gg \frac{h\omega}{2\pi}, E_1 \\ \frac{\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right)^2}{E_1^2} \left(1 + \frac{2E_1^2}{\left(2E_1 - \frac{h\omega}{2\pi}\right)^2}\right) & \varepsilon_g \ll \frac{h\omega}{2\pi}, E_1. \end{cases}$$

Коэффициент оптического поглощения, как известно, определяется следующим образом:

$$\alpha\left(\frac{h\omega}{2\pi}\right) = \frac{Ch}{n \omega A_0^2} N_a W\left(\frac{h\omega}{2\pi}\right) =$$

$$= \frac{he^2}{n C m_T} \left(\frac{E_1 m_A}{\varepsilon_g m_T}\right)^{\frac{1}{2}} N_a \frac{1}{\frac{h\omega}{2\pi}} \tilde{W}\left(\frac{h\omega}{2\pi}\right) \quad (20)$$

здесь N_a — полное число акцепторов в кристалле.

Оценим $\alpha(\omega)$ для двух значений частоты $\frac{h\omega}{2\pi} \approx 0.1 E_1$ и $\frac{h\omega}{2\pi} \approx 0.9 E_1$.

Для этого положим, что $m_T = 4 \cdot 10^{-28}$ г, $n \approx 10$, $E_1 \approx 5.6 \cdot 10^{-15}$ эрг, $0 < 0 < \varepsilon_g < 5 \cdot 10^{-13}$ эрг, $\left(\frac{m_A}{\varepsilon_g}\right) \sim 6 \cdot 10^{-17}$ сек² см⁻².

Тогда получим

$$\alpha(0.1 E_1) = \begin{cases} N_a \cdot 6.3 \cdot 10^{-15} \text{ см}^{-1} & \text{для } \varepsilon_g \gg \frac{h\omega}{2\pi}, E_1 \\ N_a \cdot 0.9 \cdot 10^{-15} \text{ см}^{-1} & \text{для } \varepsilon_g \ll \frac{h\omega}{2\pi}, E_1 \end{cases} \quad (21)$$

$$\alpha(0.9 E_1) = \begin{cases} N_a \cdot 1.13 \cdot 10^{-17} \text{ см}^{-1} & \text{для } \varepsilon_g \gg \frac{h\omega}{2\pi}, E_1 \\ N_a \cdot 3.6 \cdot 10^{-20} \text{ см}^{-1} & \text{для } \varepsilon_g \ll \frac{h\omega}{2\pi}, E_1 \end{cases}$$

Из этих оценок мы видим, что как частотная зависимость $\alpha(\omega)$ коэффициента поглощения, так и ее зависимость от ε_g в эксперименте должна отчетливо наблюдаться. Поскольку в окончательных формулах модельный потенциал V_0 проявляется только через энергии ква-

зелокального уровня, то можно ожидать, что полученные формулы правильно отражают действительность, независимо от модели.

Недавно появилась работа, где был измерен коэффициент далекого ИК-поглощения в полупроводниковых образцах $n = \text{Hg}_{0,8} \text{Cd}_{0,2} \text{Te}$ [7]. В этой же работе, считая потенциал акцептора короткодействующим, приводится формула для коэффициента поглощения, заимствованная из теории фотоионизации дейтрона [8]. Из этой формулы следует, что в зависимости от энергии излучения коэффициент поглощения ведет себя как $\alpha \left(\frac{h\omega}{2\pi} \right) \sim \left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi} \right)^{1/2}$.

В формулах (19), (20), полученных выше, такая зависимость существует только при выполнении следующих условий: $\epsilon_g \gg \frac{h\omega}{2\pi}$, E_1 и $\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi} \right) \gg \frac{E_1^2}{\epsilon_g}$. При других условиях зависимость α от $\frac{h\omega}{2\pi}$ может быть как $\sim \left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi} \right)^2$, так и $\left(E_1 - \frac{h\omega}{2\pi} \right)^{1/2}$.

Следует сказать, что наши формулы непосредственно применимы только к полуметаллическим образцам n - $\text{Hg}_{1-x} \text{Cd}_x \text{Te}$. Формулы для полупроводниковых $\text{Hg}_{1-x} \text{Te}$ будут получены в другой работе.

В заключение авторы считают своим долгом поблагодарить Ф. М. Гашим-заде и З. З. Махмудова за советы и принципиальную критику, способствующую улучшению качества работы, а также Ю. М. Сендова, Э. Ю. Салаева, Р. Гусейнова и Т. Гасимова и других участников теоретического семинара Института физики АН Азербайджанской ССР за активное участие в обсуждении настоящей работы.

Литература

1. Elliott C. T., Melngailis I., Harman T. C., Kafalas J. A., Kernan W. C. Phys. Rev., В 5, 2985, 1972. 2. Брандт Н. Б., Белоусова О. Н., Бовина Л. А., Стафеев И. В., Пономарев Я. Г. ЖЭТФ, 66, 330, 1974. 3. Мехтиев М. А. Изв. АН Азерб. ССР, сер. физ.-техн. и матем. наук, 1975. № 4. 24, 4. Мехтиев М. А. Материалы IV всеююзного симпозиума "Полупроводники с узкой запрещенной зоной и полуметаллы". Львов, ч. 1. стр. 9 и 13. 1975. 5. Алиев Т. А., Гашим-заде Ф. М. Изв. АН Азерб. ССР, сер. физ.-техн. и матем. наук, 1970, № 4, 98, 6. Kane E. J. Phys. Chem. Sol., 1, 249, 1957. 7. Dognhaus R., Nimitz G., Schlabit W. and Burkhard H. Solid State Commun., 17, 837, 1975. 8. Bethe H., Morrison P. Elementary Nuclear Physics, 2nd Ed. John Wiley, 1956.

Институт физики

Поступило 27. IV 1976

М. А. Мехдијев, Т. Исмајлылов

УЗАГ ИНФРАГЫРМЫЗЫ ШУАЛАРЫН ПОЛУМЕТАЛЛИК $p\text{-Hg}_{1-x} \text{Cd}_x \text{Te}$ -ДА УДУЛМА НЭЗЭРИЈЈЭСИ

Мэгалэдэ кечиричилик зонасына дүшэн квазилокал акцептор сәвијјэләринини узаг, инфрагырмызы шүаларын $\left(\frac{h\omega}{2\pi} < \epsilon_F \right)$ удулмасына тәсири өјрәнилмишдир. Удулма әмсалы α -нын шүанын енерјисини $\frac{h\omega}{2\pi}$ -дан асылылығы мјәјјән едилмишдир.

М. А. Mekhtiev, T. G. Ismailov

THE THEORY OF THE FAR INFRARED ABSORPTION IN THE SEMIMETAL $p\text{-Hg}_{1-x} \text{Cd}_x \text{Te}$

The influence of the resonance acceptor levels in the conduction band on the far infrared absorption is studied. Dependence of absorption coefficient α on the radiation energy $\frac{h\omega}{2\pi}$ is obtained.

УДК 539.374.4

МЕХАНИКА

Член-корр. Ю. А. АМЕНЗАДЕ, М. Б. АХУНДОВ

РЕШЕНИЕ ПЕРВОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ АНИЗОТРОПНОЙ ПОЛУПЛОСКОСТИ, ОСЛАБЛЕННОЙ КРУГОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ

В нзшей статье [1] предложен способ решения сновных краевых задач для анизотропной полуплоскости, ослабленной круговым отверстием*. В данной заметке на основании предложенного способа приведены результаты численной реализации первой основной краевой задачи, когда полуплоскость ослаблена круговым отверстием. Отверстие свободно от внешней нагрузки, а прямолинейная граница полуплоскости подвержена равномерно распределенной на участке $2l$ нагрузке единичной интенсивности. Центр стверстия расположен симметрично относительно нагрузки (рис. 1).

Предположим, что полуплоскость ортотропна ($\mu_1 = i\beta_1$) и находится в состоянии плоской деформации. Из полученных четырех бесконечных систем линейных алгебраических уравнений [1] взято по одиннадцать первых уравнений из каждой.

Исходя из формулы, выведенной на основании данного в [1] решения, при данных $\beta_1 = 1,48$; $\beta_2 = 0,53$; $h = 1, 2; 2; 3$; $l = 1,2$ вычислены кольцевые напряжения на окружности с угловым шагом 9° . Причем в этих точках нормальные σ_r и тангенциальные τ_r напряжения оказались отличными от нуля. Максимальные значения отношений их к соответствующим кольцевым напряжениям таковы:

$$\text{для } h = 1,2 \text{ имеем } \eta_1 = \left| \frac{\sigma_r}{\sigma_0} \right| \cdot 100\% = 0,27\%; \quad \eta_2 = \left| \frac{\tau_r}{\sigma_0} \right| \cdot 100\% = 0,06\%$$

$$\text{для } h = 2 \text{ имеем } \eta_1 = 0,15\%; \quad \eta_2 = 0,12\%$$

$$\text{для } h = 3 \text{ имеем } \eta_1 = 0,12\%; \quad \eta_2 = 0,21\%.$$

* В статье Ю. А. Амензаде в "Сборнике статей по механике деформируемого тела и конструкций" (М., "Машиностроение", 1975) в системе уравнений на стр. 37 следует заменить в 7-ой строке снизу B_1 и A_1 на \bar{B}_1 и \bar{A}_1 , в 6-й строке снизу α_{-1q} на α_{-2q} , в 3-й строке снизу в правой части вместо нуля должен быть член $-\Lambda_0^* \bar{\Lambda}^*$, на стр. 38 в первой строке сверху пропущено слагаемое $\bar{\alpha}_{-1q}$; на стр. 36 во второй строке снизу в формуле для R_n вместо $l_{m_1}(\kappa)$ должно быть $\bar{l}_{m_1}(\kappa)$. Численный результат должен быть заменен следующим:

$$\text{Re } \alpha_0 = 0,02980 \frac{P}{h}; \quad \text{Re } \alpha_{-1} = \text{Re } \alpha_1 = 0; \quad \text{Im } \alpha_{-1} = 0,01183 \frac{P}{h},$$

$$\text{Im } \alpha_1 = 0,03712 \frac{P}{h}; \quad P = 0,17880 \frac{P}{h}.$$

Эти данные могут быть приняты за показатели хорошей степени удовлетворимости граничных условий, а следовательно, законности всех произведенных математических операций.

На основании полученных числовых результатов построены эпюры кольцевых напряжений на окружности (рис. 2, 3, 4). На рис. 2 штриховой линией показана эпюра кольцевых напряжений, когда полуплоскость является изотропной.

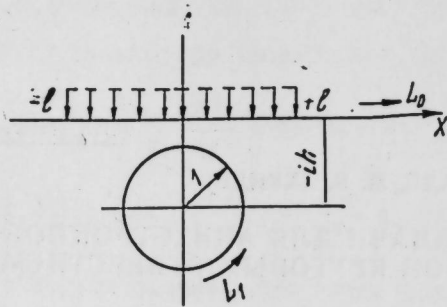


Рис. 1.

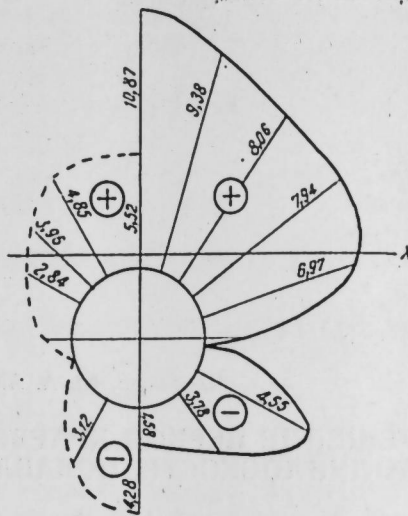


Рис. 2.

На основании приведенных эпюр можно сделать следующие выводы:

1. При близком расположении окружности к прямолинейной границе полуплоскости ($h=1,2$) точкой концентрации кольцевого напряжения является вершина окружности, расположенная на вертикальном диаметре. Учет средней анизотропии повышает максимальную концентрацию этого напряжения по сравнению с изотропным случаем в 1,89 раза,

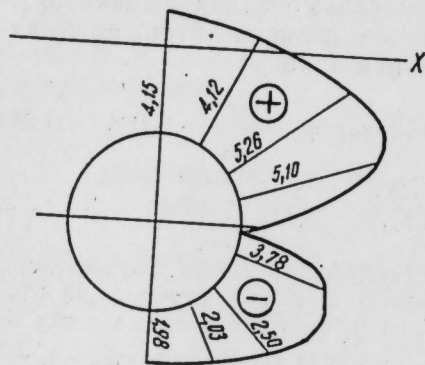


Рис. 3.

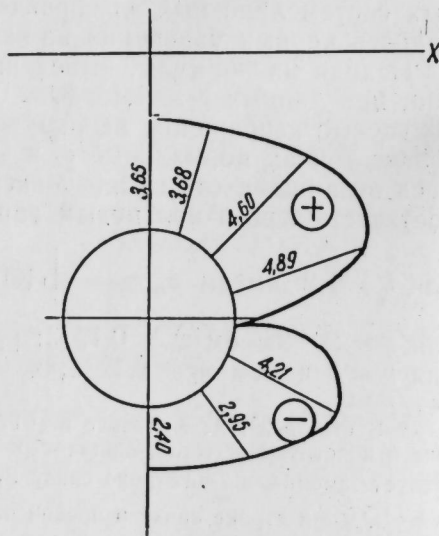


Рис. 4.

2. С удалением окружности ($h=2;3$) максимум кольцевого напряжения смещается по окружности против ее обхода и достигает в точке окружности $\varphi=27^\circ$ для $h=2$ значения $\sigma_\varphi=5,33$, а при $h=3$ значения $\sigma_\varphi=5,33$.

3. С удалением окружности концентрация кольцевых напряжений резко падает; при переходе от $h=1,2$ к $h=2$ — приблизительно в 2 раза. Следует также отметить, что снижение концентрации кольцевого напряжения при переходе от $h=2$ к $h=3$ незначительно.

4. Распределение кольцевых напряжений по контуру окружности имеет две зоны: растяжения и сжатия. Точка нулевого кольцевого напряжения смещена от горизонтального диаметра против обхода окружности в среднем на $4-5^\circ$.

Литература

1. Амензаде Ю. А., Ахундов М. Б. Граничные задачи для упругой анизотропной полуплоскости, ослабленной круговым отверстием ПММ, № 4, 1976.

Азгосунивертитет
им. С. М. Кирова

Поступило 19. I 1976

Ј. Ә. Әмәнзаде, М. Б. Ахундов

ДАИРЭВИ ДЕШИКЛЭ ЗЭЙФЛЭДИЛМИШ ЕЛАСТИКИ АНИЗОТРОП ЈАРЫММУСТЭВИ ҮЧҮН БИРИНЧИ НӨВ СЭРҲЭД МЭСЭЛЭСИНИН ҺАЛЛИ

Мәгаләдә даирәви дешиклә зәйфләдилмиш анизотроп јарыммуствәви үчүн биринчи нөв сәрһәд мәсәләсинин әдәди реализасијасы верилмишдир. Јарыммуствәвинин дүзхәтли сәрһәддинин сонлу парчасында симметрик јерләшдирилмиш вә бәрәбәр пәјланмыш гүввәләр үчүн мүхтәлиф дәрниликли дешикләрин контурларында даирәви кәркинликләр һесапланмышдыр. Әдәди вериләнләр әсасында онларын епјуру гурулмушдур.

U. R. Amenzade, M. B. Akhundov

THE SOLUTION OF THE FIRST BOUNDARY-VALUE PROBLEM FOR THE ANISOTROPIC HALF-PLANE, REDUCED WITH THE CIRCULAR HOLE

The number realization of the obtained by authors first boundary-value problem's solution for the anisotropic half-plane, reduced by the circular hole, is given in this paper. On the foundation of numerical figures their epures is constructed. The anisotropic effect is detected.

УДК 622.32.08 62—50

АВТОМАТИКА

Член-корр. А. А. АБДУЛЛАЕВ, С. М. СУТОВСКИЙ

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЯВЛЕНИЙ ОТРАЖЕНИЯ СВЕТА ДЛЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

На фоне успешного внедрения электронной вычислительной техники стало заметно отставание в развитии первичных измерительных преобразователей, особенно для аналитического контроля. К числу объективных факторов, сдерживающих внедрение аналитических измерений в нефтяной промышленности, следует отнести трудности измерения параметров нефти. Обработка скважины различными реагентами приводит к тому, что состав нефти, добываемой из скважины, отличается от ее состава в пласте.

Лучше других селективность измерений обеспечивают оптические методы. В промысловой практике применялся фотоабсорбционный метод в видимой области спектра, основанный на определении интенсивности окраски нефтей [1,4].

Однако без предварительной подготовки пробы (разбавления и очистки от механических примесей) измерения проводить невозможно. Выходом из положения представляется переход в инфракрасную область спектра, однако в случае обычного измерения по пропусканию не отпадает необходимость избавления от дисперсной фазы; приходится применять кюветы малой толщины, что приводит к искажениям спектральных характеристик.

В связи с зависимостью коэффициента пропускания

$$\tau = \exp\left(-\frac{4\pi nxb}{\lambda}\right)$$

от длины волны λ ,

где x —показатель поглощения;

b —толщина образца;

n —показатель преломления, происходит уменьшение относительной чувствительности при более длинных волнах и ограничивается динамический диапазон (рис. 1, а).

По нашему мнению, для аналитического контроля такой среды, как нефть, представляются перспективными методы, основанные на явлениях отражения света. С помощью одного из методов измерения отраженного излучения—НПВО (нарушенного полного внутреннего отражения)—преодолеваются трудности, присущие спектроскопии пропускания [6]. Метод экспрессный, неdestructивный (анализ проводится путем непосредственного контакта с образцом), не требует разбавления,

очистки, в процессе измерения проба нагревается меньше, значительно расширяется динамический диапазон.

Действительно,

$$r = \exp\left(-\frac{4\pi N nxb(\lambda)}{\lambda}\right),$$

где N —число отражений;

$b(\lambda)$ —эффективная глубина проникновения излучения;

r —коэффициент отражения.

Ввиду линейной зависимости глубины проникновения b от λ

$$r = \exp(-4\pi N n x b')$$

исключается зависимость коэффициента отражения от длины волны и сохраняется относительная чувствительность в длинноволновой области (рис. 1, б).

Спектроскопия НПВО базируется на эффекте проникновения световой волны в исследуемую среду на глубину порядка длины волны. При этом величина ослабления отраженной энергии является мерой поглощения изучаемого вещества. Вследствие этого спектры НПВО внешне очень похожи на спектры поглощения. На рис. 2 приведены спектр пропускания и два спектра отражения нефти Сураханского месторождения, измеренные с интервалом в 40 часов. Очевидна близость по форме этих спектров и совпадение максимумов полос погло-

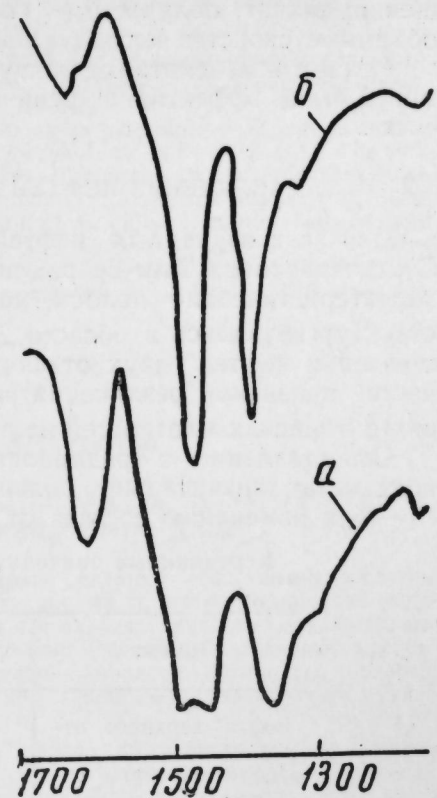


Рис. 1. Интенсивные полосы в спектрах нефтей: а—пропускания; б—отражения.

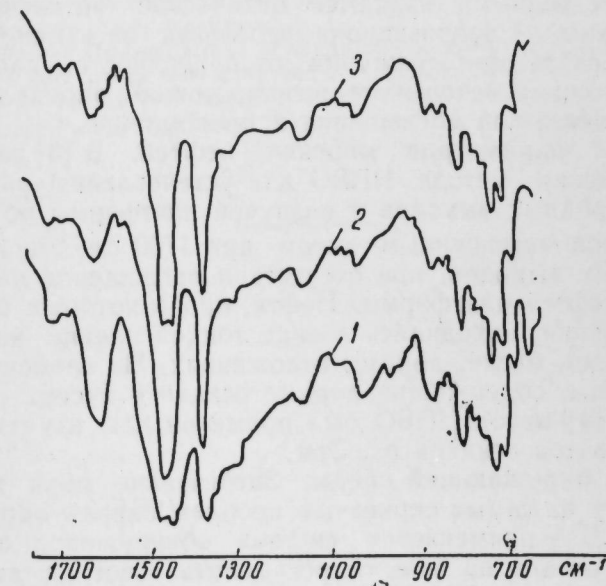


Рис. 2. Спектры нефтей нижнего отдела Сураханского месторождения: 1—пропускания; 2—отражения; 3—отражения (после 40 часов отстоя).

щения; значит, получаемые спектры в полной мере характеризуют объемные свойства исследуемой среды.

Рассмотрим некоторые задачи аналитического контроля, которые могут быть эффективно решены методами измерения отраженного света.

РАЗЛИЧИЕ НЕФТЕЙ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Для всех изученных нефтей (месторождений Нефтяные Камни, Сангачальского, Али-Бахрамлинского, Сураханского, Сальянского) характеристические полосы поглощения отдельных углеводородных структур изучались в области $2000-700 \text{ см}^{-1}$. Например, при сопоставлении нефтей двух отделов Сураханского месторождения в качестве признаков различения приняты указанные в таблице отношения оптических плотностей на частотах: 730, 785, 820, 875, 1600 см^{-1} .

Сопоставление с традиционными методами (плотность, вязкость) показывает значительно большую чувствительность коэффициентов K_1-K_3 к изменению состава от геохимических условий.

Усредненные значения параметров различения для 80 образцов

Объект	$K_1 = \frac{D_{1600}}{D_{730}}$	$K_2 = \frac{D_{820}}{D_{785}}$	$K_3 = \frac{D_{875}}{D_{785}}$
Нефти верхнего отдела	0,138	0,706	0,212
Нефти нижнего отдела	0,314	1,200	0,593

Измерение параметров граничных слоев. [5]. Методы отражения могут найти применение для определения параметров остаточной нефтяной пленки, представляющей собой граничные слои нефти на поверхности породы и остающейся неизвлеченной при разработке пласта. Из существующих методов определения толщины граничного слоя наиболее точными являются оптические—интерференционный и поляризационный. Поляризационный основан на изменении характера поляризации света при отражении от поверхности, покрытой тонкой пленкой. Применяя методы отражения, можно определить, наряду с толщиной, показатели поглощения и преломления.

Измерение параметров морских нефтей. В [3] рассматривается опыт применения метода НПВО для установления различия между нефтями природных выходов и плавучей платформы по полосе $C=0$, представленной интенсивным пиком при 1700 см^{-1} в спектрах нефтей природных выходов, при отсутствии поглощения на этой частоте в спектрах нефтей платформы. Нефти, пробы которых были отобраны для исследования, находились в виде тонкой пленки на поверхности моря, береговом песке, донных отложениях. На элемент НПВО нанесли образцы, содержащие донные осадки и песок.

В работе [4] метод НПВО был применен для изучения органических компонентов осадков оз. Эри.

Контроль окружающей среды. Загрязнение моря нефтью представляет одну из самых серьезных проблем охраны окружающей среды. Так, в США применяется система обнаружения загрязнений на поверхности океана на базе гидросамолета. Система включает измеритель отраженного ИК-излучения и локальную ЭВМ. Надежность системы признается достаточной для судебного преследования виновников утечки.

Литература

1. Вашуркин А. И., Турбина Г. Б. К применению физико-химических методов в анализе и контроле за разработкой нефтяных месторождений Западной Сибири. «Нефтяной хозяйство», 1974, № 9, стр. 26—28.
2. Девликамов В. В., Мархасин И. Л., Бабалин Г. А. Оптические методы контроля за разработкой нефтяных месторождений М., «Недра», 1970, стр. 160.
3. Mattison J. S., Mark H. B., Kolpack R. L., Schutt C. E. A Rapid Nondestructive Technique for Infrared Identification of Crude Oils by Internal Reflection Spectrometry. «Analytical Chemistry», 1970, v. 42, № 2, pp. 234—238.
4. Mattison J. S., Mark H. B. «Environmental Science and Technology», 1969, 3, № 2, pp. 161—166.
5. Строкина В. Р. Исследование свойств пленочной нефти на контакте с твердой фазой. Канд. дисс. Уфа, УФНИ, 1973.
6. Харрик Н. Спектроскопия внутреннего отражения. М., «Мир», 1970, стр. 336.

НИПИНефтехимавтомат

Поступило 30. X 1975

А. А. Абдуллаев, С. М. [Сутовски]

ИШЫГ ЭКСИНИН НЕФТ СЭНАЈЕСИНДЭ АНАЛИТИК НЭЗАРЭТ ҮЧҮН ТЭТБИГ ОЛУНМАСЫ ИМКАНЛАРЫНА ДАИР

Нефт сэнајесиндэ аналитик нэзарэт үчүн ишыг эксинин эсасланмыш үсуллары даһа перспективлидир. Позулмуш там даһили эксолунма үсулунун көмөҗи илэ ишығын бурахылмасы (спектроскопија) үсулларына хас олан чэтинликлэр арадан галдырылыр. Мэгалэдэ экс олуиумуш шүанын өлчүлмэсинин эффектив хэлл олунан мэсэлэлэринэ бахылмышдыр. Мүхтэлиф мэншэли нефтлэрини нөвлэрэ ајрылмасы, онларын сэрһэд гатларынын вэ дэниз нефтлэринини параметрлэринини өлчүлмэси, атраф мүһитэ нэзарэти өјрөнилмишдыр.

Нэзарэт системинини эсасыны $2000-7000 \text{ см}^{-1}$ һэдди фотоабсорбциометр тэшкил едир.

A. A. Abdullayev, S. M. Sutovski

ABOUT THE PERSPECTIVES OF USING [THE RADIATION REFLECTION PHENOMENA FOR THE ANALYTICAL CONTROL IN PETROLEUM INDUSTRY

Technique using the radiation reflection phenomena are very suitable for the purposes of analytical control of crude oils and petroleum products. The troubles inherent in conventional transmission spectroscopy are overcome by means of internal reflection spectroscopic (YRS) technique.

Such problems as differentiation of crude oils of different fields, the boundary layer and sea oils parameters measuring and the environmental control which may be solved by means of the methods using reflected radiation measuring are treated. The photoabsorptiometer for the range of $2000-700 \text{ cm}^{-1}$ is in the base of control systems.

УДК 547.594.4

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

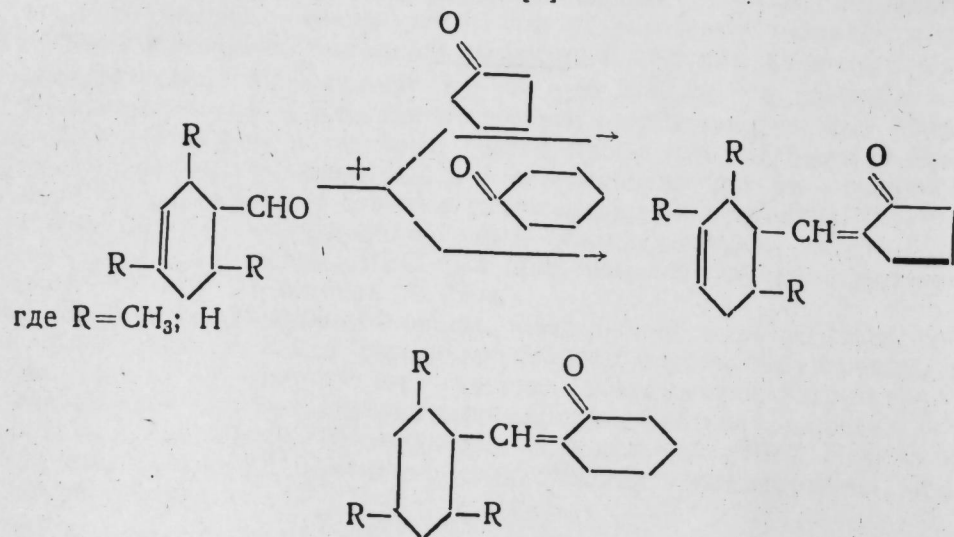
Акад С. Д. МЕХТИЕВ, Э. Т. СУЛЕЙМАНОВА, М. Р. МУСАЕВ,
Л. И. КАСУМОВ, М. И. МИРГАСАНОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ КОНДЕНСАЦИИ ЦИКЛАНОНОВ
С ГИДРОАРОМАТИЧЕСКИМИ АЛЬДЕГИДАМИ

Открытая в 1893 г. Tiemann [1] реакция конденсации цитрала с ацетоном с последующей циклизацией продукта реакции-псевдоинона послужила методом синтеза ряда кетонов циклогексенового ряда—синтетических душистых веществ типа ионона. Так, при использовании вместо ацетона метилэтилкетона были получены метилиононы, а с окисью мезитила—пантон. Эта реакция легла в основу производственного метода получения ионона и метилионона [2].

В поисках новых аналогов ионона в 1952 г. С. И. Лурье и Н. И. Скворцова [3] конденсацией цитрала с циклопентаном и метилциклогексаном с последующей циклизацией образующихся псевдоциклоцитрилиденцикланонов получили соответствующие циклоцитрилиденцикланоны и показали, что последние обладают нежным запахом, в разведении напоминающим запах цветов фиалки.

С целью разработки удобного метода синтеза соединений указанного типа нами исследована реакция конденсации гидроароматических альдегидов—аддуктов алкадиенов с α , β -непредельными алифатическими альдегидами—с цикланонами [4]:



Выхода и физико-химические свойства синтезированных Δ^3 -тетрагидро-бензилиденцикланонов

№ № пп.	Формула соединения	Выход, % от теор.	Темп. кип., °С при 2 мм рт. ст.	d_4^{20}	n_D^{20}	MR _d	
						найд.	выч.
1.		73,3	108—110	1,0228	1,5283	52,9	52,3
2.		65,7	110—112	1,0042	1,5200	57,5	56,9
3.		55,0	110—112	1,0032	1,5238	57,9	56,9
4.		32,8	120—122	0,9914	1,5195	62,4	61,5
5.		63,1	116—118	0,9933	1,5242	58,2	56,9
6.		56,8	124—132	0,9871	1,5205	62,2	61,5
7.		63,6	120—121	1,0235	1,5270	56,8	56,9
8.		49,2	130—132	0,9993	1,5209	62,0	61,5
9.		60,7	126—134	1,0011	1,5190	61,8	61,5
10.		33,0	130—132	1,0036	1,5100	64,9	66,1
11.		36,7	133—135	1,0090	1,5202	61,4	61,5
12.		45,9	133—138	0,9316	1,5190	66,7	66,1

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Исходные гидроароматические альдегиды получены конденсацией дивинила, пиперилена и изопрена с акролеином и кротоновым альдегидом. Условия получения и физико-химические свойства их приводятся в [5]. Из алициклических кетонов использованы циклопентанон и циклогексанон.

Реакцию конденсации гидроароматических альдегидов с цикланонами проводили при интенсивном перемешивании смеси реагирующих компонентов в присутствии 20%-ного водного раствора едкого кали в трехгорлой колбе, снабженной механической мешалкой, термометром и холодильником и помещенной в водяную баню.

К перемешиваемой в колбе смеси альдегида и кетона в определенном соотношении прикапывали рассчитанное количество щелочи при температуре опыта. По окислении опыта реакционную смесь, охлажденную до комнатной температуры выливали в делительную воронку и после отделения щелочи нейтрализовали серной кислотой, после чего подвергали разгонке, сперва атмосферной с выделением непрореагировавшей части кетона, затем—вакуумной с выделением продукта конденсации исходных кетона и альдегида с последующей повторной разгонкой его и определением физико-химических констант.

На примере реакции Δ^3 -тетрагидробензальдегида с циклопентанон и циклогексанон изучено влияние различных параметров (мольное соотношение реагентов, количество и концентрация щелочи, температура и продолжительность опытов) на выход и состав продуктов реакции и найдены оптимальные условия синтеза Δ^3 -тетрагидробензилиденциклопентанона: мольное соотношение кетона и альдегида 5:1, количество катализатора—10 вес. % 20%-ной КОН, продолжительность опытов—60 мин, температура 60°C.

При описанных условиях синтезированы соответствующие Δ^3 -тетрагидробензилидензамещенные циклопентаноны с выходами 33—73,3% от теор. и циклогексаноны с выходами 33—63,6% от теор. Выходы и физико-химические свойства синтезированных кетонов приведены в таблице.

Состав и структуру продуктов реакции устанавливали методами газожидкостной хроматографии и инфракрасной спектроскопии. При этом установлено, что наряду с основными продуктами, соответствующими Δ^3 -тетрагидробензилидензамещенным цикланонам, в качестве побочного продукта в реакции образуются самоконденсаты исходных кетонов, содержание которых зависит от условий проведения экспериментов и увеличивается с изменением последних в сторону более жестких.

В случае взаимодействия Δ^3 -тетрагидробензальдегида при найденных оптимальных условиях с циклогексанон содержание самоконденсата кетона в продукте реакции составляет 11%, а с циклопентанон—16,1%, что объясняется большей склонностью последнего к самоконденсации в щелочной среде.

ВЫВОДЫ

Исследована реакция конденсации цикланонов—циклопентанона и циклогексанона с гидроароматическими альдегидами—аддуктами дивинила, пиперилена и изопрена с акролеином и кротоновым альдегидом в щелочной среде. Найдены оптимальные условия синтеза соответствующих тетрагидробензилидензамещенных цикланонов. Определены физико-химические свойства синтезированных кетонов.

Литература

1. Tiemann, Ber., 26, 2692, 1853.
2. Наметкин С. С., Исагулиев В. И., Шепеленкова Е. В., Хольмер, Синтезы душистых веществ. Пищепромиздат, М., 1939, стр. 228.
3. Лурье С. И., Скворцова Н. И. Тр. НИИ СНДВ, вып. 1, 82. Пищепромиздат, М., 1952.
4. Мехтiev С. Д., Мусаев М. Р., Сулейманова Э. Т., Миргасанова М. И., Касумов Л. И. Авторское свидетельство СССР № 296759 от 29. IV 1969.
5. Мехтiev С. Д., Мусаев М. Р., Сулейманова Э. Т., Касумов Л. И. ДАН Азерб. ССР*, № 7, 1971.

Институт нефтехимических процессов

Поступило 15. X 1975

С. Ч. Мейдижев, Е. Т. Сулейманова, М. Р. Мусаев, Л. И. Гасымов,
М. И. Миргасанова

ЦИКЛАНОНЛАРЫН ГИДРОАРОМАТИК АЛДЕГИДЛЭРЛЭ КОНДЕНСЛЭШМЭ РЕАКЦИЈАСЫНЫН ТЭДГИГИ

Тсикланонлардан тсиклопентанон вэ тсиклогексанонун дивинил, изопрен вэ пиперилени акролеин вэ кротои алдегиди илэ аддукту олан гидроароматик алдегидлэрлэ гэлэви мүнүтлэ конденслэшмэ реакцијасы өјрэнилмиш вэ мұвафиг тетрагидробензилиден эвэз олунмуш тсикланонларын алынма үсүлу ишлэнмишдир.

Алынмыш кетонларын тэркиби, гурулушу вэ хассэлэри өјрэнилмишдир.

S. D. Mekhtiev, E. T. Suleimanova, M. R. Musaev, L. I. Kasumov,
M. I. Mirgasanova

THE STUDY OF THE CYCLANONES AND HYDROAROMATIC ALDEHYDES CONDENSATION REACTION

The reactions of cyclanones-cyclopentanone and cyclohexanone with the hydroaromatic aldehydes-adducts of divinyl, piperilene and isoprene with acrolein and crotonic aldehyde was studied.

Some new ketones-tetrahydrobenzylidenecyclanones are obtained and their properties are studied.

УДК 002.5:658.51.011.56

ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Член-корр. Б. А. АЗИМОВ, Т. А. АЛНЕВ

МЕТОДОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ПОДСИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ АСУ

В отличие от АСУТП, АСУП, ОАСУ, а также от автоматизированных систем межотраслевых органов управления (АСПР, АСГС, АСУ МТС, АСФР и др.), объектом автоматизированного управления Республиканской АСУ (РАСУ) выступает народное хозяйство во всей своей совокупности, сосредоточенное на территории Азербайджанской ССР, процессы и объекты которого находятся в постоянном возобновлении, взаимообусловленности и бесконечном развитии. Поэтому в целях выработки научно обоснованных решений в процессе управления социально-экономическим развитием необходимо своевременное обеспечение директивных, межотраслевых, отраслевых и территориальных органов управления республики достоверной, дифференцированной, ретроспективной, настоящей и прогнозной информацией. Эти функции должна выполнять подсистема информационного обеспечения (ИО) РАСУ Азербайджанской ССР, представляющая собой совокупность данных, а также методов, способов и средств, обеспечивающих сбор, накопление, хранение, обновление, передачу представленные данных с объемно-временными характеристиками, необходимыми для своевременного решения задач управления и взаимодействия звеньев РАСУ.

Поэтому подсистема ИО РАСУ в качестве структурных составляющих должна включать в себя совместимые подсистемные ИО территориальных и функциональных АСУ. В соответствии с этим должны быть сформированы единые требования к составу и структуре данной подсистемы в целом и к аналогичным подсистемам территориальных и функциональных АСУ, а также требования к ее функционированию. Эти требования подразделяются на внешние, исходящие от ОГАС, и внутренние, вытекающие из основных принципов создания и функционирования РАСУ Азербайджанской ССР.

Одной из важных задач создания подсистемы ИО является формирование рациональной системы показателей с учетом требований интегрированной их обработки в условиях АСУ. Для этого необходимо установить их терминологическое единство, определить дифференцированный по уровням управления перечень взаимосвязанных показателей и выработать язык их однозначного формализованного описания. Создаваемая система показателей должна быть унифицированной, т. е.

показатели должны быть качественно сопоставимы и способны адекватно отображать характеризующий объект и связи между показателями.

Другой проблемой является создание унифицированной системы документации. Создание подобной системы должно осуществляться в направлении совершенствования смыслового содержания, количества показателей и форм документов с учетом требований, предъявляемых со стороны подсистемы технического обеспечения РАСУ и требований сбора, подготовки, обработки, хранения, передачи, ввода и вывода данных. Содержание документа должно определяться тем кругом задач, для решения которых он предназначен в условиях интегрированной обработки данных средствами ЭВТ. Поэтому при унификации документов и показателей необходимо: вносить в документы показатели, обязательные для решения определенного круга задач; исключать нормативные и справочные данные, а также производные и дублирующие друг друга показатели; единообразно формировать наименование однородных показателей, имеющихся в различных документах, используя при этом классификаторы; обеспечить фиксированное размещение показателей на бланках с учетом требований технических средств обработки и удобства восприятия человеком.

Очевидно, что создание систем форм документации и показателей, а также их унификация могут быть осуществлены по результатам изучения и выявления всех задач управления, решаемых в рамках РАСУ. Это предполагает установление объемно-временных и логико-информационных связей между всеми АСУ, входящими в РАСУ Азербайджанской ССР. В связи с этим каждая АСУ рассматривается одновременно как источник и как потребитель информации.

Исследование потоков информации имеет особую важность при разработке вопросов взаимодействия АСУ между собой. Это объясняется тем, что функции управления в республике распределены между органами территориального и отраслевого управления и зачастую перекрываются при решении многих проблем управления. Поэтому рационализация направлений потоков и их содержания, обеспечение полноты информации позволит устранить принятие решений, не согласованных между отраслью и территорией. Если учесть, что все АСУ, входящие в РАСУ Азербайджанской ССР, должны быть информационно совместимы, то следует указать и на необходимость разработки единого информационного языка для описания показателей и формы документов, в которых эти показатели зафиксированы. Создание такого языка в форме, удобной для обработки ЭВМ и передачи по каналам связи, обеспечит более эффективное функционирование действующих и быстрый ввод в эксплуатацию создаваемых АСУ. Таким языком может быть Единая система классификации и кодирования технико-экономических показателей (ЕСКК), призванная объединить в единое целое все разрабатываемые общесоюзные классификаторы. В отдельных случаях в зависимости от конкретной специфики при обработке информации внутри АСУ могут быть использованы локальные классификаторы с обязательным перекодированием информации на языках общесоюзных классификаторов при обмене информацией с другими АСУ. В этом случае каждая АСУ наряду со своим локальным внутрисистемным языком для обмена информацией с другими АСУ и обеспечения информационной совместимости должна иметь соответствующие трансляторы, обеспечивающие перекодирование информации на язык тех АСУ, с которыми они связаны и взаимодействуют.

Возможно использование межсистемного информационного языка, с помощью которого в рамках РАСУ Азербайджанской ССР все АСУ могут обмениваться информацией между собой.

Для обеспечения обработки информации внутри АСУ и обмена информацией между АСУ может быть разработан единый язык РАСУ. Однако, как нам представляется, такой язык будет очень громоздким, сложным и потребует больших затрат как на его разработку, так и на использование (хранение, обработка и передача информации).

Компромиссным языком может быть приоритетный язык, который, будучи собственным языком одной или нескольких АСУ, может одновременно использоваться как язык межотраслевого обмена информацией. В РАСУ Азербайджанской ССР приоритетным языком может быть выбран язык автоматизированной системы обработки информации директивных органов (АСОИ—ДО). При этом для обеспечения информационного взаимодействия АСУ, входящих в РАСУ, в условиях динамичности народного хозяйства необходимо создание Республиканской службы ведения общесоюзных классификаторов с соответствующими функциями и правами.

Следует отметить, что не вся информация, возникающая в АСУ-источнике, сейчас же используется АСУ-потребителем. Существование временного лага вызывает необходимость хранения информации до ее погребления. Поэтому потоки информации в рамках РАСУ Азербайджанской ССР целесообразно классифицировать на направленные и ненаправленные.

В первом случае осуществляется непосредственный обмен информацией между АСУ с заданными сроками и периодичностью. Ненаправленными потоками информации являются потоки, передаваемые от АСУ-источника к АСУ-потребителю через промежуточное звено, где осуществляется накопление и хранение информации. Таким промежуточным звеном является информационный фонд РАСУ. Объем и структура указанного фонда определяются задачами управления, решаемыми на различных уровнях иерархии и в различных звеньях народного хозяйства республики. Это предопределяет необходимость формирования иерархически организованного информационного фонда.

В зависимости от способов и методов хранения, накопления и поиска данных, образующих информационный фонд РАСУ Азербайджанской ССР, последний может быть создан как информационный фонд «ручного» и «автоматизированного» хранения, поиска и выдачи данных.

Автоматизированное хранение, поиск и выдача данных предполагает создание системы территориальных, ведомственных и главного автоматизированных банков данных (АБД) с соответствующими информационными массивами, которые в совокупности образуют информационный фонд системы АБД.

Критериями, определяющими выбор принципа отбора данных для образования информационного фонда системы АБД, могут быть необходимость информации для решения задач управления на данном уровне иерархии или в данном звене управления либо минимум времени и затрат на обращение к памяти АБД.

Состав и распределение данных по уровням хранения в системе АБД зависят от назначения и специфики обслуживаемых АСУ и, в частности, от частоты обращения и обслуживания по запросам, частоты обновления и корректировки хранимых данных, затрат на хранение и размещение в памяти, а также на поиск единицы хранимой информации.

Таким образом, система АБД должна накапливать и хранить данные, имеющие условное постоянство во времени, обладающие многоцелевым назначением и характеризующиеся многократным использованием.

Очевидно, что создание системы АБД требует определения перечня и объемов данных, которые подлежат хранению на различных уровнях иерархии и в отдельных звеньях системы.

Входом для системы АБД являются запросы на запись и поиск данных, а также формирование и ведение массивов информации. Поступающие запросы транслируются с внешних языков на входной язык и соответствующим образом классифицируются и кодируются. После этого запросы поступают в банк данных. Ответы на запросы выдаются после их дешифрации и перевода на естественный язык. Сформированные в вид, удобный для визуального пользования, выходные массивы передаются потребителям.

Литература

1. Азимов Б. А., Алиев Т. А. О некоторых проблемах создания информационного обеспечения АСУ. «За технический прогресс», № 6, 1972. 2. Азимов Б. А., Алиев Т. А. Некоторые вопросы совершенствования управления народным хозяйством. «За технический прогресс», № 3, 1971.

АзНИПИНефть
ИВЦ Минавтотранспорта

Поступило 16. VI 1975

Б. Э. Азимов, Т. Э. Алиев

АЗЭРБАЙЖАН ССР РЕСПУБЛИКА АВТОМАТЛАШДЫРЫЛМЫШ ИДАРЭТМЭ СИСТЕМИ (РАИС) ИНФОРМАСИЈА ТЭ'МИНАТЫ АЛТСИСТЕМИНИН ЈАРАДЫЛМАСЫ МЕТОДОЛОКИЈАСЫ

РАИС халг тасарруфатынын идарэетмэ масэлэлэрини һәлл етмәк үчүн идарэетмэ органларыны вахтында информасија илә тә'мин етмәлидир. Бу функцијаны РАИС-ни информасија тә'минаты алтсистеми јеринә јетирир. Мәгаләдә кәстәрилән алтсистеми тәркибинә унификасија олунмуш ујушан кәстәричиләр вә сәнәдләр системлери, рационал информасија ахыны, ваһид информасија дили, информасија фонду вә автоматлашдырылмыш мә'лумат банклары системини даһил олдуғу вә онлары бир-бирилә элагәси өјрәнилмишдир. Һәмчинин алтсистеми вә адлары чәкилән тәркиби һиссәлэрини ишләмә принциплэри вә јарадылмасы методолокијасына бахылмышдыр.

B. A. Asimov T. A. Aliev

THE METHODOLOGY OF MAKING SYSTEM INFORMATIONAL SECURITY OF AZERBAIJAN BUILDING MANAGEMENT

Forming unification system of documentation and index, rationalization of informations, creating informational unit and republical service of conducting. USKK, organization of information is as manual and automatized keeping was difficult problems in making systems of informational security of Republica ABM.

УДК 622.02:538.4+622.62:534

ФИЗИКА ГОРНЫХ ПОРОД

Ф. К. КАСУМОВ

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД ЗАГЛИКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЛУНИТОВ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ш. А. Азизбековым)

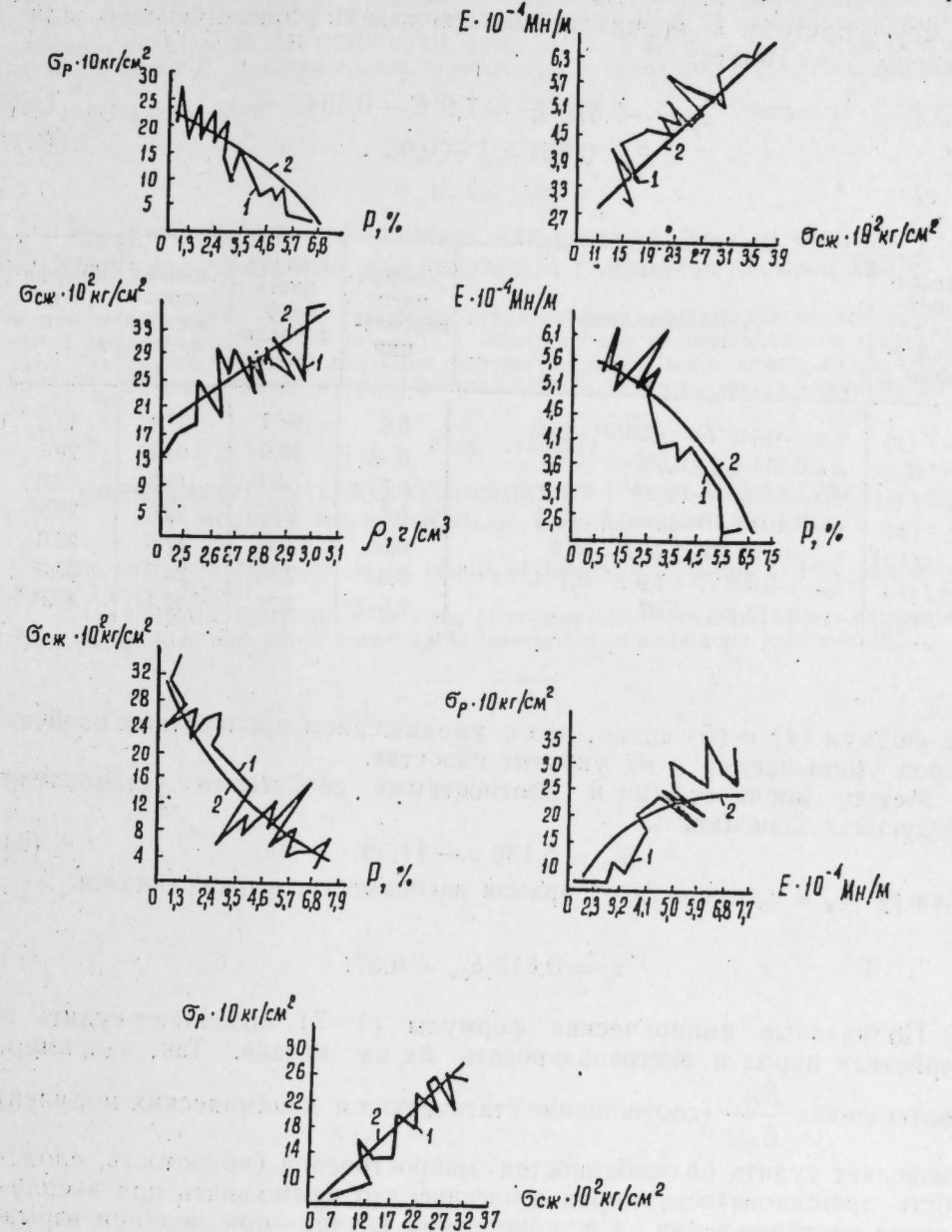
Как известно, установление корреляционных зависимостей между различными показателями механических свойств пород имеет большое прикладное значение, поскольку дает возможность выразить одни механические характеристики через другие и сгруппировать их, что позволяет существенно снизить объем лабораторных и натурных опытов по определению прочностных и деформационных свойств горных пород и массивов, знание которых необходимо в инженерных расчетах при производстве горнотехнических работ.

Проведенные нами исследования (1972—1974 гг.) в Институте геотехнической механики АН УССР [1], позволяют обобщить экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств пород и руд Загликского месторождения алунитов, полученные при испытании 98 различных образцов, и установить, носят ли полученные корреляционные зависимости случайный характер или имеется общая тенденция, характерная для данного месторождения. При обработке экспериментальных данных были использованы методы математической статистики, необходимые вычисления производились на ЭВМ „Минск-22“.

В результате проведенных исследований изучено 29 свойств пород данного месторождения. При установлении корреляционных взаимосвязей физических свойств были сопоставлены следующие показатели пород: пределы прочности на одноосное сжатие $\sigma_{сж}$, разрыв σ_p , модуль упругости E , пористость P , удельный и объемный веса γ ; γ_1 .

Полученные эмпирические формулы приведены в таблице и графически изображены на рисунке. Необходимо ответить, что эти формулы целесообразно рассматривать как ориентировочные, так как при обработке данных пород не представлялось возможным учесть петрографические особенности и генезис пород. Количество точек на графике колебалось от 30 до 150, коэффициент корреляции—0,5—0,7. Оценка эмпирических формул с точки зрения возможности их применения в инженерных расчетах осуществлялась согласно шкале Л. И. Барона, исходя из которой следует в зависимости от величины коэффициента вариации разделить их на три группы. Зависимости первой группы пригодны для широкого использования в инженерных расче-

тах и характеризуются коэффициентом вариации $K_{вар.} < 30\%$. Зависимости второй группы могут быть использованы в ориентировочных расчетах $K_{вар.} = 30-40\%$, а третьей группы при $K_{вар.} > 40\%$ выра-



Графики зависимости между различными свойствами горных пород. 1 — экспериментальные кривые; 2 — теоретические кривые.

жают лишь общие тенденции и совершенно не пригодны для практических расчетов [2, 3].

Из таблицы видно, что прочностные характеристики пород снижаются при увеличении их пористости P . Зависимость между $\sigma_{сж}$ и P выражается по формуле:

$$\sigma_{сж} = 0,209 P^2 - 3,53 P + 30,5, \quad (1)$$

между σ_p и P по формуле:

$$\sigma_p = -0,349 P^2 + 0,046 P + 22,5. \quad (2)$$

Модуль упругости E в зависимости от увеличения пористости также уменьшается. Данная зависимость выражается:

$$E = -0,068 P^2 - 0,056 P + 5,28. \quad (3)$$

Между упругими и прочностными свойствами соответственно установлены зависимости:

$$\sigma_p = -0,628 E^2 + 7,9 E - 0,164, \quad (4)$$

$$E = 0,154 \sigma_{сж} + 0,936. \quad (5)$$

Зависимость между параметрами	Уравнение связи	Коэффициент корреляции	Надежность коэф. корреляции, μ	Ошибка аппроксимации, η , %	Коэффициент вариации $K_{вар}$, %
$\sigma_p = f(\rho)$	$\sigma_p = -0,349 P^2 + 0,046 P + 22,5$	0,6	9,71	51,4	48,0
$E = f(\sigma_{сж})$	$E = 0,154 \sigma_{сж} + 0,936$	0,68	13,0	24,1	29,3
$\sigma_{сж} = f(\rho)$	$\sigma_{сж} = 5,136 \rho - 11,39$	0,53	7,57	18,0	22,8
$E = f(P)$	$E = -0,068 P^2 - 0,056 P + 5,28$	0,6	9,67	23,8	29,8
$\sigma_{сж} = f(\rho)$	$\sigma_{сж} = 0,209 P^2 - 3,53 P + 30,5$	0,65	13,38	17,5	25,6
$\sigma_p = f(E)$	$\sigma_p = -0,628 E^2 + 7,9 E - 0,164$	0,65	7,38	26,5	33,0
$\sigma_p = f(\sigma_{сж})$	$\sigma_p = 0,612 \sigma_{сж} + 6,37$	0,642	2,78	42,4	46,0

Из формул (4) и (5) видно, что с уменьшением прочностных свойств пород уменьшаются и их упругие свойства.

Между прочностными и плотностными свойствами установлена следующая зависимость:

$$\sigma_{сж} = 5,136 \rho - 11,39. \quad (6)$$

Между $\sigma_{сж}$ и σ_p существует прямая зависимость, выражающаяся:

$$\sigma_p = 0,612 \sigma_{сж} + 6,37. \quad (7)$$

Полученные эмпирические формулы (1—7) позволяют судить о свойствах пород и экстраполировать их на массив. Так, например, соотношение $\frac{E_{ст.}}{E_{дин}}$ (соотношение статических и динамических модулей)

позволяет судить об особенностях макростроения (пористость, слоистость, трещиноватость) пород в массиве, что важно знать при эксплуатации месторождения, а в конкретном случае — при ведении взрывных работ, при расчетах рациональных параметров БВР и прогнозирования результатов массовых взрывов. Для Загликского месторождения данное соотношение колеблется в пределах 1,01—1,36.

Таким образом, исследование физико-механических свойств образцов пород в лабораторных условиях, получение зависимостей между физическими свойствами позволили экстраполировать их на массив и судить о прочностных свойствах массивов горных пород. Установленные закономерности дают возможность целенаправленно управлять действием взрыва, изменяя параметры его с учетом параметров среды, с целью получения кусков заданной кондиции, а также заранее предвидеть (прогнозировать) результаты взрыва: гранулометрический состав и выход негабарита.

Литература

1. Касумов Ф. К. Исследование физико-механических и технологических свойств алунитовой руды вмещающих пород Загликского месторождения. „За технический прогресс“, № 11. Баку, 1975. 2. Барон Л. И. О показателе прочности горных пород. Изд-во АН СССР, ОТИ, 1948, № 11. 3. Барон Л. И., Логунцов-Б. М., Позин Е. З. Определение свойств горных пород, М., Госгортехиздат, 1962.

Институт географии

Поступило 5. IX 1975

Ф. К. Гасымов

ЗЭЛИК АЛУНИТ ЈАТАҒЫНЫН ДАҒ СҮХУРЛАРЫНЫН ФИЗИКИ ХҮСУСИЈЈЭТЛЭРИНИН КОРРЕЛЈАСИЈА ГАРШЫЛЫГЛЫ ЭЛАГЭЛЭРИ

Мәгаләдә Зәлик алунит Јатағынын сүхур вә филиз нүмунәләринин лабораторија сынағ тәчрүбәләринин әсас нәтичәләри верилмишдир. Физики-механики хусусијјәтләри арасындакы эмпирик асылылығ онлары екстрапалјасија етмәјә вә дағ сүхуру массивләринин мөһкәмлик хусусијјәтләри һағғында фикир сөјләмәјә имкан верир.

F. K. Kasumov

CORRELATIVE INTERRELATIONSHIPS OF PHYSICAL FEATURES OF MOUNTAINOUS ROCKS OF ZAYLIK ALUNITE DEPOSIT

This article presents the main results of laboratory analysis of rock samples of Zaylik alunite deposit.

Settled empiric correlations between physico-mechanical features let extrapolate them on massive and judge about stable features of mountainous rock massifs.

УДК —1553—98

ГЕОЛОГИЯ НЕДР

М. Ю. ГАСАНОВ

**НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
ЛОКАЛЬНЫХ ПОДНЯТИЙ АНТИКЛИНАЛЬНОЙ ЗОНЫ
Б. ДАРВИНА—ЮЖНАЯ В СВЯЗИ С ПЕРСПЕКТИВАМИ
ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ**

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

Палеотектонические исследования в пределах отдельных локальных поднятий и в целом крупных тектонических зон, наряду с общегеологическим, имеют и значительное практическое значение для решения ряда конкретных задач, связанных с вопросами формирования залежей углеводородов и оценки перспектив нефтегазоносности [1, 3].

Подобные исследования позволяют с большей достоверностью определить время формирования определенной стратиграфической поверхности, проследить возможные перерывы и несогласия, установить время зарождения ловушек, могущих служить вместилищем скоплений нефти и газа, установить время заложения разрывов, выяснить переформирование нефтяных и газовых залежей.

Разрешение этих вопросов имеет существенное значение при исследовании поднятий геосинклинальных зон, в пределах которых наблюдаются значительные изменения мощностей на сравнительно ограниченных участках как вследствие изменений темпов прогибания, так и в связи с наличием зон унаследованных поднятий, а поднятия характеризуются осложненностью разрывных нарушений. Особого внимания заслуживает осложненная разрывными нарушениями антиклинальная зона б. Дарвина—Южная, к которой приурочены как унаследованные локальные поднятия (б. Дарвина), так и поднятия, испытавшие устойчивое прогибание, по крайней мере в течение плиоценового времени (Южная).

Основные показатели палеотектонического развития рассматриваются по существующей методике с освещением:

1) приблизительного фактического подъема (разность между максимальной мощностью внизу и минимальной на своде структуры) за определенное геологическое время,

2) относительной скорости (измеряется отношением в % приблизительного подъема к среднемаксимальной мощности).

Развитие поднятий антиклинальной зоны б. Дарвина—Южная рассматривается вдоль поперечных профилей, охватывающих оба крыла, что позволяет проследить возможные различия в их развитии.

Рассматривая характер изменений фракций и мощностей и условия распространения отложений продуктивной толщи [3], нетрудно убе-

диться в том, что накопление осадков подошвенных свит (ПК, КаС) на поднятии б. Дарвина шло в завершающей стадии развития (подъема) унаследованного олигоцен-миоценового поднятия, в силу

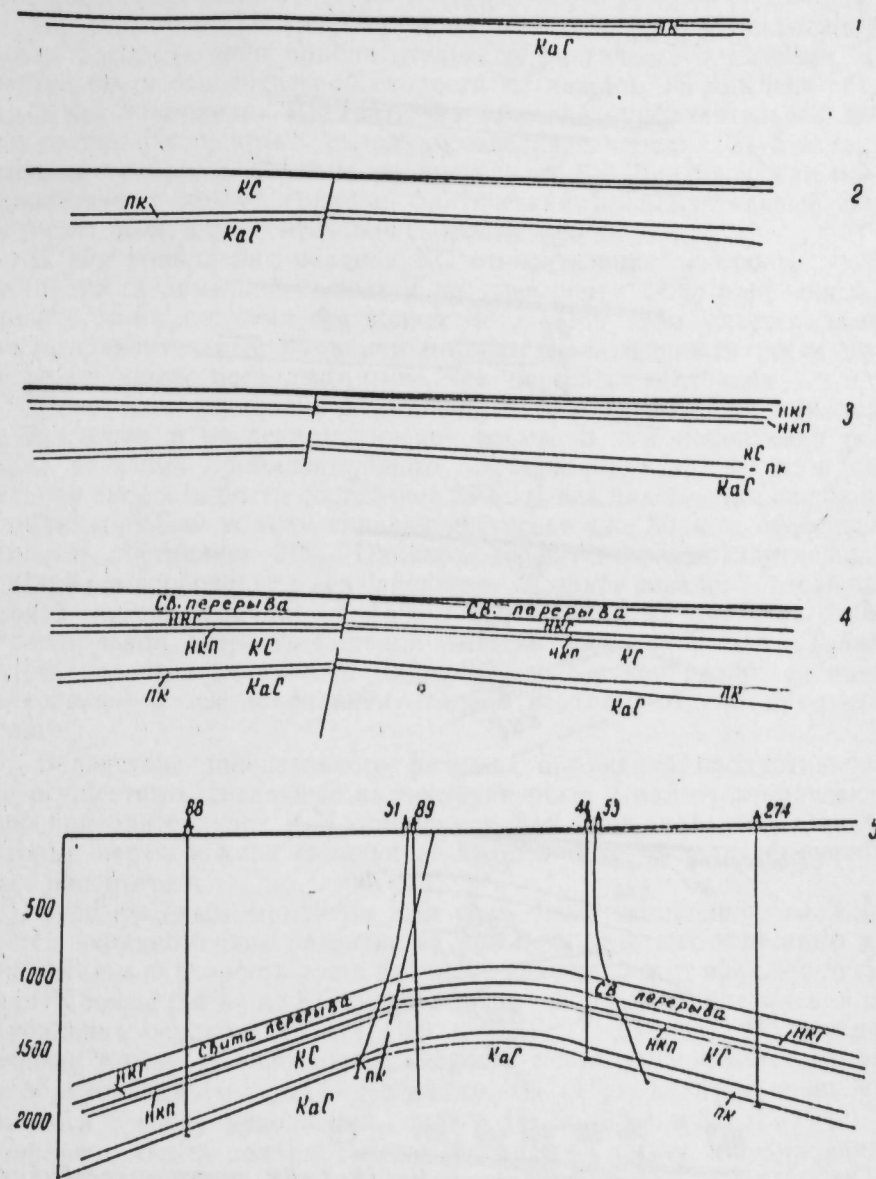


Рис. 1. Структура б. Дарвина. Схема палеотектонического развития.
(Составлена М. Ю. Гасановым).

1—к концу века ПК; 2—к концу века КС; 3—к концу века НКГ свиты; 4—к концу века свиты перерыва; 5—современный геологический профиль.

чего в его сводовой части отложения ПК и КаС либо вообще не отлагались, либо были размывы.

Учитывая, что разрез продуктивной толщи на поднятии б. Дарвина представлен наиболее полно на периклинальных участках, анализ палеотектонического развития дается по профильной линии скважин № 88, 51, 44, 53, 27, 4, ориентированной вкост простирания складки на северо-западной периклинали. Отсутствие отложений ПК свиты и КаС в сводной зоне свидетельствует о том, что приблизительный

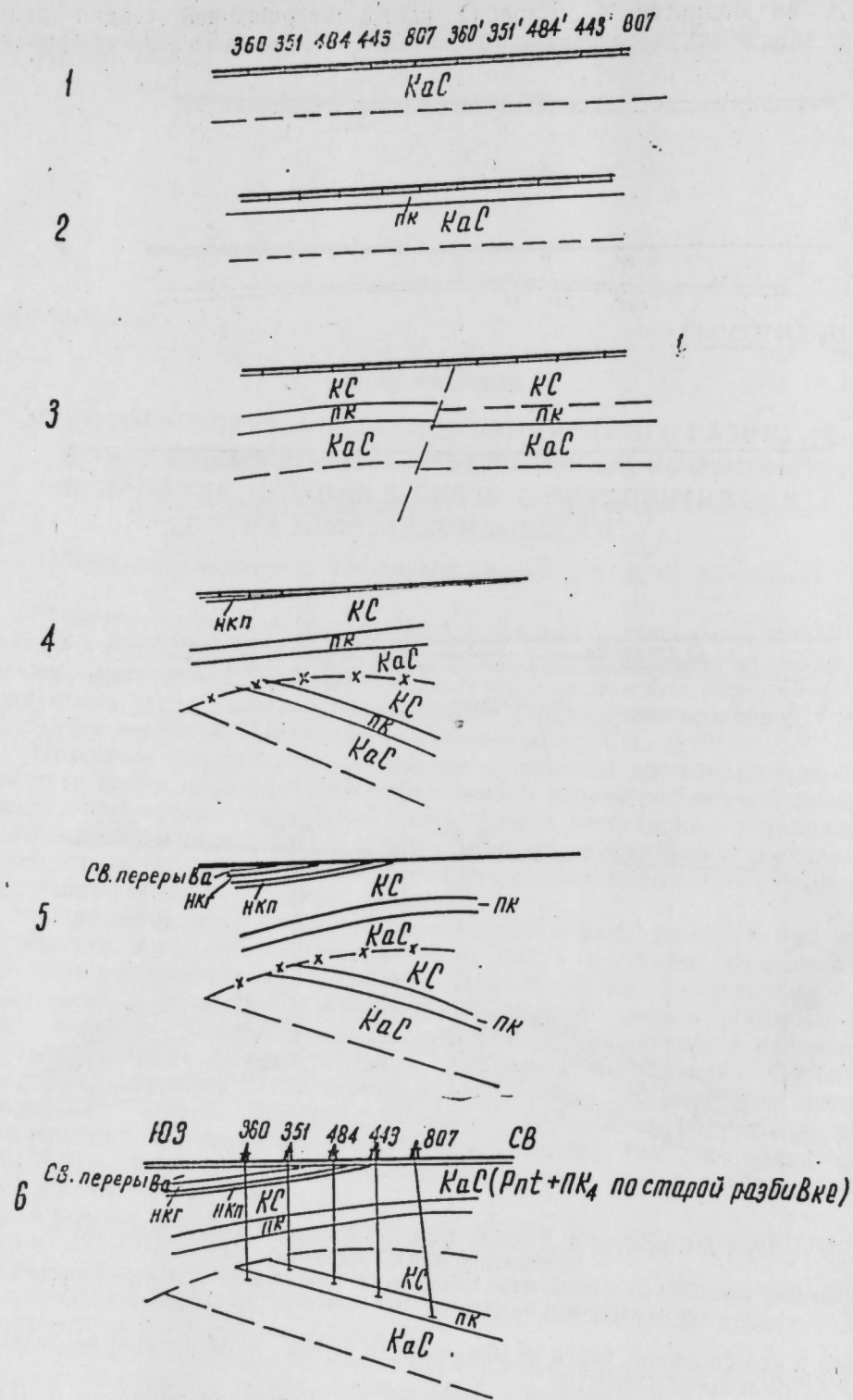


Рис. 2. Структура о. Артема (южная складка). Схема палеотектонического развития. (Составлена М. Ю. Гасановым).
 1—к концу века KaC; 2—к концу века PK свиты; 3—к концу века KC; 4—к концу века HKP свиты; 5—к концу века свиты перерыва; 6—современный геологический профиль.

фактический подъем соответствует максимальной мощности осадков, а относительная скорость подъема составляет 100%. Иная картина наблюдается в северо-западной части, где расположена рассматриваемая профильная линия.

На этом участке (рис. 1) четко наблюдается неравномерный характер распределения приблизительного фактического подъема, а следовательно, и относительной скорости на каждом из крыльев складок. Так, в век накопления PK свиты фактический приблизительный подъем по юго-западному крылу складки составляет порядка 3—5 м, а относительная скорость подъема не превышает 6—7%, тогда как по северо-восточному крылу складки фактический приблизительный подъем достигает 50 м, а относительная скорость — 60%.

В век накопления осадков KC относительная скорость подъема складчатости заметно убывает и не превышает 14%, а величина приблизительного подъема составляет 38 м. При этом удается заметить, что приблизительный подъем и относительная скорость роста на юго-западном крыле несколько выше, чем на северо-восточном.

Некоторая тенденция повышения относительной скорости подъема наблюдается в послекирмакинское время. В век накопления осадков НКП величина приблизительного подъема достигает 10 м, а относительная скорость роста составляет 23%. В век накопления осадков НКГ приблизительный подъем складки достигает уже 30 м, а относительная скорость составляет 31%. Однако более интенсивное развитие поднятия б. Дарвина происходит в век накопления осадков верхнего отдела продуктивной толщи. Величина приблизительного подъема достигает 1300 м, а относительная скорость подъема складки составляет 81%. Таким образом, развитие складки б. Дарвина шло скачкообразно, но наиболее интенсивно — в век накопления осадков верхнего отдела продуктивной толщи.

Вследствие значительного размыва отложений продуктивной толщи осуществить детальные палеоструктурные и палеотектонические построения для складок о. Артема несколько затруднительно. Однако некоторые черты южной складки о. Артема (рис. 2) считаем необходимым рассмотреть.

Существенным моментом для всех эпох накопления осадков является неравномерное развитие ее крыльев. Для юго-западного крыла относительная скорость роста вначале уменьшалась от времени образования PK свиты (14%) до KC (2%), а затем вновь увеличивалась в эпоху накопления осадков НКП (14%) и НКГ (11%) свит. По северо-восточному крылу относительная скорость роста уменьшалась от времени образования PK свиты (12%) до KC (4%), а затем вновь увеличивалась в эпоху накопления осадков НКП (8%) и НКГ (19%) свит. Приблизительный подъем по юго-западному крылу варьировал от 3 (PK) до 9 м (НКГ), а по северо-восточному крылу — от 3 (PK) 15 м (НКГ).

Исследование поднятия б. Южная показывает, что в эпоху накопления отдельных свит развитие крыльев происходило неравномерно.

О пульсирующем характере развития поднятия б. Южная свидетельствует относительная скорость роста в верхнеплиоценовое и четвертичное время. Так, относительная скорость роста в ачкагыльское время достигла 10%, а в среднеапшеронское время — 25%. Затем относительная скорость заметно возрастала и достигала в антропогене 32%. В современном структурном плане фактический нарастающий подъем по кровле PK свиты составляет 145 м на северо-восточном и 210 м на юго-западном крыле, а относительная скорость к концу времени накопления осадков балаханской свиты соответственно 33 и 38%. К концу века продуктивной толщи высота поднятия (по кровле PK сви-

ты) достигала 77% на юго-западном и 89% на северо-восточном крыле современной высоты.

Анализ условий палеотектонического развития поднятий б. Дарвина, о. Артема (северная складка), Южная, показывает, что как унаследованные поднятия (б. Дарвина), так и поднятия, расположенные в прибортовой части Южно-Каспийской впадины (Южная), на отдельных этапах среднеплиоценовой истории развивались неравномерно.

Сравнительно высокие относительные скорости подъема в век накопления осадков верхнего отдела продуктивной толщи и верхнего плиоцена обусловили современный четко выраженный структурный план поднятий антиклинальной зоны б. Дарвина—Южная.

Обобщая данные об особенностях палеотектонического развития поднятий антиклинальной зоны б. Дарвина — Южная можно сделать следующие выводы.

1. Развитие складок в век накопления осадков продуктивной толщи и верхнего плиоцена носило пульсирующий характер. Однако наиболее высокие относительные скорости подъема связаны с подошвенными свитами продуктивной толщи (б. Дарвина, о. Артема), с верхним отделом продуктивной толщи и верхним плиоценом (б. Дарвина, о. Артема, Гюргяны, Южная).

2. Тектонические разрывы, осложняющие поднятия б. Дарвина, о. Артема (северная и южная складки) и Гюргян-море, зародились к концу века КС и характеризовались для последующей серии осадков конседиментационным развитием.

3. На поднятиях антиклинальной зоны б. Дарвина — Южная уже к началу века накопления осадков подошвенных свит существовали благоприятные условия для формирования ловушек скоплений нефти и газа, обусловленные наличием ощутимого наклона пластов в связи с унаследованным развитием локальных поднятий.

Литература

1. Машкович К. А. Методика палеотектонических исследований в практике поисков нефти и газа. М., «Недра» 1970. 2. Мехтиев Ш. Ф., Туския Б. А. Распространение калинской свиты в пределах северо-западной части Апшеронского архипелага и перспективы ее нефтегазоносности. АНХ, № 3, 1974. 3. Нейман В. Б. Теория и методика палеотектонического анализа. М., «Недра», 1974.

Институт геологии

Поступило 12. VIII 1975

М. Ю. Гасанов

ДАРВИН БАНКАСЫ ЧЭНУБ АНТИКЛИНАЛ ЗОНАСЫНЫН ЛОКАЛ ГАЛХМАЛАРЫНЫН НЕФТЛИЛИК ВЭ ГАЗЛЫЛЫГ ПЕРСПЕКТИВЛИЈИ ИЛЭ ЭЛАГЭДАР ОЛАРАГ ПАЛЕОТЕКТОНИК ИНКИШАФЫНЫН БЭЗИ ХУСУСИЈЭТЛЭРИ

Мәгаләдә топланмыш материалларын тәһлили әсасында Дарвин банкасы, Артјом адасы, Күркән-дәһиз вә Чәнуб локал галхмаларынын Мәһсулдар гат дөврүндә палеотектоник инкишафынын тәһлили верилмишдир.

Бу сәһәләрини һәр биринә көрә һәм тәхмини фактики, һәм дә галхмаларын инсби сүр'әти өјрәнилмишдир. Апарылмыш тәдғигатлар көстәрир ки, Мәһсулдар гат дөврүндә вә Үст Плиоцендә гырышыгларын инкишафы пулсасија характери дашыјыр. Лакин локал гырышыгларын галхмасынын ән јүксәк инсби сүр'әтләри дабан дәстәләринини топланмасы әсри вә Мәһсулдар гатын үст шәбәкәси илә әлагәдардыр.

Дарвин банкасы, Артјом адасы (шимал вә чәнуб гырышыглары) вә Күркән-дәһиз галхмаларынын мүрәккәбләшдирән тектоник позулмалары Гырмаку дәстәси әсринини сонунда јаранмыш вә сонрадан чөкүнтү топланма процесин илә паралел инкишаф етмишдир.

Мәһсулдар гат әсринини башлангычында Гала, Гырмакуалты вә Гырмаку дәстәләриндә нефт-газын топланмасы вә сәнајә әһәмијјәтли јатагларын әмәлә кәлмәси үчүн әлверишли шәраитләр мөвчуд иди.

M. Yu. Gasanov

SOME FEATURE OF THE PALEOTECTONIC LOCAL UPLIFT DEVELOPMENT OF THE ANYCLINAL DARVIN-YUZHNAJA (THE SOUTHERN) BANK ZONE IN CONNECTION WITH THEIR OIL AND GAS BEARING PERSPECTIVES

In this paper on the basis of the detail analysis of the store material the analysis of the paleotectonic local uplift development of Darwin Artyem, Gyrgyany—sea and yuzhnaya (the Southern) in the stage of productive strata sedimentation is given.

It is considered both the approximate factual rise and the relative rate of uplift growth. The made investigations show that the fold development in the stage of productive strata sedimentation and Upper Pliocene has carried the pulsation character. But relative and the highest rates of the local uplift rise are bound with the stage of productive suite sedimentation (SKS KaS) and with the upper series of the productive strata.

In spite of the inherited uplift development from the beginning of productive strata sedimentation stage there were the favourable conditions for the oil and gas accumulation and the formation of the commercial deposits in KS, SKS and KaS.

УДК 561:581.33:551:782.479.24

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Акад. К. А. АЛИЗАДЕ, Х. С. ДЖАБАРОВА

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕКУРИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ В ВЕРХНЕМ ПЛИОЦЕНЕ (ПО ДАННЫМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ХР. БОЗДАГ)

Хребет Боздаг расположен на далекой северо-восточной периферии Малого Кавказа. В геологическом строении хребта принимают участие отложения майкопской серии, среднего и верхнего миоцена, акчагыльского и апшеронского ярусов и антропогена. На дневную поверхность выходят только породы плиоцена и антропогена.

Акчагыльский ярус. Отложения этого яруса литологически представлены серыми плотными глинами с тонкими прослоями серых мелкозернистых песков и песчаников мощностью от 0,5 до 3 м. Мощность акчагыльского яруса колеблется в пределах 260—600 м. Акчагыльские отложения хр. Боздаг содержат богатую ассоциацию представителей родов и видов моллюсковой фауны. К. А. Ализаде из акчагыла определены: *Cardium dombra* Andrus., *C. radiferum* Andrus., *C. nikilina* Andrus., *C. candatum* Alz., *C. carinatum* Alz., *Avimacira* (pl. var.), наземные гастроподы и т. д. [1].

По составу макро- и микрофауны отложения акчагыльского яруса делятся на три подъяруса: нижний, средний, верхний. Акчагыльские отложения богаты также растительными остатками (листовыми отпечатками и споропыльцой). Споры и пыльца извлечены из керна поисковой скв. № 5, пробуренной на Караджинской складке, расположенной в самой восточной части хребта, к северо-востоку от г. Мингечаура.

Апшеронский ярус. Породы этого яруса согласно залегают на акчагыльских отложениях и представлены всеми тремя подъярусами. Литологически они выражены серыми, темно-серыми, плотными тонкослоистыми глинами; встречаются прослои песков и песчаников и изредка прослеживаются известняки-ракушняки мощностью 20—30 см. Общая мощность апшеронского яруса в пределах Боздагского хребта колеблется с ЮЗ на СВ и ЮВ от 400 до 1100 м.

В пределах северо-восточного крыла Карасаккальской антиклинали данного хребта, в районе, расположенном к югу от правобережья р. Курры, из нижнеапшеронских отложений О. И. Башировым найдены растительные остатки: *Typha* sp., *Phragmites communis* Trin., *Arundo* sp., *Scirpus* sp., *Cyperaceae* sp., *Salix cinerea* L., *S. purpurea* L., *S. alba* L., *Populus hybrida* M. B., *Pterocarya pterocarpa* (Michw.) Kunth., *Juglans regia* L., *Alnus subcordata* C. A. M., *Corylus calurra* L., *Carpisanthus apsheronicus* Mtshed. et Basch. sp. n., *Spiraeae* cf.

media Schmidt., *Pyracantha coccinea* Roem., *Buxus sempervirens* L., *Acer velutinum* Boiss., *A. tataricum* L., *Aesculus indica* W. J. Hook., *Vitis silvestris* Gmel., *Tilia platyphyllos* Scop., *Daphne* cf. *cnereum* L., *Punica granatum* L., *Rhododendron luteum* Sweet., *Viburnum opulus* L. [2].

Ископаемые растительные остатки из апшеронских отложений хр. Боздаг изучались Г. М. Касумовой, которой были определены: *Typha latifolia* L., *Arundo* sp., *Salix alba* L., *S. spoda* Trautv., *S. cinerea* L., *S. purpurea* L., *Pterocarya pterocarpa* (Michw.) Kunth., *Alnus subcordata* C. A. M., *Corylus colurna* L., *Zelkova* sp., *Ungeria*, *Loranthus europeus* Jacq., *Prunus mahaleb* L., *Spiraeae* cf. *media* Schmidt, *Buxus sempervirens* L., *Acer tataricum* L., *A. velutinum* Boiss., *Aesculus indica* W. J. Hook., *Vitis silvestris* Gmel., *Tilia platyphyllos* Scop., *Daphne* cf. *cnereum* L., *Punica granatum* L., *Rhododendron luteum* Sweet., *Viburnum opulus* L., *Ulmus campestris* L., *Abies* sp., *Salix wilhelmsiana* M. B., *Populus alba* L., *P. euphratica* Olivier, *P. hircana* A. Grossh., *P. nigra* L., *P. tremula* L., *Alnus* cf. *glutinosa* (L.) Gaerth., *Carpinus orientalis* Mill., Cf. *Quercus zemplerensis* Cziffery, *Loranthus europeus* Jacq., *Viscum album* L., *Mahonia* [fortunei (Lindl.) Fedde, *Rosa myricantha* Dc. et Lam. [3].

В результате проведенных палинологических исследований в акчагыльских и апшеронских отложениях обнаружены представители спор и пыльцы многочисленных семейств и родов (таблица).

Листовые отпечатки, а также спорово-пыльцевые комплексы акчагыль-апшеронских отложений характеризуются разнообразием родов и видов различных групп растений. Была выявлена их приуроченность к различным вертикальным поясам. Установлено, что в растительном покрове суши изученной области были широко распространены различные виды ив, тополя и клена. Листовые отпечатки, споры и пыльца в соответствии с экологией позволяют говорить о существовании в верхнем плиоцене следующих растительных группировок: хвойных, хвойно-широколиственных, широколиственных, приречных, травянистых и прибрежно-болотистых.

Таким образом, анализ изученных материалов показывает, что для размещения всей растительности, остатки которой здесь рассмотрены, необходим расчлененный горный рельеф.

Сравнивая растительность акчагыла и апшерона с современным растительным покровом, а также пользуясь методом W. Szafer [4] и картой мира Кеппена [5], мы установили, что климат окружающей провинции Среднекуринской депрессии в акчагыльское время был умеренно теплым, приближающимся к субтропическому. Среднегодовая температура акчагыла 10—13°, среднегодовое количество осадков—800—900 мм.

Климат апшеронского времени существенно не отличался от такового акчалыга. Среднегодовая температура нижнего апшерона составляла 9—12°, а среднегодовое количество осадков—650—850 мм. Среднегодовая температура в среднеапшеронское время доходила до 10—14°, среднегодовое количество осадков—до 610—840 мм.

Апшерон в течение теплового климатического цикла имел две фазы: 1) мягкую и влажную, 2) теплую и довольно сухую.

Периодическое повышение и снижение в спектрах участия пыльцы травянистых ксерофитов, а также листовые отпечатки свидетельствуют о том, что в эпоху формирования толщ апшеронских отложений периоды увлажнения сменялись периодами аридизации. Каких-либо четких климатических различий между флорой акчагыльского и апшеронского времени по имеющимся материалам не отмечается, что говорит о примерно одинаковых физико-географических условиях произрастания растений и спокойной ситуации в период перехода от акчагыльского века к нижнему апшерону.

Состав спор и пыльца	Акчагыл			Апшерон		
	скв. № 5			скв. № 5	скв. № 3	
	нижн.	среди.	верхн.		нижн.	среди. и верхн.
1	2	3	4	5	6	7
Споры						
Sphagnum sp.	+					+
Cyathea sp.				+		
Polypodiaceae gen. sp.	+	+		+		+
Polypidium sp.	+	+	+	+		
Pteris sp.				+		
Ceratopteris sp.			+	+		
Dryopteris sp.	+			+		
Mohria sp.			+			
Gleichenia sp.			+	+		+
Cibotium sp.			+			
Lygodium sp.	+			+		
Salvinia sp.	+	+	+	+		
Споры грибов						
Пыльца древесных пород						
Abies nordmanniana (S t e v S p a c h				+		
Abies sp.	+		+			
Podocarpus sp.	+		+			
Pinaceae gen. sp.	+		+			
Picea sec. Omorica	+		+			
Tsuga sp.	+		+	+		+
Cedrus sp.			+	+		
Pinus sp.	+		+	+		
Pinus под. Haplox.	+		+	+		+
Pinus под. Diplox.	+		+	+		+
Taxodiaceae gen. sp.			+	+		+
Sequoiа sp.	+	+	+	+		+
Taxodium sp.	+		+	+		+
Salix sp.	+	+	+	+		+
Myrica sp.	+		+	+		
Carya sp.			+	+		
Pterocarya sp.			+	+		
Fuglane regia L.			+	+		
Engelhardtia sp.	+		+	+		
Platycarya sp.			+	+		
Betula sp.			+	+		+
Alnus sp.	+		+	+		+
Corylus sp.	+		+	+		
Carpinus sp.			+	+		
Ostrya sp.			+	+		+
Fagus sp.		+	+	+		
Fagus orientalis Lipsky		+	+	+		
Quercus sp.	+	+	+	+		+
Castanea sp.			+	+		
Ulmus sp.	+		+	+		
Zelkova sp.			+	+		
Celtis sp.	+		+	+		+
Acer sp.			+	+		+
Rhus sp.			+	+		
Tilia sp.			+	+		
Maclura			+	+		
Menispermum			+	+		
Elaeagnus sp.			+	+		+
Daphnae			+	+		+
Ericaceae gen. sp.	+		+	+		+
Rhamnaceae gen. sp.			+	+		+

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7
Пыльца трав и кустарниковых растений						
Ephedra			+	+		+
Trapa	+		+	+		+
Potamogeton sp.				+		+
Alismataceae gen. sp.				+		+
Gramineae gen. sp.			+	+		+
Phragmites sp.			+	+		+
Cyperaceae gen. sp.	+	+	+	+		+
Carex sp.	+		+	+		+
Cyperus sp.	+		+	+		+
Liliaceae gen. sp.	+		+	+		+
Iridaceae gen. sp.				+		
Polygonaceae gen. sp.	+			+		
Calligonum sp.				+		
Chenopodiaceae gen. sp.	+	+	+	+		+
Salsola sp.	+		+	+		+
Kochia sp.				+		+
Camphorosma sp.				+		
Alexandra sp.				+		
Leguminosae gen.		+		+		
Onagraceae gen. sp.	+					
Geraniaceae gen. sp.						+
Dierivilla sp.						+
Umbelliferae gen. sp.	+		+	+		+
Rubiaceae	+		+	+		
Compositae gen. sp.	+		+	+		
Aster	+					

Выявлено, что болотные и водные растения (Trapa, Alisma, Typha Salvinia, Myriophyllum, Sparganium и др.) были более широко распространены в верхах среднего апшерона. Наземная позвоночная фауна апшеронского времени была богаче и разнообразнее по видовому составу. На территории Азербайджана, в окрестностях бывш. сел. Самух, юго-западнее продолжения хребта Палантекия, найдены остатки двух видов птиц: страуса и апшеронского гуся. Вместе со скорлупой страусиных яиц найдены кости разных млекопитающих [6]. В глинистых прослойках обнаружены обломки толстостенных пресноводных раковин Unto sp.

Литература

1. Ализаде К. А. 1954. Акчагыльский ярус Азербайджана. Баку.
2. Баширов О. М. 1967. Ископаемая флора апшеронских отложений Боздагского хребта (Западный Азербайджан). Баку, Автореф. канд. дисс.
3. Ализаде К. А., Касумова Г. М. и др. 1968. Сообщение о составе флоры верхнеплиоценовой эпохи Азербайджана. «ДАН Азерб. ССР», т. XII, № 12, Баку.
4. Szafer W. 1946. Flora plioceneska Krosocienka Pol. Akad.—Unitef. Wudz. Mat. Przyn Poppr. 72 (Ser. II, 32) vr. I., 2, Krakov.
5. Мировая карта климатов земного шара (по Кеппену). Большой Советский атлас мира. 1937.
6. Бурчак-Абрамович Н. И. 1953. Ископаемые страусы Кавказа и юга Украины. АН Азерб. ССР, Баку.

Институт геологии

Поступило 10. VII 1975

Г. Э. Элизаде, Х. С. Чаббарова

ҮСТ ПЛИОСЕНДЭ ОРТА КҮР ЧӨКӘКЛИЈИНИН МӘРКӘЗИ ҺИССӘСИННИН ФИЗИКИ-ГЕОГРАФИ ШӘРАИТИ (БОЗДАГ СИЛСИЛӘСИННИН БИТКИ ГАЛЫГЛАРЫ ЭСАСЫНДА)

Боздаг силсиләсиндә Үст Плиоценниң һејван вә битки галыгларының өјрәнилмәси эсасында тәјин едилимшдир ки, Агчакилини орта иллик температуру 10—13°, орта иллик јағмурлулуғу исә 800—900 мм олмушдур.

Алт Абшеронун орта иллик температуру 9—12°, орта иллик жағмурлулуг исә 650—850 мм-ә барабардир.
Орта Абшеронда орта иллик температур 10—14°, орта иллик жағмурлулуг исә 610—840 мм-дир.

K. A. Alizade, Ch. S. Dzhabarova

PHYSICO-GEOGRAPHICAL CONDITIONS OF THE CENTRAL PART OF THE MIDDLE KURA LOWLAND IN THE UPPER PLIOCENE (ACCORDING TO DATA OF VEGETATIONAL REMNANTS OF THE BOSDAG RIDGE)

Flora complex of upper pliocene-akchagyl, lower and middle Apsheron in Bozdag ridge area (Azerbaijan) is given for the first time by the authors in the article on the basis of study of leaves and spore-pollen (see list of fossils of plant species).

It is revealed that akchagyl flora does not differ essentially from the same of Apsheron.

In vegetative cover of the land of studied area different species of willows, poplars and maples were widely spreaded.

Average annual temperature in akchagyl was 10—13°, in Apsheron 10—14°, but average annual amount of sediments in akchagyl was 80—900 mm, in Apsheron—650—850 mm.

УДК.581.111

СЕЛЕКСИЈА

Мүхбир үзв М. А. ЭЛИЗАДЭ, J. H. СОЛТАНОВ

БУҒДА СОРТЛАРЫ ВЭ ГИБРИДЛЭРИ ЈАРПАГЛАРЫНДА СУ ФОРМАЛАРЫНЫН ӨЈРӘНИЛМӘСИ

Биткиләрин гураглыға давамлы олмасы бир чох амил вә просесләрлә әлагәдардыр. Буиларын ичәрисиндә битки һүчәјрәсинин әсас һиссәсини тәшкил едән су вә онун ајры-ајры фраксијаларыдыр. Мүәјјән олмушдур ки, битки һүчәјрәләриндә олан су ики фраксијаја бөлүнүр: сәрбәст су вә бирләшмиш су.

Сәрбәст су һүчәјрәдә кедән физиоложи вә биокимјәви просесләрин нормал сәвијјәдә олмасыны тәһһиз едир. Гураглыг шәрантиндә бу сујун мигдары һүчәјрәдә тез азалыр. Әкәр биткинин су тәләбаты өдәнилмәсә битки мәнв ола биләр. Бирләшмиш су исә һүчәјрәдән асанлыгга чыхарылмыр. Анчаг узун мүддәт кедән шиддәтли гураглыг шәрантиндә һүчәјрәдә бирләшмиш сујун мигдары азала биләр. Беләликлә, ајдын олмушдур ки, нә гәдәр һүчәјрә дахилиндә бирләшмиш сујун мигдары чох оларса, о гәдәр битки гураглыға давамлы олар. Бунунла әлагәдар олараг биз бир нечә буғда сортларынын вә гибридләринин гураглыға давамлылығыны өјрәнмәк үчүн онларын жарпагларында олан сәрбәст вә бирләшмиш су мигдарыны тәјһиз етмишик. Бунун үчүн Чәлилабад рајонунда дәмјә шәрантиндә бир нечә ил чөл тәчрүбәси апармышыг. Бу тәчрүбәләрдә «Шәрг», «Чәфәри», «Сары буғда», «Гара гылчыг» сортлары вә бир нечә гибридләрин тохумлары сәпилмиш вә векетасија дөврүнүн ајры-ајры мәрһәләләриндә (бах чәдвәлә) битки жарпагларында су формалары өјрәнилмишдир. Алынан нәтичәләр чәдвәлдә верилир. Бу рәгәмләрдән ајдын олур ки, бүтүн өјрәнилмиш сорт вә гибридләрин жарпагларында бирләшмиш сујун мигдары борувермә вә сүнбүлләмә фазалары арасында азалыр. Сонра исә сүнбүлләмә фазасы илә сүд дөврү фазасы

Чәдвәл

Мүхтәлиф буғда сортлары вә гибридләри жарпагларында олан сујун фраксијалар үзрә тәркиби

Биткинин инкишаф дөврү	Јарпагларда сујун м-ы, %-лә			Су фрак-ы үмуми судан, %-лә		Сәрбәст сујун бир. суја һиссәти
	үмуми су	сәрбәст су	бир. су	сәр. су	бирләш. су	
Борувермә	80,0	65,9	14,2	82,3	17,7	4,65
Сүнбүлләмә	75,0	32,5	42,5	43,3	56,7	0,76
Сүд дөврү	65,0	35,0	30,0	53,8	46,2	1,16
			«Чәфәри»			
Борувермә	75,0	47,5	27,5	63,3	26,7	2,37
Сүнбүлләмә	75,0	30,0	45,0	40,0	60,0	0,66
Сүд дөврү	60,0	30,0	30,0	50,0	50,0	1,00

Биткинин инкишаф дөврү	Жарпагларда сујун мз-ы, %-лө			Су фрак-ы үмуми судан, %-лө		Сәрбәст сујун бир. суја инсбәти
	үмуми су	сәрбәст су	бир. су	сәр. су	бирләш. су	
Борувермә Сүнбүлләмә Сүд дөврү	80,0	65,0	„Сары бугда“	81,3	18,7	4,34
	30,0	37,3	15,0	55,6	0,78	55,0
	55,0	30,0	4,4	54,8	45,2	1,21
Борувермә Сүнбүлләмә Сүд дөврү	77,5	31,5	„Ағ сүнбүл“	40,6	59,4	0,68
	72,5	23,0	46,0	34,3	65,7	0,52
	55,0	25,0	47,5	5,4	51,6	0,83
Борувермә Сүнбүлләмә Сүд дөврү	80,0	65,0	„Гара-гылчыг-1“	81,3	18,7	4,35
	55,0	25,0	15,0	45,2	54,8	0,82
	55,0	22,5	30,0	40,1	59,9	0,66
Борувермә Сүнбүлләмә Сүд дөврү	85,0	57,5	гибрид-1	67,6	32,4	2,08
	72,5	32,5	27,5	43,4	56,5	0,76
	65,0	37,5	40,0	57,7	42,3	1,26
Борувермә Сүнбүлләмә Сүд дөврү	75,0	62,5	гибрид-2	83,3	16,7	5,00
	72,0	32,5	12,5	44,8	55,2	0,81
	60,0	42,5	40,0	79,0	30,0	2,59

арасында бирләшмиш сујун мигдары артыр, сәрбәст сујун мигдары исә азалыр. Тәчрүбәдә иштирак едән сортлар арасында «Чәфәри» вә «Ағ сүнбүл» сортлары жарпагларында олан бирләшмиш су сәвијәсинә көрә башга сорт вә гибридләрдән фәргләнирләр. Бу сортлар Чәлилабад зонасы үзрә рајонлашмыш «Шәрг» сортундан фәргләнәрәк жарпагларында жүксәк сәвијәдә бирләшмиш су сахлајырлар. Неч дә тәсадүфи дејилдир ки, «Чәфәри» сорту үзрә 1971-чи гураглыг илдә, һәм дә башга тәчрүбә апардығымыз илләрдә ән жүксәк дән мәнсулу алынмышдыр.

Беләликлә, битки жарпагларында бирләшмиш сујун сәвијәсинин жүксәк олмасы биткинин гураглыға давамлылығына сәбәб олур, ән ағыр су шәраити олан гураглыг илләринә инсбәтән жүксәк мәнсулун алынмасына имкан јарадыр.

Генетика вә Селексия Институту

Алынмышдыр 27.11.75

М. А. Али-заде, Я. Г. Султанов

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМ ВОДЫ В ЛИСТЯХ ОТДЕЛЬНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ПШЕНИЦЫ

Изучалось содержание общей, связанной и свободной воды в листьях районированного сорта пшеницы Шарк и других сортов (Джафари, Аг-сумбуль, Сары-бугда, Кара-кылчак), а также двух гибридов. Пробы листьев брались в фазе выхода в трубку, колошения и молочной спелости. Установлено, что сорта Джафари и Аг-сумбуль содержат больше связанной воды, чем другие изученные сорта и гибриды, и что эти сорта более засухоустойчивы.

M. A. Ali-zade, J. L. Sultanov

INVESTIGATION FORMS OF IVATERS INTO LEAVES CERTAIN BREEDS AND HYBRIDS IVHEAT

Containtion common jointed and free waters into leaves of local breed of wheat „Shark“, other breeds: „Djaphary“, „Ag-soombool“, Kara-kylychyk, and two hybrids were investigated. Samples of leaves were taken on tube, on heading and milky stages. It is determined, that breeds „Djaphary“ and „Ag-soombool“ are content more related ivater than others studied breeds and hybrids and that these breeds are more drought resistance.

УДК 575+577

ГЕНЕТИКА

Чл.-корр. М. А. АЛИ-ЗАДЕ, Р. Т. АЛИЕВ, Ш. Б. КУЛИЕВ

ПРЯВЛЕНИЕ ГЕТЕРОЗИСА У ПШЕНИЦЫ ПРИ РЕЦИПРОКНОМ СКРЕЩИВАНИИ И ИЗМЕНЕНИЯ В СОДЕРЖАНИИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

В предыдущих наших работах была установлена прямая связь между гетерозисным эффектом у гибридов пшеницы первого поколения и содержанием ДНК в клетке [1,2]. Нас интересовал вопрос, в какой степени уровень гетерозисного эффекта изменяется при прямом и обратном скрещиваниях и как это отражается на показателях ДНК в клетке. С этой целью в 1972 г. проводились скрещивания мягких пшениц по следующей схеме: Гюргана-1 × Эритролеукон, Эритролеукон × Гюргана-1, Эритроспермум × Ферругинеум, Ферругинеум × Эритроспермум.

Таблица 1

Показатели гетерозисного эффекта у гибридов первого поколения мягких пшениц

Гибриды и родители	Длина растений, см	Длина колоса, см	Вес одного колоса, г	Вес зерна в колосе, г
Гюргана-1 × Эритролеукон	122	12,2	4,34	3,20
Эритролеукон × Гюргана-1	110	13,1	4,09	3,05
Гюргана-1	117	9,0	2,0	1,42
Эритролеукон (Мексиканск.)	89	10,2	3,02	2,27
Эритроспермум × Ферругинеум	88	11,2	4,41	3,27
Ферругинеум × Эритроспермум	80	11,1	3,40	2,45
Эритроспермум (Мексиканск.)	103	9,2	2,30	1,70
Ферругинеум (Мексиканск.)	105	11,2	2,95	2,27

Полученные гибридные семена первого поколения и семена родительских форм высевались в 1973 г. на участке Карабахской экспериментальной базы Института генетики и селекции. За посевами проводились соответствующие фенологические наблюдения, кроме этих наблюдений, во время созревания растения подвергались структурному анализу, некоторые результаты которого приводятся в табл. 1.

Для определения содержания нуклеиновых кислот в фазе начала цветения брались пробы листьев, а затем они фиксировались. Одновременно из листьев выбивались пробочным сверлом кружки для подсчета клеток и установления сухого веса единицы листовой

поверхности. Нуклеиновые кислоты определялись по Ниман и Поулсену [3], а число клеток в кружке устанавливалось путем мацерации и подсчета клеток в камере Фукс-Розенталя по методу Брауна, с изменениями, внесенными Обручевой [4].

Полученные результаты определения нуклеиновых кислот приведены в табл. 2.

Таблица 2

Содержание нуклеиновых кислот у гибридов первого поколения и их родительских форм

Гибриды и родители	На сухое вещество, мг %		Содержание ДНК на клетку, г (10 ⁻¹²)
	РНК	ДНК	
Гюргана-1 × Эритролеукон	366	183	13,50
Эритролеукон × Гюргана-1	408	169	11,68
Гюргана-1	157	168	10,40
Эритролеукон (Мексиканск.)	306	159	10,07
Эритроспермум × Ферругинеум	124	169	13,28
Ферругинеум × Эритроспермум	215	122	11,08
Эритроспермум (Мексиканск.)	94	145	10,36
Ферругинеум (Мексиканск.)	61	147	10,75

По многим признакам гибриды первого поколения отличались от родительских форм. В табл. 1 приводятся только некоторые показатели, среди которых наиболее характерным является вес зерна в одном колосе. По этому показателю все гибриды резко отличаются от своих родителей, но здесь наблюдаются определенные различия. Как показывают приведенные в таблице данные, в обеих гибридных комбинациях при прямом скрещивании полученные гибриды превосходят больше своих родителей, чем при обратной комбинации. Так, например, в первой комбинации гибрид при прямом скрещивании в одном колосе имеет 3,20 г зерна, а при обратном — 3,05 г, показатели же родителей находятся в пределах 1,42—2,27 г.

Такую же картину мы наблюдали при рассмотрении данных, характеризующих гибриды второй комбинации.

Интересными являются данные, характеризующие содержание ДНК в клетке. Во-первых, результаты этих исследований подтвердили прежние наши выводы о том, что у гетерозисных гибридов в соматической клетке содержится больше ДНК, чем в клетке родительских форм. Во-вторых, полученные данные показывают наличие прямой связи между степенью гетерозиса и уровнем содержания ДНК в клетке. У высокогетерозисных гибридов, полученных от прямого скрещивания в клетке, содержится больше ДНК, чем у сравнительно слабо гетерозисных гибридов, полученных от обратного скрещивания.

Литература

1. Али-заде М. А., Алиев Р. Т. Изменение содержания нуклеиновых кислот у гетерозисных гибридов пшеницы. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. № 4, 38, 1973.
2. Али-заде М. А., Алиев Р. Т. Увеличение содержания ДНК в клетке гетерозисных гибридов пшеницы. ДАН Азерб. ССР, 29, № 7, 72, 1973.
3. Nieman K. H., Paulsen Z. Z. Spectrophotometric estimation nucleic acid of plant leaves. Plant Physiology, № 1, 1963.
4. Обручева Н. В. Физиология растущих клеток корня. Наука. М., 1965.

М. А. Элизаде, Р. Т. Алиев, Ш. Б. Гулиев

БУҒДАНЫН РЕЦИПРОК ЁИБРИДЛЭШМӘСИ НӘТИҖӘСИНДӘ ҺЕТЕРОЗИСИН АЛЫНМАСЫ ВӘ НУКЛЕИН ТУРШУЛАРЫ МИГДАРЫНЫН ДӘЈИШИЛМӘСИ

Жумшаг бугдаларын ресипрок һибридләшмәси нәтиҗәсиндә алынмыш биринчи нәсил биткиләр һетерозис эффектлијинә көрә фәргләнишләр. Нуклеин туршуларынын мигдары јүксәк һетерозислијә малик олан биткиләрин јарпагларында даһа чох, әәһф һетерозислијә малик олан һибридләрин јарпагларында исә һисбәтән аз олмуш-дур.

M. A. Ali-Zade, R. T. Aliev, Sh. B. Kuliev

THE APPEARANCE OF THE HETEROSIS BY THE WHEAT ATTACHED TO RECIPROKE INTERBREEDING AND THE CHANGE IN THE CONTENT OF THE NUCLEIC ACIDS

Studied of the two combination reciproke crossing of the soft wheat. The hybrid of the first generation be possessed of the visible heterosis effects and high content DNA in the cell. The hybrids obtained from the straight crossing on the content of the DNA excel of the hybrids, received from the reverse interbreeding.

УДК 576

ФАРМАКОЛОГИЯ

Д. З. ШУКЮРОВ, Н. А. ДАМИРОВ

ИЗУЧЕНИЕ ЧЕРНОГОЛОВНИКОВ МНОГОВАРЧАТОГО И МОХНАТОПЛОДНОГО ИЗ ФЛОРЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. Г. Абуталибовым)

Согласно данным литературы (Флора СССР, 1941; Флора Азербайджана, 1954), на всем земном шаре произрастает 30 видов черноголовника. Три вида черноголовника (мохнатоплодный, многоварачатый, и кроваво-хлебковый) встречаются в СССР, в частности в южных районах Украины, на Кавказе и в Средней Азии, два из которых—ч. многоварачатый и ч. мохнатоплодный—широко распространены в Азербайджане.

В статье приводятся результаты исследования ботанико-морфологических особенностей, географического распространения, возможностей заготовки и анатомического изучения товарного образца сырья обоих видов черноголовника.

1. Черноголовник многоварачатый из сем. розоцветных (Rosaceae) — многолетнее голое травянистое растение со стержневым корнем, снаружи темно-бурым, в изломе светлым, с широкой корневой шейкой. Стебель один или несколько, наверху слабо вильчато-ветвистые, 50—60 см в высоту. Листья, как и у черноголовника мохнатоплодного, непарноперистые, многочисленные, прикорневые или более редкие стеблевые (рис. 1).

Листочки многочисленные, жестковатые, яйцевидные или почти округлые, реже продолговатые, с сердцевидным или туповатым основанием, по краю крупнозубчатые. Головки многочисленные, на длинных прямых ножках. Плодочки около 4 мм в длину, голые, продолговато-четырехгранные, глубокоямчатые, по ребрам узковолнисто-крылатые. Цветет в мае—июне; плодоносит в июне—июле.

Распространен по всему Азербайджану, но особенно широко на Малом Кавказе и в северо-восточной части Большого Кавказа, а также в Нахичеванской АССР и на Талыше, от низменности до верхнего горного пояса, на глинистых и каменистых склонах, в кустарниках, в садах, по галечникам.

2. Черноголовник мохнатоплодный из сем. розоцветных (Rosaceae) — многолетнее травянистое растение с мощным толстым корневищем; у более молодых особей стержневые корни. Стебель один или несколько прямых цилиндрических, наверху вильчато-ветвистых, 30—60 см в высоту. Листья непарноперистые, прикорневые листья многочисленные, длинночерешковые (15—17 см в длину); стеблевые листья очередные, с двумя узкими прилистниками. Листья остаются зелеными в течение всего сухо-

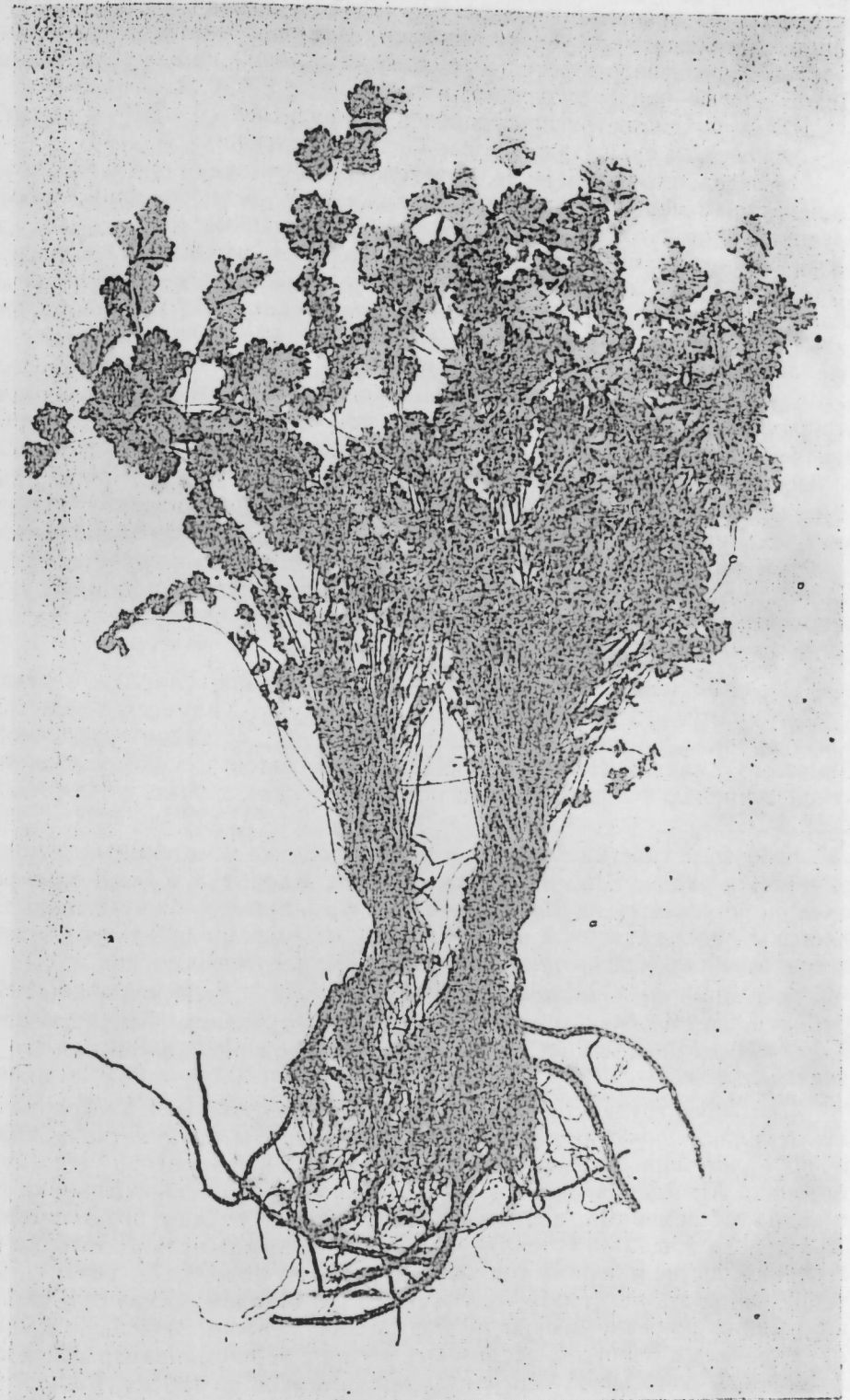


Рис. 1. Poterium polygamum L.

го летнего периода. Листочки многочисленные, яйцевидные или почти округлые, реже продолговатые, при основании сердцевидные или при-тупленные, по краям крупнозубчатые. Плодики яйцевидно-четырёхгранные, глубокоямчатые, с узкокрылатыми ребрами, бархатисто опушенные короткими рыжевато-золотистыми волосками, особенно в углублениях. Цветет в июне—июле; плодоносит в июле.

В Азербайджане распространен в Нахичеванской АССР в верхнем горном поясе, на сухих травянистых безлесных склонах.

Исследованные нами виды черноголовника отличаются друг от друга по некоторым морфологическим признакам. У черноголовника многобрачного листья голые, тогда как у черноголовника мохнатоплодного непарноперистые, продолговатые, почти голые, а листочки многочисленные, яйцевидные или почти округлые, зеленые или серо-зеленые, по краям крупнозубчатые, цветки в головчатых соцветиях мелкие, зеленоватые, верхние пестичные, нижние тычиночные, средние обоополье, чашечка раздельная, венчик отсутствует, тычинок 20—30, пестиков 2, на дне кубаревидное цветоложе с кисточковидными красными рыльцами. Головки многочисленные, шаровидные или эллиптические, на длинных прямых ножках. Семянков две, заключены в гипантии с четырьмя продольными ребрами, образующими ложные плоды.

Черноголовники различаются по плодам. У ч. мохнатоплодного плодики четырехгранные с узкокрылатыми ребрами и глубокоямчатыми гранями, бархатисто опушенные короткими золотистыми волосками, особенно в углублениях. У черноголовника многобрачного плодики также четырехгранные, глубокоямчатые, но голые, с волнисто-крылатыми ребрами.

Согласно нашим наблюдениям, самые большие заросли ч. многобрачного сосредоточены в низменных лесах Худат-Хачмасского массива в кустарниках, на опушках и безлесных склонах восточной оконечности Большого Кавказа (Куба, Шемаха). Что касается ч. мохнатоплодного, то он в пределах Азербайджана обнаружен нами только в Нахичеванской АССР.

Ключевые участки с участием черноголовника многобрачного можно отметить в районе Шемахи, Кубы, Закатал, Карабаха и др. В этих районах он встречается на площади более 500 га, причем сбор с 1 га составляет 50—60 кг надземной части и 70—80 кг подземной. Таким образом, здесь можно производить его промышленные заготовки.

В отличие от ч. многобрачного, ч. мохнатоплодный в пределах республики имеет ограниченный ареал распространения. Он встречается лишь в Нахичеванской АССР и в Ярдымлинском районе. Запасы его незначительны.

Учитывая трудности заготовки сырья обоих видов черноголовника, мы задались целью ввести их в культуру. Опыты по культивированию обоих видов черноголовника, заложенные нами на территории Института ботаники АН Азербайджанской ССР, показали, что черноголовники размножаются семенами, при 6—8° тепла, в почве всходы появляются на 15-й день, а при 12—15° тепла — за 7 дней. Оба вида черноголовника при весеннем посеве в первый год вегетации образуют мощную розетку, цветение наступает на втором году жизни. При осеннем посеве они образуют розетку в осенне-зимний период, весной первого года выбрасывают один стебель и цветут. В первый год жизни у черноголовника развивается мощный стержневой корень, уходящий вглубь до 120 см. Ранней весной (март) черноголовник отрастает и вегетирует до заморозков.

Выкопанные нами в природных условиях отдельные кусты показали, что кусты черноголовника живут до 10 лет. Все отрастающие ежегодно побеги ведут себя как побеги предыдущего года.

На опытных участках Апшерона черноголовники цветут с середины мая. Через 6—10 дней после увядания цветка плод черноголовника достигает своей нормальной величины. Созревшие плоды быстро осыпаются. Заслуживают внимания также результаты наших исследований по заготовке сырья и определению числовых показателей.

Начиная с 1966 г. мы ежегодно проводили обследования по районам Азербайджана с целью установления мест зарослей ч. мохнатоплодного и ч. многобрачного. В процессе экспедиционных работ нами наносились на карты отдельные места зарослей черноголовников, а также заготовлялось сырье для фитохимического, технологического и фармакологического исследований. В результате проведенных работ большие промышленные заросли ч. многобрачного были обнаружены в Шемахинском районе (сел. Чухурюрт), а ч. мохнатоплодного — в Нахичеванской АССР (сел. Биченек Шахбузского района).

Заготовка образцов сырья в указанных районах проводилась нами в период цветения и плодоношения растений. Собранное сырье (как наземная, так и подземная часть) очищалось от возможных примесей (корни промывались холодной водой для очистки от земли), а затем высушивалось в сухом проветриваемом помещении. По окончании сушки оба вида сырья (корни и надземная часть) в отдельности измельчались и просеивались через сито № 3. После этого по каждому виду сырья определялись числовые показатели (влажность, зольность, зола, не растворимая в 10%-ной соляной кислоте, количество водно-экстрактивных веществ).

Результаты этих исследований приведены в таблице.

Числовые показатели изучаемого сырья
(в % на абс. сухое сырье)

Наименование видов	Наименование сырья	Водно-экстрактивные вещества	Влажность	Общая зольность	Зола, не растворимая в 10%-ной HCl
Черноголовник многобрачный	Трава	21,2	11,3	9,6	2,6
	Корень	22,3	12,4	12,8	4,7
Черноголовник мохнатоплодный	Трава	19,0	11,2	10,1	2,9
	Корень	21,8	13,5	13,1	5,2

При анатомическом изучении сырья мы руководствовались методиками, описанными в учебнике А. Ф. Гаммермана (1967), и Практикумом по фармакогнозии А. А. Долговой и Е. Я. Ладыгиной (1966).

Анатомическому исследованию были подвергнуты отдельные вегетативные органы обоих видов черноголовника (листья, корни). Для этого готовились как поверхностные препараты, так и препараты поперечных срезов. Срезы, полученные с помощью острой бритвы, рассматривались в растворе хлоралгидрата под микроскопом. Лучшие объекты отбирались для приготовления устойчивых препаратов. Зарисовка производилась при помощи рисовального аппарата системы РА.

Анатомия листа черноголовника мохнатоплодного (рис. 2, 3). Верхний эпидермис извилистостенный, клетки несколько вытянуты вдоль пластины листа. Устьица встречаются крайне редко, тип устьиц ранунокулондный. Волоски немногочисленные, в основном расположены вдоль жилки листа. Волоски двух типов: а) простые многоклеточные тонкостенные; б) многоклеточные головчатые; головка состоит из двух клеток, ножка — из 3—4 коротких клеток.

Под эпидермисом только вдоль жилок просматриваются многочисленные друзы. Клетки нижнего эпидермиса более мелкие, сильно извилистостенные, имеются многочисленные устьица. Волоски отсутствуют. Околустьичные клетки ранунокулондного типа.

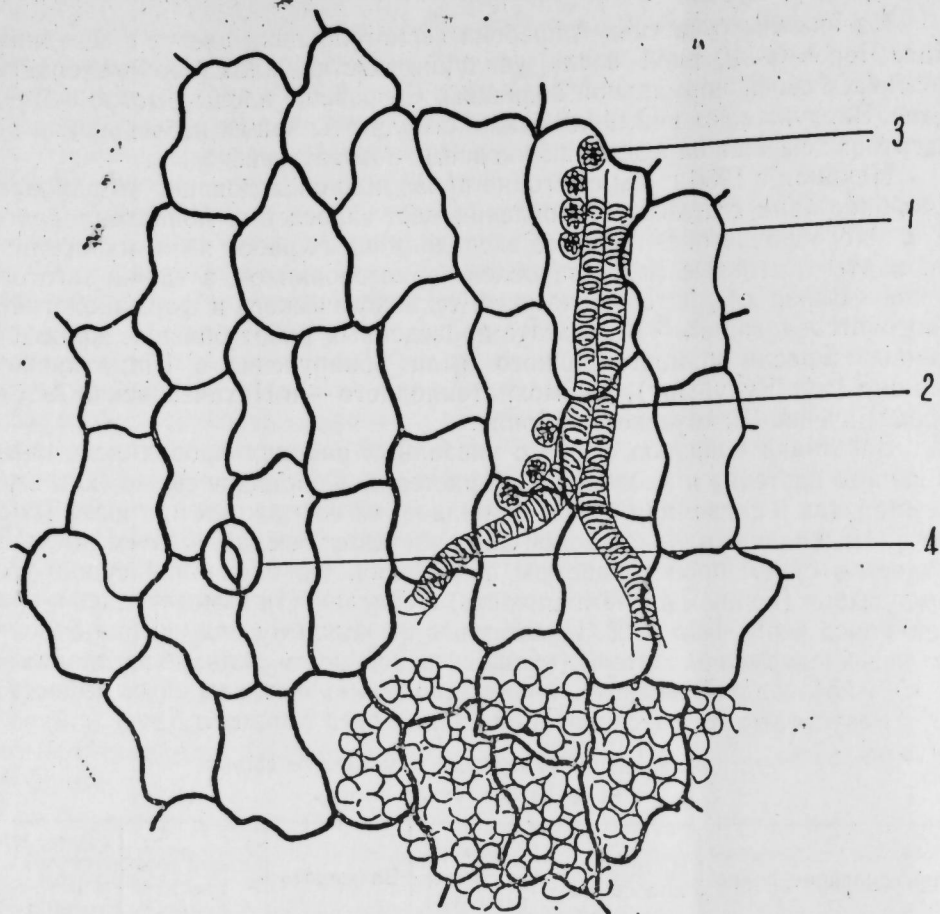


Рис. 4. Верхний эпидермис пластинки листа *Poterium polygamum*
(ув. 10×40).
1—эпидермис; 2—жилка; 3—друзы; 4—устьица.

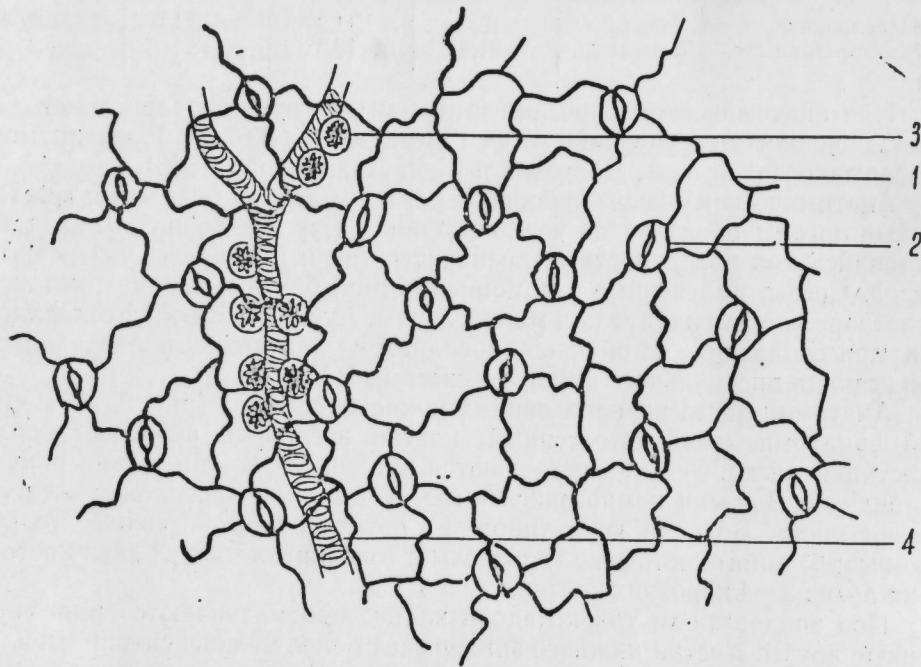


Рис. 5. Нижний эпидермис пластинки листа *Poterium polygamum*
(ув. 10×40).
1—эпидермис; 2—устьица; 3—друзы; 4—жилка.

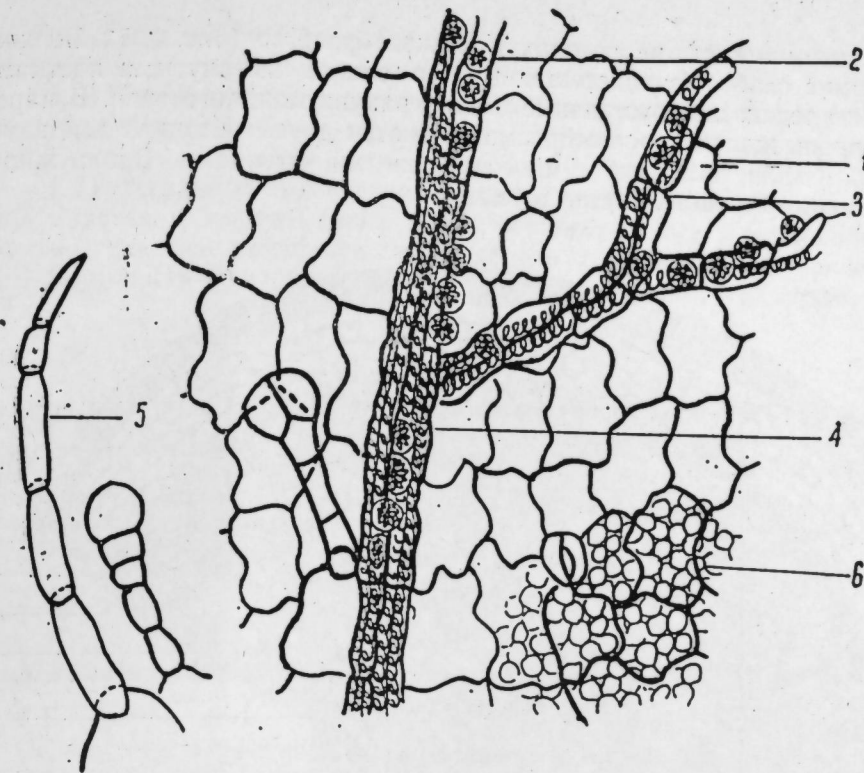


Рис. 2. Верхний эпидермис пластинки листа *Poterium lasiocarpum*
(ув. 10×40).
1—эпидермис; 2—друзы; 3—жилка; 4—волосок головчатый; 5—волосок многоклеточный; 6—устьица.

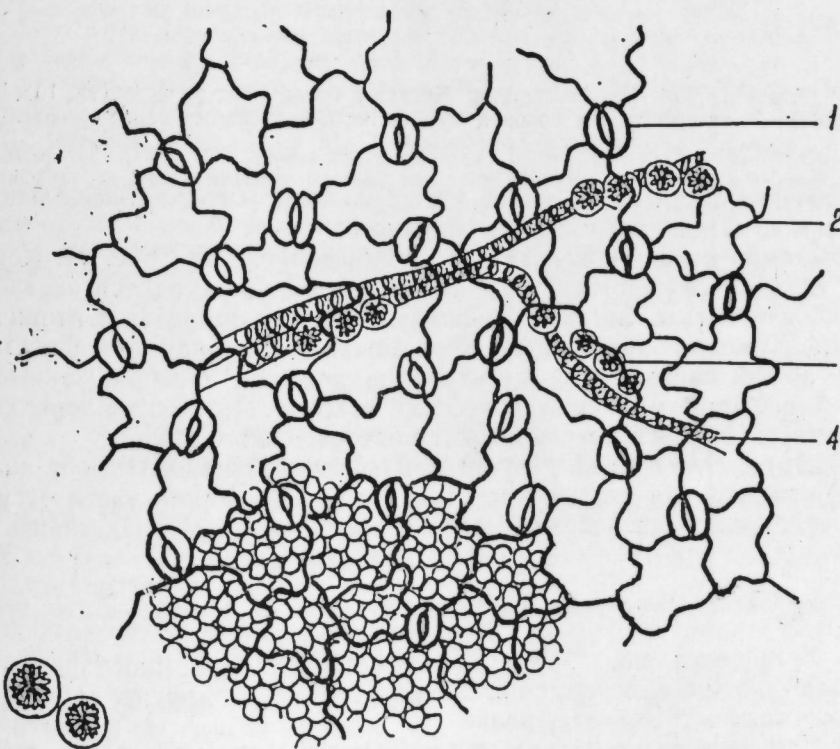


Рис. 3. Нижний эпидермис пластинки листа *Poterium lasiocarpum*
(ув. 10×40).
1—устьица; 2—эпидермис; 3—друзы; 4—жилка.

Анатомия листа черноголовника многобрачного (рис. 4, 5). Верхний эпидермис слабо извилисто-стенный, со слегка вытянутыми клетками. Устьица редки, околоустьичные клетки ранукулоидного типа. В паренхиме вдоль жилок хорошо просматриваются друзы. Нижний эпидермис сильно извилисто-стенный с многочисленными устьицами. Вдоль жилок в паренхиме хорошо заметны друзы.

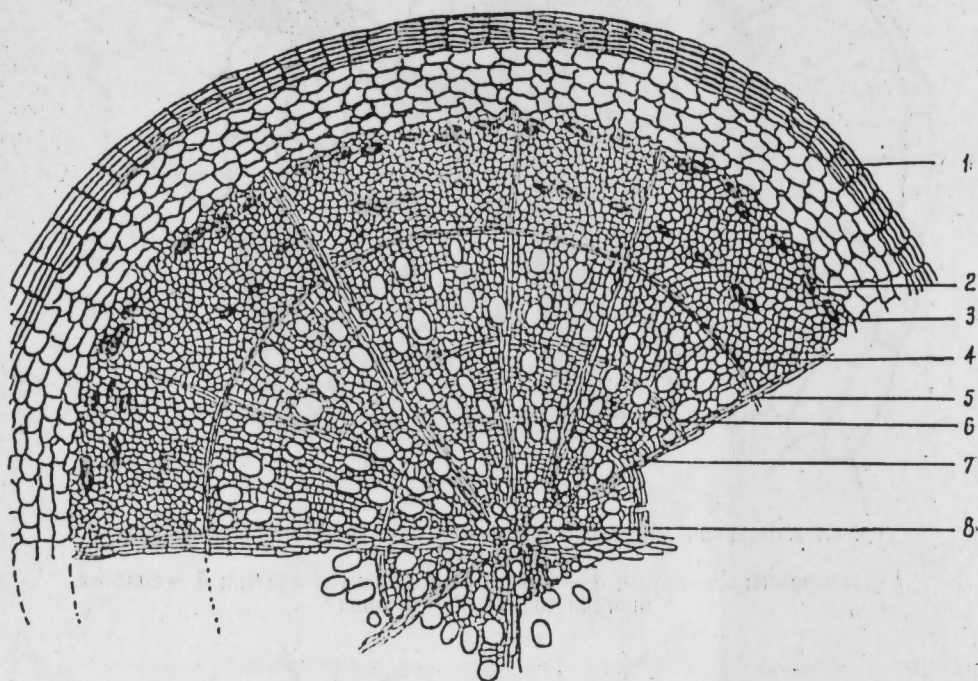


Рис. 6. Анатомия *Poterium lasiocarpum*. Корень в поперечном разрезе (ув. 10×40). 1—пробка; 2—склеренхимные волокна во флоэме; 3—паренхима коры; 4—флоэма; 5—камбий; 6—ксилема; 7—сердцевидный луч; 8—первичная ксилема.

Строение листа обоих видов черноголовника отличается только по волоскам, имеющимся у ч. мохнатоплодного.

Анатомия корня черноголовника мохнатоплодного (рис. 6). Корень имеет непучковое строение. В центральной части находится звездочка первичной ксилемы. Затем сплошным поясом располагается вторичная ксилема. Камбий слабо заметен. Кора довольно широкая, в ее флоэмной части обнаруживаются склеренхимные волокна, расположенные по 1—2—3 прерванным концентрическим поясам. Паренхима коры хорошо развита. Снаружи корень покрыт многослойной пробкой.

Учитывая, что корень черноголовника многобрачного имеет аналогичное строение (за исключением того, что во флоэмной части отсутствуют склеренхимные волокна), мы не сочли нужным представить рисунок.

ВЫВОДЫ

1. Установлен ряд морфологических признаков ч. многобрачного и ч. мохнатоплодного, которые позволяют отличать их друг от друга как в природе, так и в товарном образце.

2. Определены ареалы распространения и промышленные запасы черноголовников в ряде районов республики, обнаружены массовые заросли черноголовника многобрачного в Шемахинском, Закатальском, Кубинском и Хачмасском районах. Проведена заготовка сырья, установ-

лены условия сушки и хранения и проведено определение числовых показателей изучаемых объектов.

3. В условиях Апшерона проведены опыты по культивированию обоих видов черноголовника из семян и получены положительные результаты.

4. Проведено анатомическое изучение некоторых вегетативных органов (листья и корни) обоих видов черноголовника и установлен ряд диагностических признаков, которые могут служить основанием для идентификации изучаемого сырья и отличия его от других видов.

Литература

1. Гаммерман А. Ф. Курс фармакогнозии. Изд-во «Медицина», Ленинградское отделение, 1967. 2. Долгова А. А., Ладыгина Е. Я. Практикум по фармакогнозии. Изд-во «Медицина», М., 1966. 3. Флора СССР. 1941. 4. Флора Азербайджана, т. V. 1954, стр. 143.

Азербайджанский медицинский институт им. Н. Нариманова

Поступило 2. IX 1975

Ч. З. Шукүров, И. А. Дамиров

АЗЕРБАЙДЖАН ФЛОРАСЫНДАН ОЛАН ЧОХГАРДАШ ВЭ ТҮКЛҮ БАШЛЫ ОТУНУН ӨЈРӘНИЛМӘСИ

Әдәбијатдан мәлумдур ки, башлы отунун јер үзүндә 30 нөвү јайылмышдыр. Онлардан үч нөвү (түклү, чохгардаш вә гамбаты) ССРИ-дә, ики нөвү исә (чохгардаш вә түклү) Азербайчанда битир. Азербайчанда јайылан башлы отунун антидиабетик тәсирә малик олдуғуну нәзәрә аларағ өјрәнилмәси зәруридир.

Мәгаләдә һәр ики нөв башлы отунун ботаники-морфоложи хүсусијјәтләри, чографи јайылмасы, тәләрүкү вә анатомик гурулушу һағғында мәлумат верилир.

Мүәллифләрин апардығы мүшаһидәләр нәтичәсиндә мәлум олмушдур ки, чохгардаш башлы оту Азербайчанын дағ-мешә рајонларында, хүсусән Бөјүк Гафгазын дағ әтәкләриндә кеңш јайылмышдыр. Түклү башлы оту исә анчағ Нахчыванда битир. Апарылын тәдгигатлар нәтичәсиндә мүәјјән едилмишдир ки, чохгардаш башлы отуну Шамахи, Губа, Гусар, Зағатала рајонларында, түклү башлы отуну исә Нахчыванда тәдарүк етмәк олар.

Мүәллифләр һәр ики башлы отунун нә вахт топланмасы, пещә гурудулмасы вә сахланмасыны да кәстәрмишләр. Буидан әләвә, биткинин анатомик гурулушундакы сәчијәви ишанәләр 1-чи, 2-чи, 3-чү, 4-чү вә 5-чи шәкилләрдә верилир. һәр ики нөв башлы отунун јерүстү (оту) вә јералты иссәләри (көкләри) микроскопик тәдгигатдан кечирилмиш вә онларда олан сәчијәви элементләр (епидермисләр, кристаллар, түкчүкләр, паренхим һүчәрәләри, флоема, ксилемалар, өзәк шүәлары вә с.) мүәјјән едилмишдир.

Мүәллифләрин тәдгигаты һәр ики битки хаммалынын дүзкүн тәјин олунмасына вә онларын башга нөвләрдән фәргләндирилмәсинә имкан јарадыр.

D. Z. Shukurov, I. A. Damirov

STUDY OF BLACKCAPS OF POTERIUM POLYGAMUM AND POTERIUM LASIOCARPUM IN AZERBAIJAN FLORA

All over the world there exist 30 species of blackcaps. 3 species of them—*Poterium Polygamum*, *Poterium Lasiocarpum* and *Poterium Sanguisorba* are met in USSR, but two of these species—*Poterium Polygamum*, *Poterium Lasiocarpum* are widely spread in Azerbaijan.

The article considers the results of our research on botanico-morphological peculiarities, geographical spreading, the possibilities laying-in of them and anatomical study of ratio standard of raw materials of both species.

In Azerbaijan, in some regions the determination of areals of spreading both of the species of blackcaps has been carried out for ascertaining of industry supply. Mass thicket of the species *Poterium Polygamum* have been obtained in Shemakha, Zagatala, Guba, Khachmaz regions. But the species of *Poterium Lasiocarpum* are widely spread in Nakhichevan ASSR.

УДК—616.36—002.12.

МЕДИЦИНА

Б. З. ЗАМАНОВА, К. А. АМИРДЖАНОВ, В. Ф. АСКЕРОВ
ВЛИЯНИЕ НВ-АНТИГЕНЕМИИ НА КЛИНИКУ
ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР В. Ю. Ахундовым)

Анализ клинического течения вирусного гепатита у больных носителей НВ-антигена и у больных, не выделяющих антигены, судя по данным литературы, привел к крайне противоречивым результатам. В. Kasur, W. Brzosko et al (1970), Ch. Zeverdunt, H. Anteine et al (1971) разницы в клинике заболевания в обеих группах больных вообще не обнаружили, а H. Taswell, R. Shorter et al (1970), M. E. Ворожбиева с соавт. (1971), S. Gwarson, S. Hermodsson (1971), G. Gevol, M. Barbi et al (1973), И. В. Гользанд, Г. С. Благословенский с соавт. (1973), А. И. Хачава, Ф. И. Игнатович с соавт. (1973) и A. Foli, E. Christian et al (1974) при сравнении клинического течения вирусного гепатита выявили определенную связь между характером симптоматики и носительством антигена гепатита.

Однако значимость антигенемии в клинике заболевания оценивается авторами неодинаково. Это прежде всего объясняется тем, что некоторые исследователи обосновывают свои данные по наблюдениям за больными вирусным гепатитом, а другие—лишь за больными сывороточным гепатитом. Единственно в чем сходятся данные большинства авторов—это в значительном удлинении срока инкубации. На это указывают Faswell Shorter. et al (1970), M. E. Ворожбиева с соавт. (1971), S. Iwarson S. Hermodsson (1971) и др. Во избежание ошибочных выводов о влиянии антигена гепатита В на клиническое течение заболевания мы решили сопоставить частоту и интенсивность клинических проявлений, а также некоторых показателей функции печени лишь у больных сывороточным гепатитом.

Проводилось наблюдение за детьми, поступившими в клинику детских инфекционных болезней Азгосмединститута (на базе Детской клинической больницы им. А. Ф. Караева). В возрасте до 1 года было 28 детей, 2—3 лет—24, 4—6 лет — 15, 7—9 лет—10, и 10—15 лет—7 детей. Среди больных было 44 мальчика и 40 девочек. Ясли, детские сады и школы посещало 32 ребенка. Все больные были госпитализированы преимущественно на 4—6-й день от начала болезни.

При обследовании больных наличие антигена гепатита В и антител к нему в сыворотке определялось методом встречного иммуоэлектроосмосфореза по F. Resendorfer, O. Krassnitscki F. Wewuka (1970) на отечественном аппарате, приспособленном для горизонтального элек-

трофореза на агаре «Дифко». Наличие австралийского антигена и антител к нему в сыворотках определяли изолированно.

Все исследования проводились в динамике, а полученные результаты подвергались математическому анализу.

Основываясь на результатах наших наблюдений и приведенных данных литературы, нами было установлено, что сывороточному гепатиту свойственно вообще более тяжелое и длительное течение. Наши наблюдения—носителей НВ-антигена не носит достоверного характера у детей—носителей антигена и 8,1 дня у больных с невыделяемым антигеном). Несколько более выражена продолжительность у больных первой группы желтушного периода.

Сопоставление частоты и интенсивности поражения той или иной системы не дало возможности выявить какую-либо разницу в течении вирусного гепатита у детей-носителей и неносителей антигена гепатита В. В то же время клинические проявления нарушения пигментного обмена у больных, выделявших НВ-антиген, были выражены ярче и длительнее, особенно в среднетяжелой и тяжелой форме заболевания. Одно временно следует отметить, что нормальная окраска кожи и склер у детей, не выделявших антиген, восстанавливалась к 13—19-му дню заболевания, а у больных-антигеноносителей желтушная окраска покровов исчезала лишь к 15—22-му дню болезни.

Так, например, резко выраженная желтушность у больных—носителей антигена гепатита В при легкой форме обнаружена в 13,3% случаев, при среднетяжелой форме — в 26,8% и при тяжелой — в 87,5% случаев, в то время как у детей-носителей антигена этот показатель соответственно составил 6,7%, 20,8% и 50%.

Таким образом, оказалось, что выраженной разницы в клиническом проявлении сывороточного гепатита при наличии в сыворотке крови антигена гепатита В не выявляется.

Однако совершенно иная картина вырисовывается при сопоставлении показателей функционального состояния печени.

В то время как В. Kasur et al (1970), M. Rodrigo et al (1971) отрицают наличие корреляции между наличием НВ-антигена и степенью отклонения показателей функционального состояния печени, что привело M. Rodrigo et al (1971) даже к отрицанию специфичности антигена для заболевания печени, исследованы S. Iwarson-S. Hermodsson (1971), Н. П. Андреева с соавт. (1973), Л. А. Андриуца (1973), А. Я. Богуща, Л. Ф. Шевченко с соавт. (1973), С. Сегна-М. Barbi et al (1973), И. В. Гользанда, Г. С. Благословенского с соавт. (1973), Г. С. Двуречинский, Е. А. Марковой с соавт. (1973), S. Iwarson (1973), А. И. Хачавы, Ф. И. Игнатовича с соавт. (1973), С. Н. Цыбуляк, Т. И. Фатаховой (1973) установлена зависимость между некоторыми показателями функции печени и наличием антигена гепатита В в сыворотке крови больных.

Для установления же влияния антигенемии на степень отклонения показателей функционального состояния печени мы решили сопоставить данные при поступлении в клинику в динамике, т. е. каждые 10 дней и при выписке.

Анализ нашего материала показал, что независимо от того, являются больные носителями НВ-антигена или не являются, у всех детей с сывороточным гепатитом наблюдается нарушение функции печени, проявляющееся наличием высоких показателей биохимических проб, при сопоставлении которых оказалось, что некоторые функциональные нарушения у больных с антигенемией отличаются от соответствующих с математи-

Содержание билирубина и его фракций в сыворотке крови, активности сывороточных лактатдегидрогеназы и ее изоферментов у больных сывороточным г

Показатели функционального состояния печени	Обследуемые группы больных									
	легкая форма							средне-		
	HB-антиген+			HB-антиген—				HB-антиген+		
	n	M±m	±δ	n	M±m	±δ	P	n	M±m	±δ
Уровень билирубина, мг %:										
общий	15	1,6±0,5	0,7	15	1,1±0,1	0,5	>0,2	18	2,7±0,3	1,2
связанный	15	1,2±0,1	0,5	15	0,8±0,1	0,5	<0,01	18	1,9±0,1	1,9
свободный	15	0,4±0,07	0,3	15	0,3±0,06	0,2	>0,2	18	0,8±0,1	0,5
Активность ферментов, ед.										
АСТ	15	144,6±9,4	35,3	15	107,1±9,9	38,6	<0,01	18	194,3±11,9	49,1
АЛТ	15	186,5±19,0	71,2	15	155,3±8,9	34,6	>0,1	18	279,1±8,1	33,2
ФМФА	15	10,2±1,2	4,7	15	6,2±0,9	3,4	<0,01	18	17,2±2,3	9,3
Общая ЛДГ, ед.	10	498,0±34,9	11,4	7	482,9±8,3	37,0	>0,5	12	473,7±55,2	15,6
ЛДГ ₁ , %	10	24,2±1,6	4,9	7	25,2±0,4	1,6	>0,5	12	22,2±0,2	0,7
ЛДГ ₂ , %	10	27,3±0,6	1,8	7	28,6±0,3	1,3	>0,05	12	25,5±0,3	0,9
ЛДГ ₃ , %	10	11,9±0,6	9,7	7	11,7±0,1	0,6	>0,5	12	11,2±0,2	0,8
ЛДГ ₄ , %	10	17,4±0,4	1,2	7	16,1±0,6	2,1	>0,5	12	17,5±0,4	1,4
ЛДГ ₅ , %	10	19,2±1,1	3,3	7	18,4±0,2	0,7	>0,2	12	23,6±0,7	2,3

Содержание билирубина и его фракций в сыворотке крови, активности сывороточных лактатдегидрогеназы и ее изоферментов у больных сывороточным

Показатели функционального состояния печени	Обследуемые группы больных									
	легкая форма							средне-		
	HB-антиген+			HB-антиген—				HB-антиген+		
	n	M±m	±δ	n	M±m	±δ	P	n	M±m	±δ
Уровень билирубина, мг %:										
общий	15	0,3±0,1	0,2	15	0,3±0,004	0,02	>0,5	18	0,3±0,02	0,1
связанный	15	0,1±0,03	0,1	15	0,1±0,01	0,1	>0,5	18	0,1±0,02	0,1
свободный	15	0,2±0,01	0,04	15	0,2±0,01	0,04	>0,5	18	0,2±0,01	0,1
Активность ферментов, ед.										
АСТ	15	43,9±4,4	16,5	15	43,8±4,6	17,3	>0,5	18	55,1±10,2	0,1
АЛТ	15	38,1±4,2	15,9	15	37,3±3,4	12,9	>0,5	18	52,5±12,7	52,3
ФМФА	15	0,9±0,3	0,8	15	0,8±0,2	0,8	>0,5	18	3,3±0,8	3,3
Общая ЛДГ, ед.	10	304,0±18,5	58,4	7	357,1±8,3	37,0	>0,05	12	403,3±15,9	55,2
ЛДГ ₁ , %	10	34,1±0,5	1,6	7	34,8±0,2	0,9	>0,1	12	32,7±0,9	3,1
ЛДГ ₂ , %	10	39,0±0,7	2,1	7	39,9±0,2	0,9	>0,2	12	35,7±0,6	2,1
ЛДГ ₃ , %	10	12,6±0,2	0,5	7	13,7±0,1	0,6	<0,001	12	12,8±0,2	0,6
ЛДГ ₄ , %	10	8,4±1,4	4,5	7	7,0±0,1	0,6	>0,2	12	38,4±0,4	1,2
ЛДГ ₅ , %	10	5,9±0,9	2,7	7	4,6±0,3	1,2	>0,1	12	10,4±0,8	2,7

Таблица 1

ороточных аминотрансфераз, фруктозомонофосфатальдолазы, общей активности в зависимости от носительства HB-антигена при поступлении в клинику

	сывороточным гепатитом									
	тяжелая форма				тяжелая форма					
	HB-антиген—				HB-антиген+			HB-антиген—		
	n	M±m	±Δ	P	n	M±m	±Δ	n	M±m	±Δ
21	2,1±0,1	0,6	>0,05	8	4,4±0,5	1,7	4	4,3±0,3	0,7	>0,5
24	1,6±1,2	0,9	>0,1	8	3,2±0,5	1,4	4	3,2±0,1	0,1	>0,5
24	0,5±0,1	0,5	<0,05	8	1,2±0,2	0,4	4	1,1±0,4	0,8	>0,5
24	174,2±11,9	54,8	>0,2	8	245,6±10,8	30,5	4	218,5±33,9	67,9	>0,2
24	214,8±19,5	95,4	<0,01	8	292,0±11,9	33,7	4	270,0±44,4	88,3	>0,5
24	11,1±1,1	5,6	<0,02	8	18,6±2,7	7,5	4	10,9±7,9	15,8	>0,2
7	602,9±11,2	29,6	>0,2	6	720,0±12,9	31,6	3	666,7±47,9	82,8	>0,2
7	24,8±1,1	2,8	>0,05	6	17,7±0,2	0,5	3	19,5±0,2	0,4	<0,001
7	27,1±0,3	0,9	<0,001	6	22,0±0,4	0,3	3	24,7±0,8	1,4	>0,1
7	10,9±0,3	0,8	>0,2	6	9,1±0,2	0,4	3	9,7±0,3	0,6	<0,05
7	16,4±0,5	1,3	>0,05	6	21,5±0,3	0,8	3	19,2±0,4	0,8	<0,001
7	21,7±0,7	1,8	>0,05	6	29,7±0,6	1,5	3	26,8±0,9	1,7	<0,01

Таблица 2

ороточных аминотрансфераз, фруктозомонофосфатальдолазы, общей активности в зависимости от носительства HB-антигена при выписке из клиники

	сывороточным гепатитом									
	тяжелая форма				тяжелая форма					
	HB-антиген—				HB-антиген+			HB-антиген—		
	n	M±m	±δ	P	n	M±m	±δ	n	M±m	±δ
24	0,3±0,01	0,1	>0,5	8	0,4±0,04	0,1	4	0,4±0,2	0,4	>0,5
24	0,1±0,02	0,1	>0,5	8	0,2±0,06	0,8	4	0,2±0,01	0,02	>0,5
24	0,2±0,01	0,1	>0,05	8	0,2±0,03	0,2	4	0,2±0,004	0,01	>0,5
24	53,6±3,3	15,9	>0,5	8	50,0±4,8	13,7	4	48,8±4,6	9,2	>0,5
24	49,7±3,9	19,5	>0,5	8	45,3±6,9	19,7	4	42,5±9,7	19,7	>0,5
24	1,5±0,2	1,0	>0,05	8	2,2±0,4	1,1	4	0,7±0,2	0,5	<0,001
7	400,0±13,9	37,0	>0,05	6	473,3±25,8	63,2	3	433,3±102,3	177,5	>0,5
7	34,0±0,5	1,2	>0,05	6	28,0±0,7	1,6	3	29,4±0,3	0,6	>0,05
7	36,9±0,3	0,8	>0,05	6	30,9±0,8	2,0	3	32,9±1,6	2,8	>0,2
7	13,1±0,1	0,2	>0,55	6	12,7±0,3	0,8	3	12,1±0,4	0,7	>0,2
7	7,3±0,3	0,8	>0,5	6	11,6±0,7	1,6	3	10,9±0,6	1,1	>0,2
7	9,8±0,6	1,7	>0,5	6	17,8±1,6	3,3	3	14,7±0,9	1,7	>0,05

ческой достоверностью, а другие имеют довольно заметную тенденцию к большей выраженности.

В отличие от авторов, зарегистрировавших выраженную разницу в показателях функции печени лишь на фоне острых проявлений (Р. А. Кантарович, М. Е. Семендяева с соавт. (1973)), из полученных нами данных видно, что выраженность нарушений показателей функции печени все же в большей степени проявляется у больных с антигемемией с первых же дней развития патологического процесса (табл. 1).

Благодаря этим данным, мы установили, что начало восстановления и полная нормализация показателей функции печени отличаются все же в группе больных, не выделивших антиген гепатита В. К выписке количество детей с признаками нарушения функции печени превалировало среди больных—носителей НВ-антигена (табл. 2).

Анализируя результаты сопоставления функционального состояния печени у больных сывороточным гепатитом с наличием антигемемии и без нее, мы убедились, что в острой фазе заболевания уровень общего билирубина у больных с НВ-носительством несколько превышает концентрацию его у больных, не выделивших НВ-антиген. При этом продолжительность билирубинемии в первой группе больных наблюдалась несколько дольше, чем у больных второй группы. Бросается в глаза и значительное (почти в два раза чаще) наличие связанного билирубина у детей с антигемемией при выписке. Соответствующие данные были получены [1, 2, 3, 5, 6, 16, 8, 9, 10, 11] и др.

Особенно замечено влияние носительства антигена гепатита В на интенсивность активности ферментов. Судя по нашим наблюдениям, наиболее яркая разница в уровне ферментов у больных сопоставленных групп заметна в течение первых двух декад заболевания.

Наиболее выраженную и четкую корреляцию между НВ-носительством и интенсивностью активности ферментов, так же как мы, наблюдали и другие авторы [18, 20, 12, 14, 15, 19, 24, 16, 1, 6, 9, 10, 11] при сопоставлении активности аминотрансфераз. Ряд исследователей [18, 20, 12, 14] указывает, что появлению антигена в сыворотке крови предшествует повышение активности аспартат и аланинаминотрансфераз. Зависимость между активностью фруктозомонофосфатаальдозазы и антигемемией (правда, в несколько менее выраженной степени) была выявлена нами особенно в остром периоде сывороточного гепатита и у детей с тяжело протекающими формами заболевания, что нашло подтверждение и в наблюдениях З. А. Цыванюк, И. Л. Одинцовой (1973) и С. Н. Цыбуляк, Т. И. Фатаховой (1973).

Закономерные данные, достоверно указывающие на корреляцию между НВ-носительством и активностью ферментов, были выявлены при определении общей активности лактатдегидрогеназы и ее изоферментов. При этом мы, так же как и К. А. Андриуца (1973), обратили внимание на особенно выраженную зависимость повышения активности четвертого и пятого изоферментов ЛДГ у больных с НВ-антигемемией.

Нормализация ферментативного обмена у больных с НВ-антигемемией наступает в более поздние сроки, чем в другой группе больных.

Основываясь на данных проведенных исследований, мы пришли к заключению, что антигемемия не влияет в достаточной мере на клиническое течение заболевания. Основными чертами, отличающими больных—носителей антигена от больных других групп, являются значительное удлинение инкубационного периода, более продолжительное течение преджелтушного и желтушного периодов и четкая корреляция между степенью нарушения функции печени и наличием НВ-антигена в сыворотке крови больных.

Литература

1. Андреева Н. П., Лозинский Б. Р., Шоршер С. Б. Клинико-эпидемиологическая характеристика больных вирусным гепатитом. В кн.: «Австралийский (SH—HB) антиген при вирусном гепатите». М., 1973, стр. 281—282.
2. Андриуца К. А. Австралийский антиген и изоферменты лактатдегидрогеназы при сывороточном вирусном гепатите. В кн.: «Австралийский (SH—HB) антиген при вирусном гепатите». М., 1973, стр. 274—275.
3. Богуш А. Я., Шевченко Л. Ф., Венглейская Т. Н., Часоводцева О. А., Либова Э. Е., Драган Л. П., Лисовская М. И. Клинико-лабораторная характеристика вирусного гепатита у больных с наличием австралийского антигена. В кн.: «Австралийский (SH—HB) антиген при вирусном гепатите». М., 1973, стр. 282—283.
4. Ворожбиева Т. Е., Ермоленко В. М., Ананьев В. М., Семендяева М. Е. Австралийский (SH) антиген у больных хронической почечной недостаточностью в отделении гемодиализа. В кн.: «Вопр. мед. вирусол.», М., 1971, стр. 170—172.
5. Гольцаид И. В., Благословенский Г. С., Радионовская Т. Ф., Кулакова М. Н., Калникова Е. С. К вопросу о значении определения австралийского (SH) антигена у больных вирусным гепатитом и другими заболеваниями, а также у доноров крови. В кн.: «Австралийский (SH—HB) антиген при вирусном гепатите». М., 1973, стр. 254—257.
6. Двуреченская Г. С., Маркова Е. А., Скворцов В. И., Джорджадзе Н. С., Ефимова Е. И., Исаева Н. П. Значение SH—антигена в распознавании вирусного гепатита. В кн.: «Австралийский (SH—HB) антиген при вирусном гепатите». М., 1973, стр. 270—271.
7. Кантарович Р. А., Семендяева М. Е., Сеппи И. В., Розанова Л. Б., Апросина З. Г. Новые аспекты изучения этнологии, эпидемиологии и патогенеза острых и хронических заболеваний печени. В кн.: «Успехи гепатологии», вып. 4, Рига, 1973, стр. 182—202.
8. Лисенко Н. И., Зацепин Н. И., Чистякова И. В., Ефимов Е. Е., Райкина Т. Л., Садопская Г. Е., Орловская Е. С., Зеленый И. М., Самойлович Р. Л., Биренбаум И. Б. Австралийский SH-антиген у больных вирусным гепатитом в сопоставлении с некоторыми клинико-лабораторными показателями. В кн.: «Австралийский (SH—HB) антиген при вирусном гепатите». М., 1973, стр. 271—274.
9. Таммелыу Э. К., Кук К. В. Клинико-биохимическая характеристика SH-антигенположительного сывороточного гепатита у взрослых. В кн.: «Австралийский (SH—HB) антиген при вирусном гепатите». М., 1973, стр. 242—245.
10. Хачава А. И., Игнатович Ф. И., Соколова З. М., Бируля И. П. Клинико-лабораторная характеристика вирусного гепатита с выявленным австралийским SH-антигеном. В кн.: «Австралийский (SH—HB) антиген при вирусном гепатите». М., 1973, стр. 262—264.
11. Цыбуляк С. Н., Фатахова Т. И. Функциональные пробы печени у носителей австралийского SH-антигена. В кн.: «Австралийский (SH—HB) антиген при вирусном гепатите». М., 1973, стр. 162—164.
12. Cherubin C. E., Hargrove R. L., Prince A. M. The serum hepatitis related antigen (SH) in illicit drug users. Clin. Res., 1969, 17, 367—371.
13. Foll A. K., Christian E. C., Swaniker R. E. Endemic Australia antigen positive hepatitis in Accra. Ghana med. j., 1974, 13, 1, 3—7.
14. Jacke D. G., Greenberg H. B., Kavey N. B. Hepatitis antigen. Lancet, 2, 7614, 248—249, 1969.
15. Hirschman R. U., Shulman N. R., Barker L. E., Smith K. O. Virus-like particles in sera of patients with infections and serum hepatitis. F. A. M. A. 1969, 208, 1667—71.
16. Iwarson S., Lundin P., Holmgren G. et al. Multiple attacks of hepatitis in drug addicts, biochemical immunochemical, and morphologic characteristics. F. Infect. Dis. 127, 541—0, 1973.
17. Kassur B., Brzosko W., Januskewicz J. et al. Wystepowanie antygenu Australia of surowicy chorych na wirusowe Zapalenie watroby w okresie ostrym. Pol. Arch. Med. Wewn., 46, 453—9, 1971.
18. London W. T., DiFiglia M., Rodgers J. Failure of transplacental transmission of Australia antigen. Lancet, 2, 9, 0, 1969.
19. London W. T., Sufnick A. J., Blumberg B. S. Australia antigen and acute viral hepatitis. Ann. Intern. med., 1969, 70, 55—59.
20. Prince A. M. An antigen detected in the blood during the incubation period of serum hepatitis. Proc. Nat. Acad. Sci., 1968, 60, 814—818.
21. Resendorfer F., Krasnitsky O., Wewalka F. Australia SH—antigen Nachweismet hoden and klinische Bedeutung. Triangel 1970, 97, 265—270.
22. Rodrigo M., Serra M., Marty M. Z., Berenguer J., Sanchez-Cuenca J. M. Antigeno Australia (AAH) en donantes de sangre. Med. Esp., 1971, 66, 389, 87—90.
23. Taswell H. F., Shostetter K., Poncellet T. K. Hepatitis-associated antigen in blood donor populations. Relationship to posttransfusion hepatitis. J. A. M. A. 1970, 214, 1, 142—144.
24. Wright K., McCollum R. W., Klatskin L. Australia antigen in acute and chronic liver disease. Lancet, 1969, 2, 7612, 117—121.

Азербайджанский медицинский институт

Поступило 30 III 1976

HB—АНТИКЕНЕМИЈАНЫН ВИРУС ҺЕПАТИТИНИН
КЛИНИКАСЫНА ТӘСИРИ

Зәрдаб гепатити илә хәстәләниш 84 ушаг үзәриндә апарылан мүшәһидә HB—антикенин хәстәлијини клиннки мүддәтинә вә нәтичәсинә кәскин тәсир етдијини ајдылашдырмаға имкан вермәди. Вирус гепатити илә антикен кәздирәиләри дикәр груп хәстәликләрдән кизли дөврүн, сарылыг габағы вә сарылыг дөврүнүн бир гәдәр узун сүрән мүддәти, гарачијәр функцијасынын мүәјјән дәрәчәдә позғуилуғу вә HB—антикенинни ган зәрдабында чәрәјаны илә ајырмаг олар.

B. Z. Zamanova, K. A. Amirdjanov, V. F. Askerov

THE HB-ANTIGENEMIA INFLUENCE ON THE CLINICAL PICTURE
OF VIRUS HEPATITIS

The observations made over 84 patients with serum hepatitis did not give us the possibility to reveal the expressed influence of the HB-antigenemia on the clinician process and the outcome of the disease.

The main traits, marking the antigen carrying patients with the serum hepatitis from the patients of other groups are the following: considerably large time of the incubation, the longer course of the preicteric and icteric periods and the accurate correlation between the degree of the disturbance of the the hepatitis function and the presence of the HB—antigenemia in the blood serum.

М. М. КУЛИЕВ

ЭТНОГРАФИЯ

ИЗ ИСТОРИИ ТКАЦКОГО РЕМЕСЛА АЗЕРБАЙДЖАНА

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

Одна из древних отраслей ремесленного производства — ткачество. Поэтому изучение техники ткачества, исследование и восстановление этапов его развития имеет большое научное значение в деле освещения быта и хозяйства, т. е. составной части материальной культуры того или иного народа. В связи с этим сбор этнографического материала и изучение данного вида ремесла, достигшего в рамках кустарной промышленности в период средневековья в Азербайджане совершенства, несомненно, представляет большую научную ценность.

В данной статье не ставится цель показать отдельные этапы развития ткачества. Здесь мы на основе собранного полевого материала лишь вкратце коснулись одного из видов ремесла — плетения.

Известно, что плетение привело в конечном итоге к ткачеству. Поэтому сбор этнографического материала по плетению имеет большое значение в деле изучения зарождения ткачества, так как техника плетения и орудия, используемые при этом, совершенствуясь, дали возможность овладеть более сложной техникой — ткачеством. Подтверждением сказанного служит археологический материал, относящийся к древнему периоду истории¹.

Овладение техникой плетения имело огромное значение в хозяйстве древних людей. Посредством его им удавалось изготавливать различные изделия при строительстве жилищ и следует отметить, что изделия этого вида ремесленного производства были необходимы в повседневной жизни. Зарождения и дальнейшее совершенствование техники плетения имело определенное значение в развитии общей культуры.

Ф. Энгельс пишет: «Сравнивая друг с другом народы, которые знают уже лук и стрелы, но еще не знают гончарного искусства, мы действительно находим уже некоторые зачатки расселения деревнями, известную степень овладения производством средств существования (деревянные сосуды и утварь, ручное ткачество из древесного волокна, плетение корзин из лыка или камыша, шлифованные (неолитические) каменные орудия)»².

¹ Б. Ф. Адлер. От наготы до обильных одежд. Берлин, 1923, стр. 23; Б. А. Богасевский. Техника первобытно-коммунистического общества. В сб. «Очерки истории техники докапиталистических формаций». М. — Л., 1936, стр. 42, 43; А. Левин-Дорн и Г. Кунов. Первобытная техника. М. — Пг., стр. 443; Х. А. Кинк. Как строились египетские пирамиды. М., 1967, стр. 11.

² Ф. Энгельс. Происхождение семьи, частной собственности и государства. Избранные произведения. М., 1952, т. II, стр. 175.

Во время раскопок в Мингечауре археологи Азербайджана нашли прекрасные образцы орудий для ткацкого ремесла и плетеные изделия, относящиеся ко времени глубокой древности. Именно этот материал является наиболее ранним памятником, дающим возможность определить время зарождения плетения в Азербайджане. Здесь при строительстве жилищ в эпоху энеолита (III тыс. до н. э.) при возведении стен использовали колья, соединенные камышом или жерднями плетением, служившие своеобразной арматурой, которую сверху обмазывали толстым слоем глины³. Аналогичные постройки были обнаружены и в поселениях трипольской культуры, датирующихся, как и памятники в Мингечауре, III тыс. до н. э.⁴ Подобные постройки сохранились на Кавказе, в частности среди русских, живущих в Закавказье до начала XX в.⁵

Как уже было отмечено, зародившись в глубокой древности и совершенствуясь в течение многих столетий, плетеные изделия широко использовались в хозяйстве крестьянской семьи в силу дешевизны сырья, простой техники изготовления и практичности. Сохранение этого вида ремесла на протяжении веков диктовалось также условиями натурального хозяйства, когда «... прядением, ткачеством и т. д. занимается каждая семья самостоятельно, как домашним побочным промыслом»⁶.

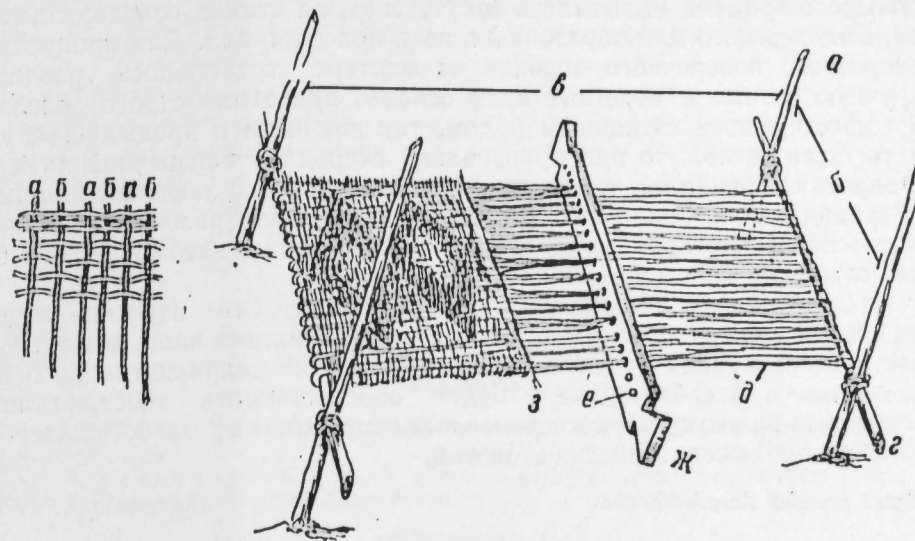
В крестьянском хозяйстве и по сей день бытуют различные плетенные изделия: плетенные ульи (в пчеловодстве), различного назначения циновки, корзины для переноски грузов, хранения продуктов и др. Кстати, следует отметить, что они обеспечивали хорошую сохранность продуктов при различной температуре.

В настоящей статье приводится краткое описание станка для плетения циновок⁷. Широкое использование в Ленкоранской зоне циновок для утепления пола жилищ способствовало сохранению этого архаического станка по сей день. Описываемый станок широко применялся во многих этнографических зонах Азербайджана.

Станок для плетения — горизонтальный и конструктивно несколько более совершенный, чем вертикальный станок для плетения циновок, имевший распространение у народов Средней Азии⁸. Станок состоит (см. рисунок) из четырех стояков — сунд (а), вбиваемых в землю. Расстояние между двумя рядами стоящих стояков (б) чуть больше ширины изготавливаемой циновки, а между двумя противостоящими стояками равно длине будущей циновки (в). На два расположенных рядом стояка привязываются поперечные бруски — рис (г). Чаще всего станок устанавливался во дворе или под навесом, после чего приступали к приготовлению основы будущей циновки. Установка станка и начало плетения циновок приурочивались к концу лета по завершении полевых работ. К тому же растения, используемые для изготовления циновок, созревали и становились пригодными для плетения примерно к первой половине сентября.

Сырьем для основы циновок служит однолетнее растение семейства осоковых — *Cladium mariscus* R. Вг. (азерб. — чил; русск. — меч-трава). Растение сплетают вдвое и натягивают основу (д). Основа ци-

новки представляет собой непрерывную нить, которая попеременно огибает поперечные бруски. При натягивании основы каждая отдельная нить пропускается через отверстие — пыл (е) специального приспособления — парал (ж), которое служит для прессовки поперечных



полос, т. е. выполняет функцию бердо. Число отверстий на бердо колеблется от 30 до 45, длина его — 120—160 см. После установки станка приступают к плетению. Для поперечных полос (з) используют однолетнее растение семейства осоковых — *Carex acutiformis* Ehrh. (азерб. — јаланчысиври чил; русск. — ложноострая осока)⁹. Пропуская между рядами основы поперечные полосы растений, каждая из которых проходит попеременно то сверху то снизу, данный ряд прессуется при помощи «парал» к сотканному уже ряду, и процесс этот продолжается до завершения всей циновки.

Завершив плетение циновки, срезают концы основы со стороны поперечных брусков и приступают к плетению кромок. Для этого, также как и для основы, сплетенные вдвое растения вплетают в кромки циновки. Оставленная некоторое время на солнце, циновка высушивается, принимая при этом желтый цвет, после чего она становится пригодной для пользования.

Обычно на циновках имеются ромбовидные узоры во всю ширину, что достигается путем пропуска поперечных нитей (полос) под косым углом. Выделкой циновок во всех этнографических зонах Азербайджана, где был распространен этот вид ремесленного производства, занимались, как правило, только женщины.

Плетенные изделия, в частности, циновки, по этнографическим материалам исследуемой зоны, в редких случаях изготавливались для продажи. Этот вид ремесла в основном сохранял черты домашней промышленности.

Итак, описываемый нами станок для плетения циновок конструктивно более архаичен, чем остальные ткацкие станки, бытовавшие в дореволюционном Азербайджане¹⁰.

Имеющиеся на станке приспособления для протягивания передне-

⁹ Помимо указанных растений, в исследуемой зоне для плетения использовали и рисовую солому.

¹⁰ А. Н. Мустафаев. Станок для ткачества шерсти в Ширване. «Изв. АН Азерб. ССР, серия истории, философии и права», 1968, № 4; М. М. Кулиев. О традиционном станке для изготовления сукна. «ДАН Азерб. ССР», 1973. № 9.

³ Г. М. Асланов, Р. М. Вандов, Г. И. Ионе. Древний Мингечаур (эпоха энеолита и бронзы). Баку, 1959, стр. 25, 39.

⁴ Т. С. Пассек. Раскопки трипольских поселений на Среднем Днестре. Кр. сообщения о докладах и полевых исследованиях Института истории материальной культуры. 1953, вып. 51.

⁵ Кустарная промышленность России. Разные промыслы. СПб., 1923, ч. II, стр. 110.

⁶ К. Маркс. Капитал. М., 1949, т. I, стр. 365.

⁷ Материал собран нами в селе Лувани Астаринского р-на во время этнографической экспедиции Музея истории Азербайджана АН Азерб. ССР в 1974 г.

⁸ Е. И. Махова. Народное декоративно-прикладное искусство киргизов, М., 1968, стр. 32.

го конца основы (навой) и заднего (последник) давал возможность сохранить основу в строго горизонтальном положении. Отсутствие совершенного навоя не позволяло изготавливать циновки различной длины, поэтому, приступая к плетению, приходилось устанавливать станок соответственно длине будущей циновки. Трудоемкость работы и затрата большого времени вызывались отсутствием на станке основоразделителя, необходимого для образования зева при плетении. Для пропуска очередного поперечного волокна от мастера требовалось разделять вручную четные и нечетные нити основы, при этом строго следя за предшествующим сотканным рядом, так как если в предыдущем ряду нить была четной, то при пропуске очередной поперечной нити она становилась нечетной, т. е. меняла свое место. Все зафиксированные в Азербайджане станки, как правило, имели зевобразователь, что намного облегчало процесс ткачества. Такие станки, несомненно, возникли позже, чем описываемый нами станок.

Подытоживая сказанное, следует отметить, что изучение отдельных видов ремесла, в том числе ткацкого, восполнит наше знание в области исследования отдельных этапов развития техники ткацкого производства в Азербайджане и будет способствовать восстановлению некоторых видов кустарного ремесла, которыми так был богат Азербайджан на протяжении многих столетий.

Музей истории Азербайджана

Поступило 12. XI 1974

М. М. Гулиев

АЗЭРБАЙЧАНДА ТОХУЧУЛУГ СЭНЭТИ ТАРИХИНДЭН

Мәгаләдә Ләнкәран зонасында тәшкил олуи муш експедиция заманы тәсадүф етдијимиз һәсир тохумаг үчүн истифадә олуан дэзкаһын гыса тәсвири верилмишидир. Ләнкәран зонасында јашајыш евләринин дөшәмәләринин рүтубәтдән горумаг мәгсәдилә һәсирдән кениш истифадә едилмәси, бу гәдим дэзкаһ нөвүнүн бу күнә гәдәр ишләдилмәсинә имкан јаратмышдыр. Тәсвир олуан дэзкаһ ингилабдан әввәл Азәрбајчанда мөвчуд олан дэзкаһлардан гурулуш е'тибарилә даһа садәдир.

Бу дэзкаһ тохучулуг истеһсалынын мүәјјән бир мәрһәләсинин тәдгиг етмәк үчүн гиймәтли нүмунәдир.

М. М. Kuliev

FROM THE HISTORY OF AZERBAIJAN WEAVING

The article describes the traditional loom for mat weaving. The construction of the loom drive us to the fact that it is the first thing of the particular type, which was found in Azerbaijan, that the further development gave the possibility to develop the looms.

МҮНДӘРИЧАТ

Ријазиијат

- М. С. Чэбрајылов. Бир диференциалланан чоҳдәјишәли функцијалар синфи һаггында 5
 З. А. Искәндәрзәдә, М. Утепберкенов. Резонанс һалында 3-чү тәртиб јахынлашманын дајаныглыг мәсәләси 7

Физика

- Һ. Б. Абдуллајев, Н. И. Ибраһимов, А. Х. Ибадов. Маје селендә гурулуш-релаксасија һадисәләринин ЕПР үсулу илә тәдгиги 10

Бәрк чисмин истилик тутуму

- Г. Г. Мәммәдов, И. К. Қәримов, М. Ә. Алчанов, Н. Г. Һүсејнов, М. И. Мейдијев, Г. Г. Һүсејнов. Фаза кечиди әтрафында таллуи-теллурун истилик тутуму вә кинетик параметрләри 15

Физика

- М. А. Мейдијев, Т. И. Исмајылов. Узаг инфрагырмызы шүаларын полуметаллик $p\text{-Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ -да удулма нәзәријәси 20

Механика

- Ј. Ә. Әмәнзәдә, М. Б. Ахундов. Даирәви дешиклә эиһләдилмиш еластики анизотроп јарыммүстәви үчүн биринчи нөв сәрһәд мәсәләсинин һәлли 25

Автоматика

- А. А. Абдуллајев, С. М. Сутовски. Ишыг әксинин нефт сәнајесиндә аналитик нәзарәт үчүн тәтбиг олуи масы имканларына даир 28

Үзви кимја

- С. Ч. Мейдијев, Е. Т. Сүлејманова, М. Р. Мусајев, Л. И. Гасымов, М. И. Мирһәсәнова. Тетраклоионларын гидроароматик алдәһидләрлә конденсләшмә реаксиясынын тәдгиги 32

Идарәтмә системинин проблемләри

- Б. Ә. Әзимов, Т. Ә. Әлијев. Азәрбајчан ССР Республика автоматлашдырылмыш идарәтмә системи (РАИС) информасија тәминаты алтсистеминин јарадылмасы методолокијасы 36

Сүхурларын физикасы

- Ф. К. Гасымов. Зәјлик алуиит јатағынын дағ сүхурларынын физики хүсусијәтләринин коррелјасија гаршылыглы әләгәләри 40

Јер тәркинни кеолокијасы

- М. Ј. Һәсәнов. Дарвин банкасы чәнуб антиклинал зонасынын локал

галхмаларынын нефтлялик вэ газлылык перспективлији илэ элагэдар олараг палеотектоник инкишафынын бэ'зи хусусијјатлари 44

Палеонтолокија

Г. Э. Элизадэ, Х. С. Чаббарова. Уст Плиосендэ Орта Күр чокэклијини мэркэзи инсесэсини физики-чографи шэранти (Боздаг силелэсини битки галыглары ээсында) 50

Селексија

М. А. Элизадэ, Ј. Н. Солтанов. Бугда сортлары вэ гибридлири Јарвагларында су формаларынын өјрөнилмэси 53

Кенетика

М. А. Элизадэ, Р. Т. Элијев, Ш. Б. Гулијев. Бугданын ресипрок гибридлиэмэси нэтичэсиндэ хетерозисни алымасы вэ нуклеин туршулары мигдарынын дэјишилмэси 57

Фармаколокија

Ч. З. Шүкүров, И. А. Дамиров. Азэрбајчан флорасындан олан чоғардаш вэ түклү башлы отунун өјрөнилмэси 60

Тибб

Б. З. Заманова, К. А. Эмирчанов, В. Ф. Эскэров. НВ—антикенимијанын вирус гепатитини клиникасына тэ'сири 68

Етнографија

М. М. Гулијев. Азэрбајчанда тохучулуг сэнэти тарихиндэн 75

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

М. С. Джабранлов. Об одном классе дифференцируемых функций нескольких переменных 3
З. А. Искендерзаде, М. Утепбергенов. Об устойчивости кубического приближения при наличии резонанса 7

Физика

Акад. Г. Б. Абдуллаев, И. И. Ибрагимов, А. Х. Ибладов. Исследование структурно—релаксационных процессов в жидком селене методом ЭПР 19

Теплоемкость твердого тела

К. К. Мамедов, И. Г. Керимов, М. А. Алджанов, Н. Г. Гусейнов, М. И. Мехтнев, Г. Г. Гусейнов. Теплоемкость и кинетические параметры телурида таллия в области фазового перехода 15

Физика

М. А. Мехтнев, Т. И. Исманлов. Теория далекого ИК-поглощения полуметаллических $p-Ig_{1-x}Gd_xTe$ 20

Механика

Член-корр. Ю. А. Амензаде, М. Б. Ахундов. Решение первой краевой задачи для анизотропной полуплоскости, ослабленной круговым отверстием 25

Автоматика

Член-корр. А. А. Абдуллаев, С. М. Сутовский. О возможности применения явления отражения света для аналитического контроля в нефтяной промышленности 23

Органическая химия

Акад. С. Д. Мехтнев, Э. Т. Сулейманова, М. Р. Мусев, Л. И. Касумов, М. И. Миргасанова. Исследование реакции конденсации циклоанов с гидроароматическими альдегидами 32

Проблемы системы управления

Член-корр. Б. А. Азимов, Т. А. Алиев. Методология создания подсистемы информационного обеспечения республиканской АСУ 36

Физика горных пород

Ф. К. Касумов. Корреляционные взаимосвязи физических свойств горных пород Загликского месторождения алунитов 40

Геология недр

М. Ю. Гасанов. Некоторые черты палеотектонического развития локальных

поднятий антиклинальной зоны б. Дарвина—Южная в связи с перспективами их нефтегазоносности 44

Палеонтология

Акад. К. А. Ализаде, Х. С. Джабарова. Физико-географические условия центральной части Среднекуринской низменности в верхнем плиоцене (по данным растительных остатков хр. Боздаг) 50

Селекция

М. А. Ализаде, Я. Г. Султанов. Исследование форм воды в листьях отдельных сортов и гибридов пшеницы 55

Генетика

Чл.-корр. М. А. Ализаде, Р. Т. Алиев, Ш. Б. Кулиев. Проявление гетерозиса у пшеницы при реципрокном скрещивании и изменения в содержании нуклеиновых кислот 57

Фармакология

Д. З. Шукюров, И. А. Дамиров. Изучение черноголовников многобрачного и мохнатоплодного из флоры Азербайджана 60

Медицина

Б. Э. Заманова, К. А. Амираджанов, В. Ф. Аскеров. Влияние ИВ—антигенами на клинику вирусного гепатита 68

Этнография

М. М. Кулиев. Из истории ткацкого ремесла Азербайджана 75

Сдано в набор 7/VII-1976 г. Подписано к печати 7/X-1976 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Бум. лист. 2,64. Печ. лист. 7,45. Уч.-изд. лист 6,33. ФГ 17405. Заказ 190. Тираж 750. Цена 40 коп.

Издательство „Элм“. 370073. Баку—73, проспект Нариманова, 31.
Академгородок, Главное здание.
Типография „Красный Восток“ Государственного комитета Совета Министров Азербайджанской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
Баку, ул. Ази Асланова, 80.

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, статьи написанные на азербайджанском языке, должны иметь резюме на русском языке и на оборот.

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 (выбор), 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 посылается. В случае посылки корректуры допускается лишь исправление ошибок типографии.

15. Редакция выдает автору бесплатно 15 отдельных оттисков статьи.

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...

... (faint text) ...