

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘРУЗӘЛЭР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXII ЧИЛД

8

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ НЭШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Бақы—1966—Бақы

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XXII ЧИЛД

№ 8

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—1966—БАКУ

Н. М. ДЖАФАРОВА

ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТОЖДЕСТВЕННОСТИ ЦЕЛЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ НА МАШИНЕ

(Представлено академиком АН СССР В. М. Глушковым)

Предлагаемый способ основан на применении в требуемом порядке стандартных программ сложения и умножения полиномов с полиномиальными коэффициентами.

1. Осуществлению алгебраических операций на машинах над полиномами посвящен ряд работ [1,2], где рассматриваются полиномы вида

$$P \equiv \sum \pm a_1 x_1^{a_{11}} x_2^{a_{21}} \dots x_n^{a_{n1}}$$

a_i, a_{ki} — любые числа, x_k — буквы.

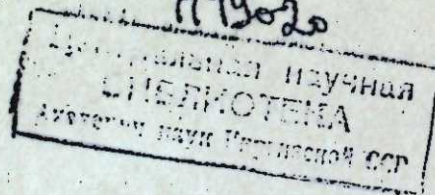
В нашем случае программы сложения и умножения работают над полиномами вида

$$\alpha \equiv \sum_{k_1=0}^{n_1} \left(\sum_{k_2=0}^{n_2} \dots \left(\sum_{k_i=0}^{n_i} \alpha_{k_i}^{(i)} x_i^{k_i} \right) \dots \right) \alpha_{k_2}^{(2)} x_2^{k_2} \alpha_{k_1}^{(1)} x_1^{k_1}, \quad (1)$$

где α_{k_j} — действительные числа, x_{k_j} — буквы, n_j — целые неотрицательные числа, $(1 \leq j \leq i)$, i — целое положительное число, т. е. рассматриваются полиномы относительно некоторой переменной, коэффициенты которых — снова полиномы относительно некоторой другой переменной и т. д. конечное число раз.

В памяти машины полиномы вида (1) располагаются в некотором выделенном массиве, назовем его массивом для записи полиномов. Адрес доступной ячейки этого массива хранится в специальной ячейке. Каждый полином характеризуется заголовком и списком своих коэффициентов. Заголовок полинома — суть ячейка, в которой записаны:

- а) признак заголовка полинома; номер переменной, относительно которой расположен полином;
- в) адрес старшего коэффициента полинома, т. к. старший коэффициент не обязательно располагается непосредственно за заголовком;
- с) степень полинома.



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

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

Начиная с ячейки, адрес которой указан в заголовке полинома как адрес старшего коэффициента, размещается список коэффициентов полинома, в котором подряд в последовательных ячейках записаны все коэффициенты данного полинома в порядке убывания степеней. В любой из списочных ячеек может быть записан либо заголовок некоторого полинома, либо число. Конец списка коэффициентов полинома определяется по степени полинома, указанной в его заголовке.

II. Стандартная программа сложения полиномов работает следующим образом.

(1). Входную информацию содержит ячейка, где по Ia записан адрес заголовка первого слагаемого, а по IIa—второго. Сначала из заголовков полиномов — слагаемых выделяются адреса старших коэффициентов, степени и имена переменных, от которых зависят эти полиномы. Если одно или оба слагаемых—числа, ставится специальный признак.

(2). Затем выясняется, каковы слагаемые, т. е. каковы операнды. Возможны случаи:

- а) оба операнда—полиномы от одной и той же переменной,
- в) оба операнда—полиномы, но от разных переменных,
- с) оба операнда—числа,
- д) один из операндов—число, другой—полином.

(3). Пусть оба слагаемых — полиномы от одной и той же переменной. Тогда определяется какой из них старше и, после образования заголовка суммы полиномов, сначала в последовательные ячейки пересылаются величины тех коэффициентов старшего полинома, которым не будет подобных членов, а вслед за ними записываются (по 2 адреса в каждой ячейке) адреса подобных коэффициентов слагаемых полиномов. Адрес каждой такой ячейки хранится в специальном магазине памяти. По окончании записи адресов подобных коэффициентов программа поочередно достает из магазина памяти адреса ячеек и обращается к себе всякий раз (т. е. работает рекурсивно), но теперь уже для сложения коэффициентов, которые в свою очередь могут оказаться полиномами.

Если анализ слагаемых покажет, что слагаемые—полиномы от различных переменных, то программа выяснит, какая из переменных старше и прибавит полином от младшей переменной к свободному члену полинома от старшей переменной.

То же произойдет, если одно слагаемое окажется числом, а другое—полиномом (т. е. число будет прибавлено к свободному члену полинома).

Наконец, если оба слагаемых—числа, происходит их сложение.

Работа программы заканчивается, когда все коэффициенты будут сложены.

Существенной частью стандартной программы умножения полиномов является следующий оператор приведения подобных членов.

Оператор начинает работать, когда в массиве для записи полиномов помещено $(m+1)(n+1)$ -значений коэффициентов, получающихся при умножении полинома степени m на полином степени n ($m > n$). Назовем полином, получающийся в результате умножения двух полиномов полиномом-произведением.

Входные данные о месте расположения коэффициентов полинома-произведения и о степенях полиномов-сомножителей, программа получает из магазина памяти А. Вид содержимого ячейки a магазина А:

$$[a] = b \ m \ n,$$

где m, n —степени полиномов-сомножителей;

b —адрес ячейки из магазина памяти В, хранящего информацию об адресах коэффициентов полинома-произведения.

Ячейка b будет содержать адрес старшего коэффициента полинома-произведения. Приведение подобных членов происходит следующим образом.

(1). Сначала $(n-1)$ раз происходит сложение коэффициентов с адресами

$$\begin{aligned} \alpha &= [b] + 1, \\ \beta &= [b] + n + 1 \end{aligned}$$

с увеличением α, β каждый раз на 1. При этом, если оба слагаемых числа, происходит обычное сложение, в противном случае обращение к вышеописанной стандартной программе сложения полиномов.

После окончания этих сложений из ячейки с адресом β происходит сдвиг в ячейку с адресом $\alpha((m-1)(n+1)+1)$ ячеек.

В результате суммирования и подтягивания записи появляются „лишние“ ячейки.

(2). Адреса α и β уменьшаются на $(n-1)$, γ —на 1; все действия пункта (1) повторяются $(m-1)$ раз.

Этим собственно приведение подобных членов окончено, после чего еще происходит вычеркивание „лишних“ ячеек с помощью небольшой подпрограммы.

Перейдем теперь непосредственно к программе умножения. Начало работы программы совпадает с пунктами (1) и (2) в описании программы сложения, т. е. проводится анализ сомножителей.

Пусть оба сомножителя—полиномы от одной и той же переменной степеней m и n соответственно. Тогда определяется порядок сомножителей в произведении (первым будет тот, чья степень больше; пусть $m > n$) и после записи заголовка произведения полиномов, записываются в $(m+1)(n+1)$ последовательных ячейках адреса коэффициентов (по 2 адреса в каждой ячейке), которые должны быть перемножены.

По окончании записи адресов коэффициентов, которые должны быть перемножены, программа поочередно достает из магазина памяти В адреса ячеек, в которых указано какие коэффициенты надо перемножить, и обращается к себе всякий раз (т. е. работает рекурсивно) теперь уже для перемножения коэффициентов, которые в свою очередь могут оказаться полиномами.

Если анализ сомножителей покажет, что они являются полиномами от разных переменных, то программа выясняет, какая из переменных старше, после чего умножит все коэффициенты полинома от старшей переменной на полином от младшей переменной.

То же произойдет, если один из сомножителей окажется числом, т. е. все коэффициенты полинома умножатся на это число.

Наконец, если оба множителя окажутся числами, то происходит их перемножение.

Доставая ячейки из магазина В, программа всякий раз проверяет, не совпадает ли адрес этой ячейки с Ia доступной ячейки магазина А. Совпадение означает, что все коэффициенты данного полинома-произведения перемножены и надо выполнять приведение подобных членов.

Весь процесс повторяется до тех пор, пока не будет исчерпан магазин А.

III. С помощью описанного выше способа были доказаны следующие тождества (при расходе машинного времени около 15 мин для машины, имеющей 20 тыс. опер/сек):

- 1) $(a^2+b^2)(x^2+y^2)=(ax-by)^2+(bx+ay)^2$;
- 2) $(a^2+b^2+c^2+d^2)(x^2+y^2+z^2+t^2)=(ax-by-cz-dt)^2+(bx+ay-dz+ct)^2+$
 $+ (cx+dy+az-bt)^2+(dx-cy+bz+at)^2$;
- 3) $(a^2+b^2+c^2)(x^2+y^2+z^2)-(ax+by+cz)^2=(bx-ay)^2+$
 $+ (cy-bz)^2+(az-cx)^2$;
- 4) $(6a^2-4ab+4b^2)^3=(3a^2+5ab-5b^2)^3+(4a^2-4ab+6b^2)^3+(5a^2-5ab-$
 $-3b^2)^3$;
- 5) $(p^2-q^2)^4+(2pq+q^2)^4+(2pq+p^2)^4=2(p^2+pq+q^2)^4$;
- 6) $x^2+xy+y^2=z^3$, если $x=q^3+3pq^2-p^3$,
 $y=-3pq(p+q)$,
 $z=p^2+pq+q^2$;
- 7) $(a+b+c+d)^2+(a+b-c-d)^2+(a+c-b-d)^2+(a+d-b-c)^2=$
 $=4(a^2+b^2+c^2+d^2)$;
- 8) $s(s-2b)(s-2c)+s(s-2c)(s-2a)+s(s-2a)(s-2b)=(s-2a)(s-2b)(s-$
 $-2c)+8abc$,

если $s=a+b+c$;

$$9) (\sigma^2-a^2)(\sigma^2-b^2)+(\sigma^2-b^2)(\sigma^2-c^2)+(\sigma^2-c^2)(\sigma^2-a^2)=4s(s-a)(s-b)(s-c),$$

если $2\sigma^2=a^2+b^2+c^2$, $2s=a+b+c$;

(10) пусть дан трехчлен: $Ax^2+Bxy+Cy^2$.

Положим: $x=\alpha x'+\beta y'$, $y=\gamma x'+\delta y'$.

Тогда данный трехчлен перейдет в следующий:

$$A'x'^2+2B'x'y'+C'y'^2$$

Доказать, что

$$B'^2-A'C'=(B^2-AC)(\alpha\delta-\beta\gamma)^2.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Шурьгин В. А., Яненко Н. Н. О реализации на электрических вычислительных машинах алгебраическо-дифференциальных алгоритмов. Проблемы кибернетики*, вып. 6, 1961. 2. Brown W. S. The ALPAK system for nonnumerical algebra on a digital computer. I Polynomials in several variables and truncated power series with polynomial coefficients. Bell System Tech. J., 1963, 42, № 5.

Там чэбри ифадэлэр ејнилијинин машында исбатынын бир үсулу һаггында

ХУЛАСӘ

Там чэбри ифадэлэр ејнилијинин машын васитәсилә исбатына һәср едилмиш һәм ин иш әмсаллары чох һәддиләр олан чох һәддиләрин топ-ланма вә вурулмасыны тәмин едән стандарт програмларын муәјјән гәјдә илә тәтбигинә әсасланыр.

Мәгаләдә илкин мәлуматларын кәстәрилмә гәјдәсы вә гејд едилән стандарт програмларын изаһы верилир, исбат едилмиш ејнилик-ләрдән әјанилик үчүн бәзиләри кәтирилир.

С. Я. ЯКУБОВ

О КВАЗИЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЯХ В АБСТРАКТНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ

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

Рассмотрим задачу Коши для квазилинейного дифференциального уравнения первого порядка в комплексном банаховом пространстве E

$$\frac{du(t)}{dt} = A(t)u(t) + f(t, u(t)), \quad u(t_0) = u_0 \quad (1)$$

Решением задачи (1) на $[t_0, T]$ будем называть непрерывно дифференцируемую на $[t_0, T]$ функцию $u(t)$, удовлетворяющую при каждом $t \in [t_0, T]$ уравнению (1) и обладающую тем свойством, что функция $A(t)u(t)$ непрерывна на $[t_0, T]$.

Целью настоящей статьи является охватить тот случай, когда $A(t)$ при каждом $t \in [0, T]$ порождает сильно непрерывную, не обязательно дифференцируемую полугруппу, в то же время $f(t, u)$ — неограниченный нелинейный оператор в E . Случай ограниченного нелинейного оператора $f(t, u)$ рассмотрен в [1].

В дальнейшем, если не оговорено специально, непрерывная дифференцируемость вектор-функции и сильно непрерывно дифференцируемость оператор-функции понимается в смысле метрики E .

Пусть имеют место следующие условия:

1°. Оператор $A(t)$ имеет не зависящую от t всюду плотную в E область определения $D(A(t)) = D(A)$ и выполняется оценка

$$\|R(\lambda, A(t))\| \leq (\lambda + \omega)^{-1}$$

при всех действительных $\lambda \geq -\omega$ ($\omega > 0$); оператор-функция $A(t)A^{-1}(0)$ сильно непрерывно дифференцируема на $[0, T]$.

Определим банахово пространство E_A , состоящее из элементов $D(A)$ с нормой $\|u\|_A = \|A(0)u\|$. Через $S_A(0, R)$ обозначим шар в E_A с центром в нуле и радиусом R .

2°. Оператор $f(t, u)$ действует из $[0, T] \times S_A(0, R)$, где R — некоторое положительное число, в E и ограничен; для любой непрерывной в E_A и непрерывно дифференцируемой в E вектор-функции $u(t)$ вектор-функция $f(t, u(t))$ непрерывно дифференцируема; для любой пары таких

функций $u_1(t), u_2(t)$, причем удовлетворяющих оценке $\|A(0)u(t)\| + \left\| \frac{du(t)}{dt} \right\| \leq R$ имеет место неравенство

$$\left\| \frac{d}{dt} [f(t, u_1(t)) - f(t, u_2(t))] \right\| \leq C(R) \left[\|A(0)[u_1(t) - u_2(t)]\| + \left\| \frac{du_1(t)}{dt} - \frac{du_2(t)}{dt} \right\| \right]$$

Отметим, что условие 2° по существу является условием дифференцируемости сложной функции $f(t, u(t))$. Это, как хорошо известно, имеет место, например, если оператор $f(t, u)$ по t, u имеет непрерывные производные Фреше. Но, так как исходное банахово пространство E комплексно, то последнее означало бы, что $f(t, u)$ по u является аналитической, что является очень ограничительным условием для наших целей. С другой стороны, так как u берется из плотного множества $L(A)$, то на первый взгляд не ясно, как можно добиться дифференцируемости сложной функции $f(t, u(t))$, исходя из наличия производной $f'_u(t, u)$ только для элементов $u \in L(A)$. Поэтому мы формулируем одну лемму, которая по нашему мнению, имеет и самостоятельный интерес.

Пусть G, \tilde{G}, F — банаховы пространства (вещественные или комплексные), причем имеет место топологическое включение $G \subset \tilde{G}$. Пусть S — некоторая область в G . Через $B(G, F)$ будем обозначать нормированное кольцо линейных ограниченных операторов, действующих из G в F .

Определение. Пусть оператор $f(u)$, действующий из S в F , имеет в точке $u_0 \in S$ производную Фреше $Df(u_0)$, причем оператор $Df(u_0)$, очевидно, принадлежащий $B(G, F)$ можно продолжить так, что его расширение $\tilde{D}f(u_0)$ принадлежит $B(\tilde{G}, F)$. Тогда $\tilde{D}f(u_0)$ назовем \tilde{G} — расширенной производной Фреше в точке u_0 от оператора $f(u)$.

Пусть оператор $f(u)$, действующий из S в F , имеет \tilde{G} — расширенную производную Фреше в каждой точке области S . Тогда ясно, что оператор $\tilde{D}f(u)$ действует из S в $B(\tilde{G}, F)$. Имеет место следующая

Лемма 1. Пусть оператор $f(t, u)$, действующий из $[a, b] \times S$ (S — выпуклая область в G) в F , имеет сильно непрерывную и сильно ограниченную \tilde{G} — расширенную производную Фреше $\tilde{D}_u f(t, u)$ и непрерывную производную $D_t f(t, u)$. Далее, пусть вектор-функция $u(t)$ со значениями из S является в метрике G непрерывной, а в метрике \tilde{G} непрерывно дифференцируемой на $[a, b]$.

Тогда вектор-функция $f(t, u(t))$ имеет в метрике F непрерывную производную на $[a, b]$ и верна формула

$$\frac{df(t, u(t))}{dt} = D_t f(t, u(t)) + \tilde{D}_u f(t, u(t)) \frac{du(t)}{dt}$$

1 Напомним, что оператор $\tilde{D}_u f(t, u)$, действующий из $[a, b] \times S$ в $B(\tilde{G}, F)$ называется сильно непрерывным (сильно ограниченным), если при любом $V \in \tilde{G}$ оператор $\tilde{D}_u f(t, u) V$ действующий из $[a, b] \times S$ в F непрерывен (ограничен).

Применим эту лемму к исследованию уравнения (1). Пусть $G = E_A$, $\tilde{G} = F = E$. Тогда из леммы 1 можно получить удобное достаточное условие, при котором имеет место 2°.

Лемма 2. Если оператор $f(t, u)$, действующий из $[0, T] \times S_A(0, R)$ в E , имеет сильно непрерывную и сильно ограниченную E -расширенную производную Фреше $\tilde{D}_u f(t, u)$ и непрерывную производную Фреше $D_t f(t, u)$, которые удовлетворяют по u условию Липшица, т. е. при любых $t \in [0, T]$; $u_1, u_2 \in S_A(0, R)$ имеют место неравенства

$$\begin{aligned} \|\tilde{D}_u f(t, u_1) - \tilde{D}_u f(t, u_2)\|_{B(E)} &\leq C \|u_1 - u_2\|_A, \\ \|D_t f(t, u_1) - D_t f(t, u_2)\|_E &\leq C \|u_1 - u_2\|_A, \end{aligned}$$

то имеет место 2°.

Теорема 1. Пусть выполнены условия 1° и 2°. Далее, пусть $u_0 \in D(A)$ и $\|A(t_0)u_0\| + \|f(t_0, u_0)\| < R_1$, где $R_1 < \frac{R}{3(1 + \max_{0 < t < T} \|A(t)A^{-1}(t)\|)}$.

Тогда задача (1) имеет единственное решение на некотором отрезке $[t_0, t_0 + h] \subset [0, T]$, которое может быть найдено методом последовательных приближений².

Доказательство. Из результатов [1, 2] и условия 2° вытекает, что нахождение решения задачи (1) на отрезке $[t_0, T]$ эквивалентно нахождению решения интегрального уравнения

$$u(t) = U(t, t_0)u_0 + \int_{t_0}^t U(t, \tau)f(\tau, u(\tau))d\tau,$$

в шаре $S_A^1(0, R, [t_0, T])$ пространства $C_A^1[t_0, T]$, где $U(t, \tau)$ функция Като оператора $A(t)$. Через $C_A^1[t_0, T]$ обозначено банахово пространство непрерывно дифференцируемых вектор-функций $u(t)$, для которых $A(t)u(t)$ непрерывна на $[t_0, T]$, с нормой $\|u(\cdot)\|_A = \max_{t_0 < t < T} \left(\|A(t)u(t)\| + \left\| \frac{du(t)}{dt} \right\| \right)$.

Далее, рассматривается множество $\tilde{S}_A^1(0, R_1, [t_0, t_0 + h]) = \{u(\cdot) \in S_A^1(0, R_1, [t_0, t_0 + h]); u(t_0) = u_0\}$. Доказывается, что при некотором $h > 0$ к оператору $z(\cdot) = [Bu](\cdot)$, определяемому равенством $z(t) = [Bu](t) = U(t, t_0)u_0 + \int_{t_0}^t U(t, \tau)f(\tau, u(\tau))d\tau$, в множестве $\tilde{S}_A^1(0, R_1, [t_0, t_0 + h])$ пространство $C_A^1[t_0, t_0 + h]$ применим принцип сжатых отображений.

Нами доказана разрешимость задачи (1) в „малом“. Чтобы разрешимость в „малом“ при наличии априорных оценок обеспечила разрешимость в „большом“ необходимо установить несколько больше, а именно, что для всех начальных данных u_0 , взятых из фиксированного шара пространства E_A , длина отрезка, где установлена разрешимость в „малом“, не зависит от t_0 .

Теорема 2. Пусть выполнены условия 1° и 2°, причем условие 2° имеет место при любом R с константой C , зависящей от R .

² Отметим, что условия 1° и 2° достаточно сформулировать на отрезке $[t_0, T]$, а не $[0, T]$.

Тогда, для любого $r > 0$ существует $h(r) > 0$ такое, что при всех начальных данных (t_0, u_0) , для которых $t_0 \in [0, T]$, $u \in L(A)$ и $\|A(t_0)u_0\| \leq r$, задача (1) имеет единственное решение на $[t_0, t_0 + h(r)] \subset [0, T]$.

Теорема 3. Пусть выполнены условия 1° и 2° причем условие 2° имеет место при любом R , с константой C , зависящей от R . Пусть, далее, 3° для всех непрерывных в E_A и непрерывно дифференцируемых в E вектор-функций $u(t)$, для которых $\|u(t)\| \leq R$ имеет место неравенство

$$\left\| \frac{d}{dt} f(t, u(t)) \right\| \leq C(R) \left(1 + \left\| \frac{du(t)}{dt} \right\| + \|A(t)u(t)\| \right),$$

4° при всех $t \in [0, T]$, $u \in D(A)$ имеет место неравенство $\|f(t, u)\| \leq C(1 + \|u\|)$

(или $Re(f(t, u), u) \leq C(1 + \|u\|^2)$, если F — гильбертово пространство).

Тогда задача (1) имеет единственное решение на $[t_0, T]$.

В классе обобщенных решений локальные и нелокальные теоремы доказываются при меньших ограничениях на оператор $f(t, u)$. Непрерывную функцию $u(t)$, удовлетворяющую уравнению

$$u(t) = U(t, t_0)u_0 + \int_{t_0}^t U(t, \tau)f(\tau, u(\tau))d\tau,$$

назовем обобщенным решением задачи (1).

Теорема 4. Пусть выполнено условие 1°. Пусть, далее, 2' для любых непрерывных вектор-функций $u_1(t)$, $u_2(t)$, для которых $\|u_i(t)\| \leq R$, имеет место неравенство

$$\|f(t, u_1(t)) - f(t, u_2(t))\| \leq C \|u_1(t) - u_2(t)\|.$$

3' $u_0 \in E$, $\|u_0\| < R$.

Тогда задача (1) имеет единственное обобщенное решение на некотором отрезке $[t_0, t_0 + h] \subset [0, T]$, которое может быть найдено методом последовательных приближений.

Теорема 5. Пусть выполнено условие 1° и 2' теоремы 4, причем условие 2' имеет место при любом R , с константой C , зависящей от R . Пусть, далее

4' при всех $t \in [0, T]$, $u \in E$ имеет место неравенство

$$\|f(t, u)\| \leq C(1 + \|u\|)$$

(или $Re(f(t, u), u) \leq C(1 + \|u\|^2)$, если E — гильбертово пространство).

Тогда задача (1) имеет единственное обобщенное решение на $[t_0, T]$.

В работах [4, 5] доказана разрешимость в целом для задачи (1) при других предположениях.

2. В качестве приложения рассмотрим в ограниченном цилиндре $Q = [t_0 \leq t \leq T] \times \Omega$, где Ω — область изменения $x = (x_1, \dots, x_n)$ в $R^n (n \leq 3)$, первую краевую задачу для уравнения Шредингера

$$\frac{du(t, x)}{dt} + i \left[\sum_{j=1}^n \frac{\partial (a_{jj}(t, x) \frac{\partial u(t, x)}{\partial x_j})}{\partial x_j} + a(t, x) u(t, x) \right] =$$

$$= f(t, x, u(t, x), |u(t, x)|^2) \quad (2)$$

с условиями

$$u(t, x) |_{t=t_0} = u_0(x), \quad u(t, x) |_{\Gamma} = 0 \quad (3)$$

П. Е. СОБОЛЕВСКИЙ

ОБ УРАВНЕНИЯХ $v'(t) + A(t)v(t) = f(t)$
 В ГИЛЬБЕРТОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ С ПОЛОЖИТЕЛЬНО
 ОПРЕДЕЛЕННЫМ САМОСОПРЯЖЕННЫМ ОПЕРАТОРОМ
 $A(t)$, ИЗМЕРИМО ЗАВИСЯЩИМ ОТ t

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

1. Рассматривается задача

$$v'(t) + A(t)v(t) = f(t) \quad (0 \leq t \leq T), \quad v(0) = v_0 \quad (1)$$

в гильбертовом пространстве H . Абсолютно непрерывная на $[0, T]$ функция $v(t)$ называется сильным обобщенным решением задачи (1), если она почти при всех t удовлетворяет уравнению и начальному условию (1) и если функции $v'(t)$ и $A(t)v(t)$ сильно измеримы, а их нормы интегрируемы с квадратом, т. е. если $v'(t)$ и $A(t)v(t)$ принадлежат пространству Бохнера $B_2 = B_2([0, T], H)$. Как известно, B_2 — гильбертово пространство со скалярным произведением и нормой

$$[v(t), w(t)] = \int_0^T (v(t), w(t)) dt, \quad |v(t)|^2 = \int_0^T \|v(t)\|^2 dt,$$

где (v, w) и $\|v\|$ — скалярное произведение и норма в H .

Пусть при каждом $t \in [0, T]$ оператор $A(t)$ самосопряжен, положительно определен и имеет не зависящую от t область определения D_1 . Как показал Е. Гайнци, области определения D_ρ ($0 \leq \rho \leq 1$) операторов $A^\rho(t)$ (положительных дробных степеней оператора $A(t)$) не зависят от t .

Пусть оператор-функция $A(t)A^{-1}(0)$ непрерывна по t в смысле нормы операторов.

Тогда при любой функции $f(t) \in B_2$ и любом элементе $v_0 \in D_{1/2}$ существует единственное сильное обобщенное решение задачи (1).

Этот результат установлен в [1]. В настоящей статье показывается, как получить такой же результат в предположении одной лишь сильной измеримости оператор-функции $A(t)A^{-1}(0)$. При этом дополнительно предполагается, что операторы $A(t)$ и $A(0)$ образуют острый угол (см. [2]).

Применяя результаты [6] и теорему 1 данной заметки доказыва-
 ется следующая

Теорема 6. Пусть выполняются следующие условия:

а) коэффициенты a_{ij} и a вещественны, причем $a_{ij} = a_{ji}$;

$$\sum_{i,j=1}^n a_{ij}(t, x) \xi_i \xi_j \geq \alpha \sum_{i=1}^n \xi_i^2, \quad \text{где } \alpha = \text{const} > 0, \text{ при всех действительных}$$

ξ_1, \dots, ξ_n ; функции $a_{ij}, \frac{da_{ij}}{dx_i}, a$ и их производные первого порядка по t

непрерывны в \bar{Q} ; граница Γ области Ω дважды ограниченно дифференцируема;

б) функция $f(t, x, u, r)$ непрерывна вместе со своими производными по t, u, r в области $\{t_0 \leq t \leq T, x \in \bar{\Omega}, |u| \leq R_1, 0 \leq r \leq R_2\}$, где R_1, R_2 — некоторые положительные числа, причем эти производные удовлетворяют по u, r условию Липшица;

в) $u_0(x) \in W_{2,0}^2(\Omega)^2, \|u_0(x)\|_{W_{2,0}^2}, \|f(t_0, x, u_0(x), |u_0(x)|^2)\|_2$ — достаточно малые величины¹.

Тогда, при некотором $h < 0$ задача (2) — (3) имеет единственное решение в цилиндре $Q_1 = \{t_0 \leq t \leq t_0 + h\} \times \Omega$.

Применяя теорему 3, доказываем нелокальную теорему существования и единственности.

Теорема 7. Пусть выполняется условие а) теоремы 6. Пусть далее б') $f(t, x, u, r) = \Phi(t, x, u)$ непрерывна вместе со своими производными по t, u в области $\{t_0 \leq t \leq T, x \in \bar{\Omega}, |u| < \infty\}$, причем $|\Phi'_t(t, x, u)| \leq M, |\Phi'_u(t, x, u)| \leq M$.

в') $u_0(x) \in W_{2,0}^2(\Omega)$.

Тогда задача (2) — (3) имеет единственное решение в цилиндре $Q = \{t_0 \leq t \leq T\} \times \Omega$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красносельский М. А., Крейн С. Г., Соболевский П. Е. ДАН СССР, 1956, 111, № 1. 2. Камо Т. Math. J. Soc. Japan № 5, 1953. 3. Phillips. Frans. of the Am. Math. Soc., 90, № 2, 1959. 4. Browder F. E. Ann. of Math., 80, № 3, 1964. 5. Browder. Ann. of Math., 82, № 1, 1965. 6. Ладыженская О. А. ДАН СССР, 1951, т. 79, № 5.

Институт математики и механики

Поступило 1. II 1966

С. Я. Жагубов

Абстракт фэзаларда квази-хэtti дифференциал тэликлэр һаггында

ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ [1] Коши мэсэлэсинин комплекс E банах фэзасында һэл-
 линин варлығы вэ Јеканэлији өјрэнлир. Локал вэ гејри-локал варлыг
 вэ Јеканэлик теоремләри исбат олунур. Мэгалэнин сонунда алынган
 абстракт нэтичэлэр, квази-хэtti Шредингер тэлији үчүн гојулмуш
 сэрһэдд мэсэлэсинин варлығы вэ Јеканэлији үчүн тэтбиг олунур.

¹ Через $W_{2,0}^2(\Omega)$ обозначено подпространство $W_2^2(\Omega)$, плотным множеством в котором являются все дважды непрерывно дифференцируемые в $\bar{\Omega}$ функции, обращающиеся в нуль на контуре Γ .

² Ради краткости опускаем оценки для этих величин.

Пусть область определения оператора $A(t)$ переменна и лишь оператор $A^{\frac{1}{2}}(t)$ имеет не зависящую от t область определения $D_{\frac{1}{2}}$. Тогда оператор $A^{\frac{1}{2}}(t) A^{-\frac{1}{2}}(0)$ ограничен, а оператор $A^{-\frac{1}{2}}(0) A^{\frac{1}{2}}(t)$ допускает замыкания до ограниченного оператора $A^{-\frac{1}{2}}(0) A^{\frac{1}{2}}(t)$. Функцию $v(t)$ назовем слабым обобщенным решением задачи (1), если она при почти всех t удовлетворяет соотношениям

$$[A^{-\frac{1}{2}}(0)v(t)]' + A^{-\frac{1}{2}}(0) A^{\frac{1}{2}}(t) A^{\frac{1}{2}}(t)v(t) = A^{-\frac{1}{2}}(0)f(t) \quad (0 \leq t \leq T), \quad v(0) = v_0. \quad (2)$$

Функция $A^{-\frac{1}{2}}(0)v(t)$ абсолютно непрерывна, а функции $[A^{-\frac{1}{2}}(0)v(t)]'$ и $A^{\frac{1}{2}}(0)v(t)$ принадлежат B_2 .

В статье показывается, как доказать существование слабого решения задачи (1) в предположении одной лишь сильной измеримости оператор-функции $A^{\frac{1}{2}}(t) A^{-\frac{1}{2}}(0)$.

Отметим, наконец, что приводимые в статье результаты были получены в 1957—1958 гг. (см. [3]).

2. Рассмотрим сначала сильные обобщенные решения задачи (1). Теорема 1. Пусть оператор-функция $A(t)A^{-1}(0)$ сильно измерима. Пусть она равномерно ограничена:

$$\|A(t)A^{-1}(0)\| \leq c_1 < \infty \quad (3)$$

Пусть для любого $v \in D_1$ справедливо неравенство

$$(A(t)v, A(0)v) \geq \delta \|A(0)v\|^2 \quad (0 < \delta \leq 1). \quad (4)$$

Тогда при любой функции $f(t) \in B_2$ и любом элементе $v_2 \in D_{\frac{1}{2}}$ задача (1) имеет единственное сильное обобщенное решение.

Доказательство. Достаточно рассмотреть случай $v(0) = 0$, так как общий случай сводится к этому заменой $v(t) = w(t) + \exp[-tA(0)]v_0$. Итак, пусть $v(0) = 0$. Обозначим через S_1 множество всех абсолютно непрерывных функций $v(t)$, удовлетворяющих условиям: $v(0) = 0$, $v'(t) \in B_2$, $A(0)v(t) \in B_2$. Множество S_1 плотно в B_2 , и оператор $z_{0,1}v \equiv v'(t) + kA(0)v(t)$ при любом $k > 0$ отображает S_1 взаимно однозначно на B_2 . Рассмотрим на S_1 оператор $Z_1v \equiv v'(t) + A(t)v(t)$. В силу (4) при достаточно большом $k > 0$ справедливо неравенство

$$[L_1v, L_{01}v] \geq M_1(|v'(t)|^2 + |A(0)v|^2) \quad (M_1 = M_1(k) > 0). \quad (5)$$

Воспользовавшись (3), получим далее, что

$$|L_1v|^2 \leq N_1(|v'(t)|^2 + |A(0)v|^2) \quad (N_1 = N_1(C_1) < \infty). \quad (6)$$

Неравенство (5) означает, что операторы L_1 и L_{01} образуют острый угол, а из (5) и (6) следует, что множество значений оператора L_1 замкнуто. Отсюда и из теоремы об операторах, образующих острый угол, вытекает, что уравнение $L_1v = f$ разрешимо при любом f из B_2 .

Теорема доказана.

Аналогично можно доказать разрешимость более общей, чем (1) задачи

$$v'(t) + A_1(t)v(t) + F(t)v(t) = f(t) \quad (0 \leq t \leq T), \quad v(0) = v_0. \quad (7)$$

если $F(t)$ при каждом t из $[0, T]$ замкнутый оператор, область определения которого $D(F(t))$ содержит D_1 ; оператор-функция $F(t)A^{-1}(0)$ сильно измерима; для любого $v \in D_1$ справедливо неравенство

$$\|F(t)v\| \leq \delta_1 \|A(t)v\| + C_2 \|v\| \quad (0 \leq \delta_1 < \delta) \quad 0 \leq C_2 < \infty. \quad (8)$$

3. Рассмотрим теперь слабые обобщенные решения задачи (1). Справедлива

Теорема 2. Пусть оператор-функция $A^{\frac{1}{2}}(t)A^{-\frac{1}{2}}(0)$ сильно измерима. Пусть оператор-функция $A^{\frac{1}{2}}(t)A^{-\frac{1}{2}}(\tau)$ равномерно ограничена:

$$\|A^{\frac{1}{2}}(t)A^{-\frac{1}{2}}(\tau)\| \leq C_{\frac{1}{2}} < \infty. \quad (9)$$

Тогда при любой функции $f(t)$, такой, что $A^{-\frac{1}{2}}(0)f(t) \in B_2$ и любом элементе $v_0 \in H$ задача (1) имеет единственное слабое обобщенное решение.

Доказательство. Обозначим через $S_{\frac{1}{2}}$ множество функций $v(t)$, удовлетворяющих условиям: $v(0) = 0$, $A^{-\frac{1}{2}}(0)v(t)$ — абсолютно непрерывна, $[A^{-\frac{1}{2}}(0)v(t)]'$ и $A^{\frac{1}{2}}(0)v(t)$ принадлежат B_2 . Это множество плотно в B_2 и взаимно однозначно отображается на B_2 оператором $[A^{-\frac{1}{2}}(0)v(t)]' + kA^{\frac{1}{2}}(0)v(t) \equiv Z_{0,\frac{1}{2}}v$ при любом $k > 0$. Легко видеть, что

$$\text{при любом } v \in D_{\frac{1}{2}} \quad (A^{\frac{1}{2}}(0)v, \overline{A^{\frac{1}{2}}(0)A^{\frac{1}{2}}(t)A^{\frac{1}{2}}(t)v}) = \|A^{\frac{1}{2}}(t)v\|^2. \quad (10)$$

Отсюда следует, что при достаточно большом $k > 0$ операторы

$$z_{0,\frac{1}{2}}v \text{ и } Z_{\frac{1}{2}}v \equiv [A^{-\frac{1}{2}}(0)v(t)]' + \overline{A^{-\frac{1}{2}}(0)A^{\frac{1}{2}}(t)A^{\frac{1}{2}}(t)v(t)}$$

образуют на $S_{\frac{1}{2}}$ острый угол:

$$[Z_{\frac{1}{2}}v, z_{0,\frac{1}{2}}v] \geq M_{\frac{1}{2}} (| [A^{-\frac{1}{2}}(0)v(t)]' |^2 + | A^{\frac{1}{2}}(0)v(t) |^2) \quad (M_{\frac{1}{2}} = M_{\frac{1}{2}}(k) > 0). \quad (11)$$

Далее, из (9) следует неравенство

$$|Z_{\frac{1}{2}}v|^2 \leq N_{\frac{1}{2}} (| [A^{-\frac{1}{2}}(0)v(t)]' |^2 + | A^{\frac{1}{2}}(0)v(t) |^2) \quad (N_{\frac{1}{2}} = N_{\frac{1}{2}}(C_{\frac{1}{2}}) < \infty). \quad (12)$$

Из (11) и (12) вытекает, что оператор $L_{\frac{1}{2}}$ имеет замкнутую область значений. Осталось применить теорему об операторах, образующих острый угол.

Теорема 2 доказана.

Аналогично можно доказать слабую разрешимость задачи (7), если $D(F(t)) \supset L(A(t))$; для любого $v \in D(A(t))$ справедливо неравенство

$$|(F(t)v, v)| \leq \varepsilon(A(t)v, v) + C_1(v, v) \quad (0 \leq \varepsilon < 1, 0 \leq C_1 < \infty); \quad (13)$$

оператор $A^{-\frac{1}{2}}(0)F(t)A^{-\frac{1}{2}}(0)$ сильно измерима,

4. Недавно были изучены задачи (1) (и (7)) (см. напр. [4]) в банаховом пространстве и доказано существование их обобщенных решений в предположении непрерывности оператор-функции $A(t)A^{-1}(0)$. Возникает вопрос о том, можно ли в теоремах существования отказаться и от этого остатка гладкости, как это было сделано выше для случая уравнений с самосопряженным оператором в гильбертовом пространстве. Подобный результат имел бы важное значение в теории нелинейных уравнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соболевский П. Е. ДАН СССР, № 6, 122, 1958. 2. Соболевский П. Е. ДАН СССР, 1957, 116, № 5. 3. Соболевский П. Е. О дифференциальных уравнениях параболического типа в гильбертовом пространстве и о приближенном их решении методом Бубнова-Галеркина. Канд. дисс. Л., 1958. 4. Соболевский П. Е. ДАН СССР, 1964, 157, № 3.

Воронежский сельскохозяйственный институт

Поступило 28. VIII 1965

П. Я. Соболевски

Гилберт фазасында t дэжишэнинэ нэзэрэн өлчүлэн вэ мүсбэт мүэјјэн, өз-өзүнэ гошма $A(t)$ операторлу

$$V'(t) + A(t)V(t) = f(t)$$

тэнлији наггында

ХҮЛАСӘ

Мәгаләнин адында көстәрилән тәнлик үчүн гојулмуш Коши мәсәләсинин һәлли тәдгиг едилір.

Бу сәһәјә һәср олуиномуш мә'лум нәтичәләрдән фәргли олараг, мәгаләдә $A(t)$ операторунун t дэјишэнинэ нэзэрэн өлчүлән һалына бахылыр.

ХИМИЯ

С. И. САДЫХ-ЗАДЕ, Р. А. ДЖАЛИЛОВ

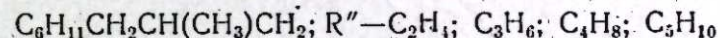
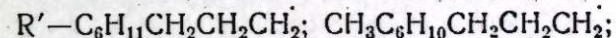
СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ АЛИФАТИЧЕСКИХ КИСЛОТ К АЛЛИЛ-, МЕТИЛАЛЛИЛЦИКЛОГЕКСАНУ И МЕТАЛЛИЛЦИКЛОГЕКСАНУ (СИНТЕЗ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ НАФТЕНОВЫХ КИСЛОТ)

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. Ф. Нагиевым)

В предыдущей статье [1] сообщалось о свободно-радикальном присоединении алифатических кислот к 1-винил-циклогексену.

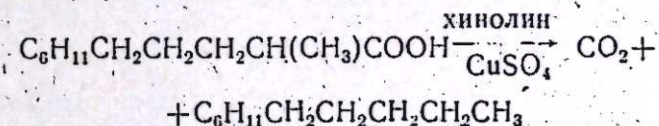
В настоящем сообщении приводятся результаты свободно-радикального присоединения алифатических кислот к аллил-, метилаллилциклогексану и металилциклогексану в присутствии ДТБП* с образованием продуктов общей формулы: $R'R''COOH$,

где



В результате проведенных исследований установлено, что выходы аддуктов 1:1 в случае аллилциклогексана почти в 2 раза больше, чем для металилциклогексана, что и следовало ожидать. Полученные нафтеновые кислоты легко этерифицируются с образованием соответствующих эфиров.

Порядок присоединения кислот к исследуемым олефинам доказывался путем декарбоксилирования их в присутствии хинолина до соответствующих алкилцикланов известного строения по схеме:



* ДТБП — дитретично-бутила перекись.

п 49020
Центр. научн. и технич. библиотека

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

α -метил- δ -циклогексил-валериановая кислота (I)

К 111 г пропионовой кислоты при 140° в течение 6 ч добавляют смесь 12,4 г аллилциклогексана и 4,5 г ДТБП. Смесь нагревают еще 1 ч, отгоняют продукты распада перекиси и не вошедшие в реакцию продукты; остаток разгоняют в вакууме (3 мм).

В аналогичных условиях получены соединения (II—XIII):

- α -этил- δ -циклогексил валериановая кислота II
- α -i-пропил- δ -циклогексил валериановая кислота III
- α -пропил- δ -циклогексил валериановая кислота IV
- α -бутил- δ -циклогексил валериановая кислота V
- α -метил- δ -метилциклогексил валериановая кислота VI
- α -пропил- δ -метилциклогексил валериановая кислота VII
- α -бутил- δ -метилциклогексил валериановая кислота VIII
- α , γ -диметил- δ -циклогексил валериановая кислота IX
- α -этил, γ -метил- δ -циклогексил валериановая кислота X
- α -пропил, γ -метил- δ -циклогексил валериановая кислота XI
- α -изопропил- γ -метил- δ -циклогексил валериановая кислота XII
- α -бутил, γ -метил- δ -циклогексил валериановая кислота XIII

Этиловый эфир α -этил- δ -циклогексил-валериановая кислота (XIV)

Смесь из 6 г (II), 20 мл этилового спирта и 5 мл 96% H₂SO₄ нагревалась на кипящей водяной бане в течение 40 мин, после чего было добавлено 50 мл воды. Эфирный слой отделялся, промывался водой, сушился. Остаток после отгонки эфира перегонялся в вакууме (4 мм). Выход 6 г (9%).

Т. кип. 145°, d_4^{20} 0,9055; n_D^{20} 1,4500; $MR_{найд.}$ — 70,83; $MR_{выч.}$ 70,92.

Найдено, % С 74,00 11,43. Вычислено, % С 75,00; Н 11,66.

Амилциклогексан (XV)

а) Декарбоксилированием 6 г (I) в присутствии 12 г хинолина и 1 г CuSO₄ при температуре 360° было получено 3 г (50%) (XV). Т. кип. 118—120°C/40 мм, d_4^{20} 0,8700; n_D^{20} 1,4690 $MR_{найд.}$ 49,29, $MR_{выч.}$ 50,80

Найдено, % С 85,87; Н 13,51

Вычислено, % С 85,72; Н 14,28

б) К Гриньярову реагенту, полученному из 7 г Mg в абсолютном эфире и 37 г хлорциклогексана было добавлено 10 г n-амилхлорида. После обычной обработки и перегонки получено 3 г (21%) амилциклогексана.

Т. кип. 114/20 мм; d_4^{20} 0,8712; n_D^{20} 1,4770 $MR_{выч.}$ 50,80; $MR_{найд.}$ 49,93

Найдено, % С 85,63; Н 13,70

Вычислено, % С 85,72; Н 14,28

Проведено свободнорадикальное присоединение алифатических кислот к аллил- и метилаллилциклогексану и метилаллилциклогексану с целью синтеза производных нафтеновых кислот.

ЛИТЕРАТУРА








Сады х-заде С. И., Джалилов Р. А. ЖОРХ (в печати).


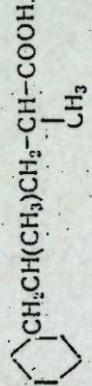
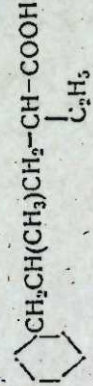
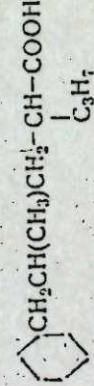
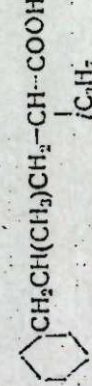

СФИНХП

Поступило 17. II 1966

Таблица

Продукты конденсации аллил-, м-метилаллилциклогексана и металлаллилциклогексана с алифатическими кислотами

№ со-един.	Соединение	Выход, %	Т. кип. м.м	d_4^{20}	n_D^{20}	MR		Найдено, %		Вычислено, %		Брутто формула
						найд.	выч.	С	Н	С	Н	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I		30	150—1/3	0,9685	1,4635	56,36	56,90	72,91	11,26	72,72	11,26	C ₁₂ H ₂₂ O ₂
II		50	155—6/2	0,9532	1,4628	61,24	61,57	73,07	11,00	73,58	11,32	C ₁₃ H ₂₄ O ₂
III		30	165/3	0,9615	1,4680	65,34	65,19	73,80	11,52	74,34	11,50	C ₁₁ H ₂₀ O ₂
IV		72,7	166—7/2	0,9580	1,4638	65,15	65,15	74,33	11,53	74,34	11,50	C ₁₄ H ₂₆ O
V		62,6	180/1,5	0,9454	1,4648	70,15	70,80	74,00	11,26	75,00	11,66	C ₁₃ H ₂₄ O ₂
VI		30	158—9/3	0,9790	1,4690	60,28	60,57	73,63	11,82	73,59	11,32	C ₁₃ H ₂₄ O ₂
VII		64	170—1/2	0,9510	1,4648	70,15	70,80	74,35	11,76	75,00	11,66	C ₁₅ H ₂₈ O ₂

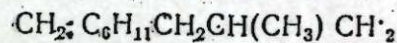
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
VIII		40	183/3	0,9485	1,4673	75,20	75,42	75,94	11,73	75,58	11,81	C ₁₀ H ₂₀ O ₂
IX		27	143/2	0,9680	1,4695	61,04	60,56	72,53	10,88	73,59	11,32	C ₁₃ H ₂₄ O ₂
X		30	151-2/2	0,9595	1,4714	65,88	66,18	74,35	11,76	74,33	11,50	C ₁₄ H ₂₆ O ₂
XI		28	162-3/2	0,9590	1,4735	70,42	70,80	74,07	11,43	75,00	11,56	C ₁₅ H ₂₈ O ₂
XII		25	155/3	0,9710	1,4808	70,31	70,80	74,00	11,40	75,00	11,56	C ₁₅ H ₂₈ O ₂
XIII		26	167-8/2	0,9550	1,4710	74,82	75,39	74,94	11,74	75,58	11,81	C ₁₆ H ₃₀ O ₂

С. И. Садыгзаде, Р. А. Чэлилов

Алифатик туршуларын аллил-метилаллилсиклоhexан-
вэ металлсиклоhexана сэрбэст радикал реаксиясы
үзрэ бирлэшдирилмэси

ХҮЛАСЭ

Мэгалэдэ алифатик туршуларын үчлү бутил перексидинин ишти-
ракы илэ алкенилсиклоhexан карбогидрокенлэринэ бирлэшмэ реак-
сиясы өжрэнимшидир. Апарылан тэдгигат нэтичэсиндэ үмуми форму-
ласы R'k''COOH олан индивидуал нафтен туршуларыннын синтез үсулу
тэклиф едилмишидир. Бурада R₁ = C₆H₁₁CH₂CH₂CH₂; CH₃C₆H₁₀CH₂CH₂



R'' = C₂H₅; C₂H₆; C₄H₉; C₂H₁₀-дан ибарэтди.

МЕДИЦИНА

С. А. АСЛАН-ЗАДЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

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

В настоящее время считают, что в патогенезе стенокардии и инфаркта миокарда важную роль играет расстройство нервной регуляции венозного кровообращения, причиной которого чаще всего является нарушение динамики нервных процессов в коре головного мозга (В. Е. Незлин [10], Г. А. Глезер [4,5], З. И. Янушкевичус [14], Б. И. Ильинский [7], К. Н. Замыслова и Л. П. Бондарь [6]).

Известно, что о состоянии венозных артерий и коронарного кровоснабжения судят на основе клинических данных и электрокардиографической картины, но наиболее точным методом изучения состояния регуляции всей сосудистой системы является исследование сосудистых реакций (Л. М. Рахлин и др. [12]).

Сосудистые реакции находятся в тесной взаимосвязи с нервной системой, поэтому нервные расстройства проявляются разного рода вазомоторными изменениями (В. А. Вальдман, [3]).

В нашем предварительном сообщении (см. материалы 3-й годовой научной сессии Азерб. ИЭКМ АМН СССР, 1965) отмечено, что с целью уточнения функционального состояния центральной нервной системы и нервно-сосудистого аппарата при коронарной болезни исследовался характер сосудистых реакций, их корково-подкоркового компонента в сочетании с изучением клинической картины нарушения венозного кровообращения, нами применялись электрографические методики — электрокардиография, электроэнцефалография, артериопьезография, электроплетизмография с применением безусловного раздражителя.

Ознакомившись с историей развития плетизмографии хочется отметить, что применяемый нами трехканальный чешский электроемкостный плетизмограф „ПРЕМА“ является наиболее совершенным, т. к. при использовании данного прибора нет необходимости помещать исследуемые органы в замкнутое пространство; достаточно ввести их в электростатическое поле конденсатора, одним электродом которого служит исследуемая ткань. В этих приборах исследуемая часть выполняет роль одной из пластин конденсатора. Одна помещается в покрытом диэлектриком металлическом кольце, представляющим со-

бой вторую пластину конденсатора, отделенную от первой воздушным зазором. При изменении кровенаполнения тканей (следовательно и их объема) вследствие пульсации и сужения или расширения сосудов уменьшается или увеличивается воздушный зазор между двумя пластинами конденсатора (поверхностью исследуемой части тела и металлическим кольцом), а следовательно и емкостью конденсатора (Е. Б. Бабский [2]).

В настоящей методике отпадает проблема герметизации, потому что герметическое закрытие исследуемого органа нарушает кровообращение в нем, исследуемый орган подвергается нежелательным влияниям температуры и давления. При этом во время записи исследуемый орган находится в нормальных физиологических условиях. Оценка является количественной, т. к. измеряются действительные изменения объема. Исследование можно проводить на различных частях тела. Мы исследовали пальцы руки, исходя из того, что пальцевая плетизмография позволяет записывать самые незначительные колебания объемного пульса. При этом методе регистрируется реакция только кожных сосудов, чувствительных к колебаниям симпатического тонуса, устраняется воздействие меняющейся температуры среды на сосудистые рецепторы. Безинертная регистрация позволяет записывать самые незначительные колебания объемного пульса (З. И. Янушкевичус [14]).

Появление плетизмографов для пальцев и других небольших участков тела дало возможность совершенствовать способы передачи и регистрации объемных изменений, производить более строгий анализ плетизмограмм и использовать плетизмографию в физиологических и клинических исследованиях (В. В. Орлов [11]).

Динамика плетизмографической кривой отражает преимущественно изменение кровенаполнения мелких сосудов, в которых пульсовые колебания постоянно затухают. Амплитуда пульсовых волн плетизмограммы в значительной мере определяется скоростью оттока крови из сосудов конечности. Плетизмографический метод дает возможность детально изучить реактивность мелких сосудов, но не может быть использован для оценки функционального состояния более крупных артерий эластического и мышечного типов (В. П. Никитин [9]). С понижением эластических свойств артериальных сосудов, причиной которых чаще всего бывает атеросклероз, изменяются и их физические свойства. В зависимости от степени понижения эластичности сосудистой стенки меняется скорость распространения пульсовых колебаний по ней; по скорости ее ускорения, а также по форме пьезографической кривой можно судить о состоянии стенки данного сосуда. Метод артериопьезографии разрешает также исследовать сосуды, лежащие глубоко в тканях и недоступные пальпации (Н. К. Фуркало [13]). По мнению А. Л. Мясникова, это один из многообещающих методов современной диагностики атеросклероза. (А. Л. Мясников [8]).

Для исследования реактивности крупных артериальных сосудов нами проводились пьезографические исследования вазомоторной иннервации височных и лучевых артерий при помощи пьезодатчиков. Запись производилась на 15 канальном чернильном осциллографе „АЛЬВАР“. Вместе с артериопьезограммой регистрировались биотоки головного мозга и электрокардиограмма.

Скорость распространения пульсовой волны определялась при помощи сочетания электрокардиографических и сфигмографических показателей с точностью до сотых долей секунды. Для этого измерялось расстояние от вершины зубца R электрокардиограммы до вершины

первой волны сфигмограммы, свидетельствующей о поступлении пульсовой волны к месту аппликации пьезодатчика, что соответствует времени распространения волны. Из интервала $R-A$ (A —анакрота пьезоволны) вычитывали $0,02 \text{ сек}$ (время запаздывания сокращения сердца от его возбуждения).

Нами исследовано 18 больных атеросклерозом коронарных сосудов со стенокардическими болями. Из них 14 больных с перенесенным инфарктом миокарда.

При анализе плетизмограммы больных коронарным атеросклерозом со стенокардией установлено, что у части из них плетизмографическая кривая отличалась выраженной волнообразностью с большой амплитудой колебаний (5—7 мм).

Нулевая плетизмограмма была получена сразу или в течение первых двух дней. Фон плетизмографической кривой неустойчив, в одних исследованиях носит волнообразный характер, в других волнообразность сменяется ровным фоном. На безусловный раздражитель реагирует иногда в течение одного опыта, иногда в разные дни то адекватной реакцией, то слабо выраженной реакцией, или всегда волнообразной кривой. У больных с перенесенным инфарктом миокарда плетизмографическая кривая большей частью была волнообразной, нулевая плетизмограмма была получена сразу, отличалась наименьшей стойкостью. Реакция на безусловный раздражитель слабо выражена. У данных больных был вычислен основной объем и объемные изменения до и после раздражения. Основным объемом в среднем равен 7,7—9,4, объемное изменение до раздражения равно 1,0—2,8, после—0,5—1,7. Статистическая обработка материала указывает на достоверность полученных данных.

На артериопьезограмме у этих больных отмечалось ускорение скорости распространения пульсовой волны на височных и лучевых артериях. На височных артериях при норме 0,15—0,17 у наших больных скорость распространения пульсовой волны равнялась 0,10—0,13, на лучевой при норме 0,21—0,23 было 0,15—0,18.

Электроэнцефалографически имелись учащенные волны типа бета при наличии дезорганизованного альфа-ритма. Обнаружены локальные изменения в премоторных, теменных и височных отведениях, выражающиеся или в периодическом появлении медленных тета, а иногда дельта-волн или же гиперсинхронных альфа-колебаний высокой частоты, что соответствует данным В. А. Ахобалзе [1].

На основании проведенных нами электроэнцефалографических и электроплетизмографических исследований больных атеросклерозом коронарных сосудов при наличии стенокардических болей можно утверждать, что при данной патологии обнаруживается нарушение биоэлектрической активности как в коре головного мозга, так и в подкорковых образованиях, прогресс повышенной возбудимости более выражен в подкорковых центрах, что в свою очередь повышает реактивность периферических сосудов в различной степени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахобалдзе В. А. Клинико-электроэнцефалографические исследования при атеросклерозе. Атеросклероз. Материалы конференции. Л., 1965, 31—32.
2. Бабский Е. В. Применение принципов электрической регистрации механических величин в физиологических исследованиях. Современные методы исследования функции сердечно-сосудистой системы, 1963, 5—32.
3. Вальдман В. А. Атеросклероз и сосудистая система. Сб. тр. «Вопросы патологии крови и кровообращения», вып. 5, 1959, 109—118.
4. Глезер Г. А. Сосудистые реакции у больных с коронарной недостаточностью. «Советская медицина», 1955, № 3, 47—54.
5. Глезер Г. А. Значение функциональных нейрососудистых расстройств в происхождении и клиническом течении

коронарной недостаточности. Автореферат, 1957. 6. Замыслова К. Н., Бондарь Л. П. Состояние высшей нервной деятельности при нарушении коронарного кровообращения. Труды конф. Ин-та и отдела пат. анат. ИЭК, 15—17 марта, 1956, 249—256.- 7. Ильинский Б. В. Безусловные и условные сосудистые реакции у больных грудной жабой. Жур. ВНД им. И. П. Павлова. т. 7, № 2, 1957, 231—240.
- 8. Мясников А. Л. Новые данные по диагностике и терапии атеросклероза. Труды 14 Всесоюзного съезда терапевтов, 1958, 27—44.
- 9. Никитин В. И. Методы плетизмографии и определения скорости распространения пульсовой волны в оценке реактивности сосудистого тонуса. Сб. рефератов научных работ за 1951—1952 гг., 1955, 138—139.
- 10. Незлин В. Е. Нарушение венозного кровообращения. М., 1955.
- 11. Орлов В. В. Плетизмография. М., 1961.
- 12. Рахлин Л. М., Русецкий И. И., Ахмятова Д. К. Некоторые особенности сосудистых реакций у больных коронарной недостаточностью. Труды 14 Всесоюзного съезда терапевтов, 1958, 643—645.
- 13. Фуркало Н. К. Сравнительная оценка метода артериопьезографии в диагностике атеросклероза. «Врачебное дело», 1958, № 2, 1275—1280.
- 14. Янушкевичус З. И. Особенности высшей нервной регуляции вазомоторных функций у больных, страдающих коронарной недостаточностью. Труды 3-й республиканской конференции терапевтов Литовской ССР и выездной сессии ин-та терапии АМН СССР 11—13 ноября 1954 г. Вильнюс, 1956, 31—39.

Азерб. ИЭКМ АМН СССР

Поступило 2. VIII 1965

С. А. Аслан-заде

Үрэк тач дамарларынын чатмамазлыгы заманы мәркәзи синир системинин функционал вәзижәти

ХУЛАСӘ

Үрэк тач дамарларынын чатмамазлыгы заманы мәркәзи синир системинин вә синир-дамар аппаратынын функционал вәзижәтинин мұәјјән-ләшдирмәк мәгсәдилә дамар реаксиясынын хасијјәти, онларын бејин габыгы вә габыгалты компонентләри тач дамарларынын ган дөвраны позгунлуларынын клиник кедиши илә бирликдә өјрәнилмишдир. Тәдгигат заманы гејри-шәрти гычыгандырычынын тәтбиги илә электрокардиографија, електроенсефалографија, артериозографија, электроплетизмографија кими электрографик методлардан истифадә олунашдур. Мұәјјәнә вә тәдгигат апарылан 48 хәстәнин һамысында стенокардија ағрылары илә мұшајнәт олунаш тач дамарларынын склерозу, 14-дә исә кечирилмиш үрэк эзәләсинин инфаркты мұәјјән едилмишдир. Бу хәстәләрин плетизмограмлары ајдын нәзәрә чарпан далғаварилји илә фәргләнир, артериопьезограмларында исә нәбз далғасынын јајылма сүрәтинин тезләшмәси ашкара чыхыр. Электроенсефалограмда гејри-мүтәшәккил алфа ритми илә јанашы, бета типли сыхлашмыш далғалар мұшаһидә олунашдур. Бунлардан башга, преотор, тәпә вә кичкаһ апармаларында вахташыры сакит тета вә бәзән исә дельта далғаларынын эмәлә кәлмәси кими јерли дәјишкликләр ашкар едилмишдир.

Апарылан электроенсефалографик вә электроплетизмографик тәдгигатлара әсасән ајдын олур ки, стенокардија ағрылары илә мұшајнәт олунаш тачдамар склерозунда әзаб чәкән хәстәләрдә истәр бејин габыгынын вә истәрсә дә габыгалты мәркәзләрин биоэлектрик фәаллыгы позулур, бу да өз нөвбәсиндә мүнһити дамарларын реактивлијини мұх-тәлиф сәвијјәдә артырыр.

ФИЗИКА

Д. Г. АРАСЛЫ, М. И. АЛИЕВ

РАССЕЯНИЕ ФОНОНОВ В ЛЕГИРОВАННЫХ КРЕМНИИ И ГЕРМАНИИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ч. М. Джуварлы)

Ранее нами было показано, что с некоторой концентрации примеси мышьяка теплопроводность Ge уменьшается [1]. С повышением температуры начало этого уменьшения смещается в сторону более высоких концентраций.

При 300°K она соответствует $1 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-3}$. Уменьшение теплопроводности с концентрацией примеси, по-видимому, связано с усилением рассеяния фононов примесями и другими точечными дефектами. Такими дефектами могут быть вакансии. В германии вакансии носят акцепторный характер и добавление донорных примесей приводит к их генерации [9]. Представляет интерес исследование этого эффекта и в кремнии. В связи с этим возникла необходимость систематического исследования теплопроводности Si в широкой области концентрации примесей.

Теплопроводность (κ) кремния исследована в основном на чистых образцах [2-7]. Лишь в работе [8], наряду с чистым исследован также кремний, легированный бором ($5 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$) и фосфором ($1,7 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$).

Нами исследована κ монокристаллов кремния, легированного мышьяком от $1 \cdot 10^{16}$ до $8 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$, а также сурьмой $1,1 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$ и фосфором от $6 \cdot 10^{16}$ до $7 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$. Монокристаллы германия были легированы мышьяком от $3,58 \cdot 10^{15}$ до $5,45 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$ и галлием от $1,4 \cdot 10^{16}$ до $1 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$.

Теплопроводность была измерена стационарным методом от 100 до 500°K.

На рис. 1 представлена зависимость κ кремния от концентрации примесей при различных температурах.

Как видно, имеет место картина, аналогичная наблюдаемой в германии [1]. Однако начало падения κ в кремнии смещено в область более высоких концентраций примеси. При 300°K оно соответствует 10^{16} см^{-3} . С понижением температуры плато постепенно исчезает. То же самое имеет место и в германии.

Электронная теплопроводность, рассчитанная по закону Видемана-Франца, даже в самых сильно легированных образцах германия и кремния, не превышает 1-2% общей теплопроводности. Перенос тепла осуществляется главным образом фононами и наблюдаемое изменение теплопроводности с концентрацией связано с их рассеянием.

На рис. 2 и 3 приводится зависимость теплового сопротивления решетки (W) от температуры соответственно, для германия и кремния, легированных мышьяком. Аналогичная зависимость имеет место и в случае германия, легированного галлием.

Линейная зависимость W германия от температуры (рис. 2) указывает на то, что в интервале температур исследования, независимо от степени легирования, доминирующим механизмом рассеяния фононов являются трехфононные процессы. Однако, как видно из рис. 2, температурная зависимость W становится более сильной в глубоко легированных образцах, т. е. рассеяние фононов на фононах становится более эффективным при наличии примесей.

Этот факт, по-видимому, можно объяснить комбинированным рассеянием фононов, которое заключается в том, что в результате нор-

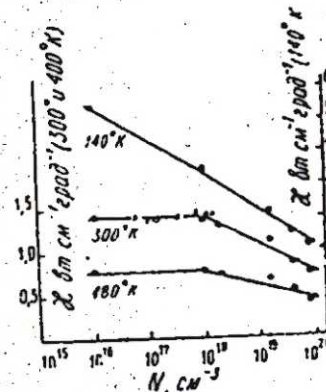


Рис. 1. Зависимость теплопроводности кремния от концентрации примесей при различных температурах.

●—Si+As; X—Si+P; ▲—Si+Sb

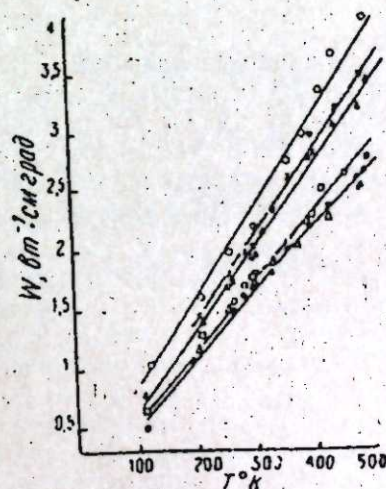


Рис. 2. Температурная зависимость теплового сопротивления германия.

●— $3,58 \cdot 10^{15}$; ▽— $1,3 \cdot 10^{16}$; ○— $5,45 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$; □— $3 \cdot 10^{17}$; ▲— $8,8 \cdot 10^{18}$; △— $1 \cdot 10^{17}$; X— $2 \cdot 10^{19}$

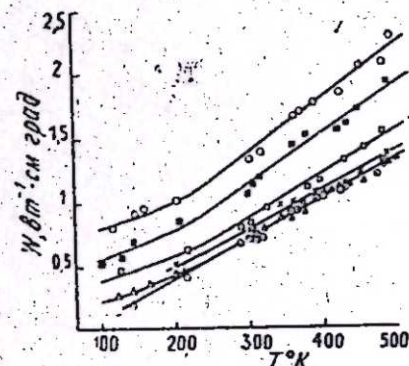


Рис. 3. Температурная зависимость теплового сопротивления кремния.

○— $1 \cdot 10^{16}$; □— $1,5 \cdot 10^{19}$; X— $2 \cdot 10^{18}$; ○— $8 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3} (\text{As})$; ▲— $1,1 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3} (\text{Sb})$; △— $1 \cdot 10^{18}$; ■— $4 \cdot 10^{19}$

мальных процессов длинноволновые фононы передают свой импульс коротковолновым, а последние очень эффективно рассеиваются на точечных дефектах. Вероятность такого комбинированного рассея-

ния должна быть пропорциональна числу нормальных процессов, т. е. температуре и концентрации примесей.

В кремнии такое комбинированное рассеяние имеет место выше $200 \div 250^\circ \text{K}$ (рис.3). При этом оно наблюдается при концентрации примесей выше 10^{18}см^{-3} . От 100 до 200°K также имеют место трехфононные процессы. Однако межфононные процессы рассеяния в этой области температур не зависят от глубины легирования.

Авторы благодарят профессора Г. Б. Абдуллаева за интерес, проявленный к работе и обсуждение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев М. И., Фистуль В. И., Араслы Д. Г. ФТТ, 6, 12, 3700, 1964.
2. Morris R. D. and Hust J. G. Phys. Rev., 124, 1426, 1961. 3. Abeles B., Beers D. S. Cody G. D. and Dismukes J. P. Phys. Rev., 125, 44, 1962. 4. Beers D. S., Cody G. D. and Abeles B. Proc. Intern. Conf. Semicond., Exeter, 1962. 5. Shanks H. R., Maacock I. D., Sidles P. H., Danielson G. C. Phys. Rev., 130, 1743, 1963. 6. Morris R. G., Martin J. Z. J. Appl. Phys., 34, 2388, 1963. 7. Glassbrenner C. J. and Glen A. Slack Phys. Rev., 134, 4A, 1058, 1964. 8. Glen Slack A. J. Appl. Phys., 35, 2, 1964. 9. Фуллер.—Сб. "Полупроводники" под ред. Хеннея, ИЛ, 1962.

Институт физики

Поступило 10. II 1966

Д. Г. Араслы, М. И. Алиев

Лекирэ олунмуш керманиум вэ силисиумда фононларын сәпилмәси

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә керманиумун вэ силисиумун стационар методла $100 \div 500^\circ \text{K}$ температур интервалында, кенеш концентрасија областында истилик-кечирмәси (χ) өйрәнилмишдир. Көстәрилмишдир ки, Ge мүәйҗән концентрасијадан башлајараг азалыр. Бу азалма 200°K температурда Ge үчүн 10^{18} вэ Si үчүн 10^{19}см^{-3} концентрасијага ујғундур. Лекирэ олунма дәрәчәсиндән асылы олмајараг, истилик мүгавимәтиндә әсас механизм үчфононлу просесдир.

Фонон сәпилмәси ашгарларын артмасы илә даһа да гүввәтләнир. Бу "комбинә сәпилмәси" илә изаһ олунур.

КЕОКИМЈА

Ә. Н. НУРИЈЕВ, Ы. Х. ӘФӘНДИЈЕВ

НЕФТ ЈАТАГЛАРЫНЫН ЛАЈ СУЛАРЫНДА ҺӘЛЛ ОЛМУШ ҮЗВИ МАДДӘЛӘРИН ТӘРКИБИ ҺАГГЫНДА

Лај суларында һәлл олмуш үзви маддәләрин тәркиби бу вахта гәдәр бу суларын кеокимјасынын зәиф тәдгиг едилмиш мәсәләләриндән бири иди. Сон заманлар үзви маддәләрин тәҗјини методикасынын ичкишафы илә әләгәдар олараг мүхтәлиф тәбии суларда, о чүмләдән нефт јатаглары лај суларында һәлл олмуш үзви маддәләр һаггында диггәтәләјиг фактик материаллар топланмышдыр.

В. И. Вернадски һәлә 1936-чы илдә [3] нефт суларында үзви маддәләрин тәдгиги мәсәләси вә онларын кимјәви элементләрин миграцијасында ролуна диггәти чәлб етмишди.

Шоллер [бах: 3] јералты суларда нафтен туршуларынын, фенолларын, пиридин вә хинолин тәркибли маддәләрин, карбон туршулары вә сулфанатлар кими бир сыра үзви бирләшмәләрин олдуғуну көстәрир.

М. Е. Алтовски [1] Маһач-Гала рајону лај суларында $0,01 \text{ мг/л}$ -ә гәдәр сулу карбон вә урон туршулары, сәрбәст амин туршулары, (гликокол, лизин, аспаргин, алапин вә глүтамин) фултуршулар, феноллар; $0,001 \text{ мг/л}$ мигдарында пурин вә пиридин тәркибли үзви маддәләр, бир мг/л гәдәр исә парафинләр, нафтен туршулары, солјар фраксијасында вә гәтрәнаохшар маддәләрин гидролизиндән әмәлә кәлмиш карбоһидрокенләр олдуғуну көстәрир.

В. М. Швес [3] Дағыстан вә Грозны нефт јатаглары лај суларында һәлл олан үзви маддәләрин тәдгиги заманы белә нәтичәјә кәлмишдир ки, нефт контурундан кәнардакы нефт суларында һәлл олан үзви маддәләрин мигдары нефт контурунда олан үзви маддәләрин мигдарындан бир гәдәр аздыр. Һәмчинин о көстәрир ки, нефт вә газ јатаглары лај суларында азотлу үзви маддәләрин мигдарына кәрә дә бу сулар фәргләнир.

Н. Т. Шабарова [5] Бибиһејбет вә Хадичеј суларынын тәдгиги нәтичәсиндә көстәрир ки, нефт лај сулары һәм азотлу вә һәм дә азотсуз үзви маддәләрлә зәнкинди.

Е. А. Барса кәрә [2], нефт лај суларында фенолун мигдары башга лај суларындакындан чохдур.

Бакер [бах: 2] көстәрир ки, нефтин әмәлә кәлмәсиндә нефт суларында һәлл олмуш вә һәлл олмамыш коллоид шәклиндә олан үзви маддәләрин бөјүк ролу вардыр.

Бурада Азербайжан нефт суларында һәлл олан үзвн маддәләрин тәркиби һаггында илк мә'лумат верилир. Бу мәгсәд үчүн Нефтчала С1 — Na — Ca суларында үзвн маддәләр өйрәнилмишдир. Эввәлки тәдгигатлар [7] көстәрмишдир ки, Нефтчала лај суларында су бухары илә бирликдә говулан үзвн маддәләр мигдарча чох, молекул чәкиләри е'тибарилә мүхтәлифдир.

Лај суларындан үзвн маддәләрин чыхарылмасы ики мәрһәләдә апарылмышдыр. Су нүмунәсиндә—әкс сојудучуда бикарбонат парчаландыгдан сонра үзвн маддәләр су бухары илә бирликдә говулур [5].

Мә'лумдур ки, су бухары илә бирликдә үзвн туршуларын анчаг бир гисми говулур, јүксәк молекул чәкиси олан үзвн маддәләр исә чөкүнтүдә галыр ки, бунлар петролејн ефири илә һәлл едиллиб судан чыхарылдыр.

Һәр ики мәрһәләдә әлдә едилмиш үзвн маддәләрин тәркиби кағыз хроматографија методу илә [4] мүәјјән едилмишдир. Бирдән једдијә гәдәр карбон атомлу карбон туршуларыны ајырмаг үчүн үч компонентли системдән (амил спирти, сиркә туршусу вә су, 4; 1; 5) истифадә олуноур. Алынмыш хроматограм мә'лум индикаторлардан: бромфенолбојағы вә ја бромтимол бојагындан бири илә рәнкләнмиш вә еталонун хроматограмы илә мүгајисә едилмишдир.

Амин туршуларыны вә аминләри ајырмаг үчүн һәлледици кими н. бутанол, сиркә туршусу вә су 4:1:5 нисбәтиндә көтүрүлмүш вә алынмыш хроматограм нингидринлә рәнкләндирилиб ашкара чыхарылмышдыр.

Тәдгиг едилмиш суларда үзвн маддәләрин кимјәви тәркиби ашағыда верилир.

Су бухары илә бирликдә говулан үзвн маддәләр:

Пропион туршусу
Нормал јағ туршусу
Три метил сиркә туршусу
Нормал гептил туршусу
Глисин
Аланин
Фенол

Су бухары илә бирликдә говулмајан үзвн маддәләр:

Глисин
Аланин
Нормал пропиламин
Нормал бутиламин
Нормал амилин
Лејсин
Нафтен туршулары

Көрүндүјү кими, тәдгиг едилән суларда һәлл олмуш үзвн маддәләрин тәркибиндә туршулар, феноллар, нафтен туршулары, аминләр, амин туршулары иштирак едир.

Сајылан маддәләрин су бухары илә говулан вә говулмајан үзвн маддәләр үзрә пајланмасы мүхтәлифдир. Бу, хүсусән азотлу маддәләрә аиддир, глисин вә аланин һәр икисиндә иштирак етдији һалда, нормал амилин тәкчә су бухары илә бирликдә говулмајан үзвн маддәләрин тәркибиндә тапылмышдыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Альтовский М. Е. Органическое вещество и микрофлора подземных вод и их значение для оценки нефтегазоносности. Труды Совещания по геохимическим методам. Изд-во АН СССР, 1959 2. Барс Е. А., Александрова Т. И. Фенолы в пластовых водах нефтяных месторождений Краснодарского края. "Новости нефт. техники" (геохимия), № 10, 1960. 3. Вернадский В. И. История природных вод, вып. III, Л., ОНТИ Химтеорет., 1936. 4. Хайс Н. М., Мацека К. Хроматография на бумаге. М., 1962. 5. Шабарова Н. Т. Распределение органического вещества в подземных водах. "Сов. геология", № 8, 1961. 6. Швец В. М. Содержание органического вещества в подземных водах. Материалы конф. молодых ученых Мо-

сковского р-на г. Москвы, посв. 40-летию Ленинского комсомола, вып. IV Геол. Секция, М., 1958. 7. Эфендиев Г. Х., Нуриев А. Н. О растворенных органических веществах в пластовых водах нефтяных месторождений Азербайджана, АНХ, 1965, № 6.

Гејри-үзвн вә физики кимја институту

Алынмышдыр 15 VII 1966

А. Н. Нуриев и Г. Х. Эфендиев

О составе органических веществ, растворенных в пластовых водах нефтяных месторождений

РЕЗЮМЕ

Методом бумажной хроматографии идентифицирован ряд соединений, входящих в состав органических веществ, выделенных из пробы пластовой воды (хлор-натрий-кальциевого типа воды Нефтечалинского месторождения). Показано, что растворенные в воде органические вещества летучие и от нелетучих с водным паром заметно отличаются по списку входящих в их состав индивидуальных органических соединений.

В составе первых установлено наличие кислот пропионовой, н. масляной, триметил уксусной, нормальной пентиловой, аминовых кислот—глицина и аланина, а также фенола в составе органических веществ нелетучих с водяным паром идентифицированы—глицин, аланин, лепсин, н. пропиламин, н. бутиламин, н. амилин, а также нафтенческие кислоты.

Азотсодержащие органические соединения более характерны для нелетучих с водяным паром органических веществ, в то время, как карбоновые кислоты и фенол входят в состав органических веществ летучих с водяным паром. Данные авторов о распределении растворенных органических веществ в пластовых водах нефтяных месторождений Азербайджана сообщались раньше.

МАТЕМАТИКА

А. И. ГУСЕЙНОВ, М. А. АБДУРАГИМОВ

О НЕКОТОРЫХ НЕЛИНЕЙНЫХ ЗАДАЧАХ СОПРЯЖЕНИЯ
СО СМЕЩЕНИЕМ

§ 1

Пусть L — простой замкнутый контур Ляпунова в плоскости комплексного переменного, охватывающий начало координат; D^+ и D^- — соответственно внутренняя и внешняя области, на которые L разбивает плоскость. Будем считать, как обычно, что положительное направление L оставляет D^+ слева.

Обозначим через $E^+(E^-)$ — пространство аналитических в $D^+(D^-)$ и непрерывных в $L^+(L^-)$ функций.

Требуется найти функции $\Phi^+(z) \in E^+$ и $\Phi^-(z) \in E^-$ по граничному условию

$$[\Phi^+[\alpha(t)]]^n = G(t)\Phi^-(t) + g(t), \quad (1,1)$$

где $n \geq 2$ — целое число, $G(t)$ и $g(t)$ — заданные функции на L из класса $H(\omega)$, где $\omega(s) \in \Phi^*$, причем $G(t) \neq 0$ на L ; $\alpha(t)$ — заданная функция на L , отображающая контур L взаимно однозначно на себя с сохранением направления и имеющая производную $\alpha'(t) \in H(\omega)$, не обращающуюся в нуль.

(Определение классов Φ^* и $H(\omega)$ см. [2] и [3]).

Пусть $\omega(s), \omega_1(s) \in \Phi^*$. Справедлива следующая

Теорема 1. Если функция $\varphi(t)$ удовлетворяет на L условию $H(\omega)$ и если $\omega(s) \leq BS^\lambda \omega_1(s) (0 < s \leq l, 0 \leq \lambda < 1)$, то функция

$$\psi(t) = \frac{\varphi(t) - \varphi(t_0)}{|t - t_0|^\lambda},$$

где t_0 — фиксированная точка на L^1 , удовлетворяет на L условию $H(\omega)$, причем $H(\omega)$ является правильной частью $H(\omega_1)$.

Если произвести замену

$$\Phi_1^+(z) = [\Phi^+(z)]^n, \quad \Phi_1^-(z) = \Phi^-(z).$$

то задача (1,1) сводится к линейной задаче

¹ Подразумевается, что $\psi(t_0) = \lim_{t \rightarrow t_0} \psi(t) = 0$.

$$\Phi_1^+[\alpha(t)] = G(t)\Phi_1^-(t) + g(t). \quad (1,2)$$

Очевидно, если задача (1,1) разрешима, то и задача (1,2) разрешима. Все решения задачи (1,1) имеются среди функций

$$\Phi^+(z) = \sqrt[n]{\Phi_1^+(z)}, \quad \Phi^-(z) = \Phi_1^-(z),$$

где $\Phi_1^+(z), \Phi_1^-(z)$ — решения задачи (1,2).

Для того, чтобы $\Phi^+(z)$ и $\Phi^-(z)$ были решением задачи (1,1) необходимо и достаточно, чтобы $\sqrt[n]{\Phi_1^+(z)}$ не имел в D^+ точек ветвления.

Теорема 2. При $\kappa = \text{ind} G(t) \geq 0$ однородная и неоднородная задачи (1,1) разрешимы; решение неоднородной задачи выражается формулой

$$\Phi^+(z) = e^{\frac{1}{n}\Gamma^+(z)} \left[\frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\varphi[\beta(t)]}{t-z} dt \right]^{\frac{1}{n}} \quad (1,3)$$

$$\Phi^-(z) = z^{-\kappa} e^{\Gamma^-(z)} \left[\frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\varphi(t)}{t-z} dt + P_\kappa(z) \right], \quad (1,4)$$

$$\text{где } \Gamma^+(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{[\beta(t)]}{t-z} dt, \quad z \in D^+$$

$$\Gamma^-(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{1(t)}{t-z} dt, \quad z \in D^-$$

$\beta(t)$ — функция, обратная $\alpha(t)$; $\mu(t), \varphi(t)$ — соответственно решения интегральных уравнений

$$K\mu = \ln[t^{-\kappa}G(t)], \quad (1,5)$$

$$K\varphi = P_\kappa(t) + \frac{g(t)}{e^{\Gamma^+[\alpha(t)]}}, \quad (1,6)$$

а

$$Ku \equiv u(t) - \frac{1}{2\pi i} \int_L \left[\frac{1}{\tau-t} - \frac{\alpha'(\tau)}{\alpha(\tau) - \alpha(t)} \right] u(\tau) d\tau$$

$P_\kappa(z)$ — произвольный полином степени не выше κ .

При $\kappa \leq -1$ однородная задача неразрешима; неоднородная задача разрешима тогда и только тогда, когда выполнены условия:

$$1) \int_L g(t)g_\kappa(t) dt = 0, \quad \kappa = 1, 2, \dots, -\kappa - 1,$$

где $g_\kappa(t)$ — вполне определенные линейно независимые функции, не зависящие от $g(t)$.

2) $\sqrt[n]{\Psi(z)}$ не имеет в D^+ точек ветвления, где

$$\Psi(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\varphi[\beta(t)]}{t-z} dt, \quad z \in D^+$$

При этом решение может быть получено из (1,3) и (1,4) при $P_\kappa(z) \equiv 0$

В силу условий, наложенных на функцию $\alpha(t)$ и контур L нетрудно видеть, что

$$\frac{1}{\tau-t} - \frac{\alpha'(\tau)}{\alpha(\tau)-\alpha(t)} = \frac{n(t,\tau)}{|\tau-t|^\alpha}, \quad 0 < \alpha = \text{const} < 1,$$

где $n(t,\tau)$ — некоторая функция из класса $H(\omega_2)$ на L , $\omega_2 \in \Phi^*$.

Поэтому, согласно [5], уравнения (1,5) и (1,6) всегда однозначно разрешимы.

Если же $\Psi^+(t)$ не обращается в нуль на контуре L , $\varphi'(t)$ — существует и принадлежит классу $H(\omega)$, то необходимые и достаточные условия существования решения задачи (1,1) выражает следующая

Теорема 3. Для того чтобы $\Phi^+(z)$ и $\Phi^-(z)$ были решением задачи, (1,1) необходимо и достаточно, чтобы

$$\frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\varphi'[\beta(t)]\beta'(t) + 2\psi'(t)}{\varphi[\beta(t)] + 2\psi(t)} dt = \sum_{i=1}^m \alpha_i n, \quad (1,7)$$

где $\alpha_i n$ — порядок нуля α ; функции $\Psi(z)$ в D^+

(α_i — целые числа ≥ 0).

Если же функция $\varphi[\beta(t)]$ представляет собой краевое значение аналитической в D^+ функции, то условие (1,7) примет вид

$$\frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\varphi'[\beta(t)]\beta'(t)}{\varphi[\beta(t)]} dt = \sum_{i=1}^m \alpha_i n$$

§ 2

В этом параграфе мы распространим результаты задачи (1,1) на случай более общей задачи (2,1).

Постановка задачи. Требуется найти функцию $\Phi^+(z) \in E^+$ и функцию $\Phi^-(z) \in E^-$ по граничному условию на L .

$$[\Phi^+[\alpha(t)]]^n = G(t)\Phi^-(t) + \lambda F[t, \Phi^+[\alpha(t)]], \quad (2,1)$$

где $n \geq 2$ — целое число, $G(t) \in H_N(\omega)^2$, $\omega(s) \in \Phi^*$, $G(t) \neq 0$, $t \in L$; $F(t, u)$ — функция, определенная для $t \in L$ и $u = \Phi^+(z) \in E^+$, удовлетворяющая условиям:

$$|F(t, u)| \leq A(1 + |u|^n), \quad (2,2)$$

$$|F(t_1, u_1) - F(t_2, u_2)| \leq A[\omega(|t_1 - t_2|) + |u_1^n - u_2^n|] \quad (2,3)$$

Повторив преобразования из § 1 видим, что решение задачи (2,1) при $\alpha = \text{ind} G(t) \geq 0$ выражается формулой

$$\Phi^+(z) = e^{\frac{1}{n} \Gamma^+(z)} \left[\frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\varphi[\beta(t)]}{t-z} dt \right]^{\frac{1}{n}}, \quad (2,4)$$

$$\Phi^-(z) = z^{-\alpha} e^{\Gamma^-(z)} \left[\frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\varphi(t)}{t-z} dt + P_\alpha(z) \right],$$

где

$$\Gamma^+(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\mu[\beta(t)]}{t-z} dt \quad \text{при } z \in D^+,$$

² Определение $H_N(\omega)$ будет дано ниже.

$$\Gamma^-(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\mu(t)}{t-z} dt \quad \text{при } z \in D^-,$$

$\mu(t), \varphi(t)$ — соответственно решения интегральных уравнений

$$K\mu = \ln|t^{-\alpha} G(t)|, \quad (2,5)$$

$$K\varphi = P_\alpha(t) + \lambda \frac{F[t, \Phi^+[\alpha(t)]]}{e^{\Gamma^+[\alpha(t)]}} \quad (2,6)$$

где

$$Ku = u(t) - \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{n(t,\tau)}{|\tau-t|^\alpha} u(\tau) d\tau.$$

Если же $\alpha < 0$, то решение дается той же формулой (2,4), если положить $P_\alpha(z) \equiv 0$; при этом должны быть соблюдены необходимые и достаточные условия существования решения.

Точки ветвления у функции $\Phi^+(z)$ исключаются. Уравнение (2,5) разрешимо однозначно; поэтому, для доказательства разрешимости задачи (2,1), исследуем вопрос разрешимости уравнения (2,6).

Пользуясь формулами Сохоцкого — Племеля и разрешая уравнение (2,6) относительно линейной части, имеем

$$\varphi(t) = \lambda F_1(t, \varphi) + P_\alpha(t) + \int_L R(t, \tau) [\lambda F_1(\tau, \varphi) + P_\alpha(\tau)] d\tau, \quad (2,7)$$

где

$$F_1(t, \varphi) = \frac{F \left[t, e^{\frac{1}{n} \Gamma^+[\alpha(t)]} \left[\frac{1}{2} \varphi(t) + \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\alpha'(\tau)\varphi(\tau)}{\alpha(\tau)-\alpha(t)} d\tau \right]^{\frac{1}{n}} \right]}{e^{\Gamma^+[\alpha(t)]}}$$

$R(t, \tau)$ — резольвента уравнения, функциональные свойства которой такие же, как и у ядра уравнения (2,6).

Выделим из пространства $H(\omega)$ некоторое выпуклое множество $H_k(\omega)$, элементы которого удовлетворяют условиям

$$|u(t)| \leq k, \quad t \in L$$

$$|u(t_1) - u(t_2)| \leq k\omega(|t_2 - t_1|), \quad t_1, t_2 \in L, k = \text{const}.$$

Рассмотрим в $H_k(\omega)$ оператор

$$A\varphi \equiv \lambda F_1(t, \varphi) + P_\alpha(t) + \int_L R(t, \tau) [\lambda F_1(\tau, \varphi) + P_\alpha(\tau)] d\tau.$$

В дальнейшем будем предполагать, что полином $P_\alpha(z)$ фиксирован.

Лемма 1. Если функция $F(t, u)$ удовлетворяет условиям (2,2), (2,3), то оператор A_φ при малом $|\lambda|$ переводит множество $H_k(\omega)$ в себя.

Лемма 2. Если функция $F(t, u)$ удовлетворяет условиям (2,2) и (2,3), то оператор A_φ при малом $|\lambda|$ является оператором сжатия в смысле метрики пространства L_p ,

$$P_{L_p}(u, v) = \left\{ \int_L |u(t) - v(t)|^p ds \right\}^{\frac{1}{p}}.$$

На множестве $H_k(\omega)$ введем еще метрику

$$\rho_1(u, v) = \max_{t \in L} |W(t)| + \sup \frac{|W(t_1) - W(t_2)|}{\omega_0(|t_1 - t_2|)},$$

$$u(t), v(t) \in H_k(\omega), \quad W(t) = u(t) - v(t), \quad t_1, t_2 \in L$$

$\omega_0(s)$ — монотонно возрастающая функция, удовлетворяющая условию

$$\lim_{s \rightarrow 0} \frac{\omega(s)}{\omega_0(s)} = 0, \quad (\omega_0(0) = 0)$$

В работе [6] установлено, что

$$\rho_1(u, v) \leq f[\rho_{Lp}(u, v)],$$

где

$$f(x) = Dk^{\frac{\beta}{p}} x^{1 - \frac{\beta}{p}} + 2(2kc)^{1-\alpha} D^{\alpha} k^{\frac{\alpha\beta}{p}} x^{\alpha(1 - \frac{\beta}{p})}, \quad p \geq 1$$

D, c — постоянные, не зависящие от k ; $0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < p$.

Если иметь в виду принцип сжатых отображений Банаха и [6], то доказана следующая

Теорема 1. Если $F(t, u)$ удовлетворяет условиям (2,2), (2,3), то при малом $|\lambda|$ уравнение (2,7) имеет единственное решение $\varphi(t) \in H_k(\omega)$. Это решение можно найти методом последовательных приближений Пикара. Последовательные приближения сходятся в смысле метрики ρ_1 , причем

$$\rho_1(\varphi_n, \varphi_0) \leq k[l_1 \lambda_0^n (1 - \frac{\beta}{p}) + l_2 \lambda_0^{n\alpha} (1 - \frac{\beta}{p})],$$

где l_1, l_2 — некоторые постоянные, не зависящие от k , а λ_0 — вполне определенное число.

Тогда справедлива и следующая

Теорема 2. Если функция $F(t, u)$, параметр λ удовлетворяют условиям теоремы 1 и $\alpha = \text{ind} G(t) \geq 0$, то задача (2,1) разрешима, решение дается формулой (2,4) где $\varphi(t)$ — решение уравнения (2,7). Решение зависит от $\alpha + 1$ комплексных постоянных.

Если же $\alpha < 0$, то задача (2,1) разрешима тогда и только тогда, когда решение уравнения (2,7) удовлетворяет условиям

$$\int_L \tau^k \varphi(\tau) = 0, \quad k = 1, 2, \dots, -\alpha - 1,$$

при этом единственное решение задачи (2,1) дается формулой (2,4), где нужно положить $P_{\alpha}(z) \equiv 0$.

Замечание 1. Задача, когда $\alpha(t)$ изменяет направление обхода

$$\Phi^+(t) = G(t) \{ \Phi^-[\alpha(t)] \}^{\alpha} + \lambda F(t, \Phi^-[\alpha(t)]), \quad (2,8)$$

посредством преобразования переменного $z = \frac{1}{v} \left(\tau = \frac{1}{t} \right)$ переходит в задачу

$$\{ \Phi_1^+[\alpha_1(\tau)] \}^{\alpha} = G_1(\tau) \Phi_1^-(\tau) + \lambda F_1(t, \Phi_1^+[\alpha_1(\tau)]), \quad (2,9)$$

где

$$\alpha_1(\tau) = \alpha \left(\frac{1}{\tau} \right), \quad G_1(\tau) = \frac{1}{G \left(\frac{1}{\tau} \right)}, \quad F_1(\tau, u) = - \frac{F \left(\frac{1}{\tau}, u \right)}{G \left(\frac{1}{\tau} \right)}$$

Задача (2,9) совпадает с задачей (2,1).

Поэтому для задачи (2,8) также имеет место теорема 2.

Задача (2,1) при $\alpha(t) \equiv t$ в классе Гельдера $H(\beta)$ рассмотрена в работе [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Аржанов Г. В. ДАН СССР, 1961, 139, № 2, стр. 267—270.
2. Барн Н. К. и Стечкин С. Б. Труды Московск. математич. об-ва, т. 5, 1956, стр. 493—501.
3. Бабаяев А. А. Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова, серия физ.-матем. наук, № 4, 1963, стр. 3—9.
4. Гахов Ф. Д. Краевые задачи, 1963.
5. Мухелишвили Н. И. Сингулярные интегральные уравнения, 1962.
6. Мухтаров Х. Ш. ДАН Азерб. ССР, 1965, т. XXI, стр. 3—7.
7. Хведелидзе Б. В. Труды Тбилисск. матем. ин-та АН Груз. ССР, т. XXIII, 1956.

АГУ им. С. М. Кирова

Поступило 21. IV 1966

Ә. И. Һүсејнов, М. А. Әбдүрәһимов

Бә'зи гејри-хәтти сүрүшмә илә гошма сәрһәд мәсәләләри һаггында

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә $H(\omega)$ синфиндә [1,1] вә [2,1] шәклиндә сәрһәд мәсәләләринә бахылып. Исбат едилир ки, бу мәсәләләр һәлл олуандыр вә онларын һәлләринин сајы $\psi = \text{ind} G(t)$ индексиндән асылыдыр.

ХИМИЯ

М. М. ГУСЕЙНОВ, Т. А. КАМБАРОВА, З. К. МЕХТИЕВА, З. Г. ЯРИЕВА

КОНДЕНСАЦИЯ ТРИХЛОРЭТИЛЕНА С БЕНЗОЛОМ
В ПРИСУТСТВИИ ХЛОРИСТОГО АЛЮМИНИЯ

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

Реакция конденсации хлоралканов с ароматическими углеводородами хорошо описана в фундаментальных исследованиях Фриделя и Крафтса. Ими установлено, что в присутствии хлористого алюминия хлоралканы и ароматические углеводороды конденсируются с образованием алкилароматических углеводородов и хлористого водорода. Отношение хлоруглеродов к реакциям конденсации в присутствии хлористого алюминия описано также в работах Гомберга, где указывается, что из 300 частей четыреххлористого углерода, 1000 частей бензола и 300 частей хлористого алюминия образуется трифенилхлорметан с выходом 72% [1; 2].

В работах Л. Б. Раппа, К. А. Корнева [3], И. К. Рожковой, Цукерваника [4], Шмерлинга [5], А. Т. Исмаилова [6] приводятся данные по конденсации метилхлорида, бутилхлорида, изобутилхлорида, гептилхлорида, дихлорбутана, дихлорэтана с ароматическими и галонд ароматическими углеводородами.

Авторы данных работ показывают, что почти во всех проведенных опытах образуются моноалкил-, ди- и полиалкилароматические углеводороды.

В последние годы одним из авторов настоящего сообщения совместно с сотрудниками систематически изучаются способы получения четыреххлористого углерода [7], тетрахлорэтилена, трихлорэтилена [8], гексахлорбутадиена [9], гексахлорциклопентадиена и гексахлорбензола [10] хлорированием соответствующих углеводородов. Цикл этих работ включает также изучение химических превращений указанных хлоруглеродов. В частности, были изучены пиролиз синтезированных хлоруглеродов [11], конденсация по Дильсу-Альдеру [12], а также конденсация с ароматическими углеводородами в присутствии хлористого алюминия.

В настоящем сообщении приводятся данные по конденсации трихлорэтилена с бензолом в присутствии хлористого алюминия. Трихлорэтилен был получен хлорированием этилена в кипящем слое катализатора. Порядок проведения эксперимента следующий: в трехгорловую колбу, снабженную обратным холодильником и механической мешал-

кой, помещаются бензол и хлористый алюминий в определенных соотношениях.

После достижения заданной температуры из капельной воронки с определенной скоростью подавался трихлорэтилен. После окончания подачи трихлорэтилена реакционная смесь перемешивалась в течение 30 мин. Полученный катализат разлагался ледяной водой, углеводородный слой отделялся от катализаторного, нейтрализовался, промылся, сушился и подвергался детальному изучению. Конденсация трихлорэтилена с бензолом проводилась при температурах от 0 до 70°. Материальный баланс и условия характерных опытов приводятся в таблице. Как видно из таблицы, в температурном интервале от 0 до 70° основным продуктом реакции химического превращения трихлорэтилена с бензолом в присутствии $AlCl_3$ являются соединения, не содержащие хлор, т. е. фенилэтаны. Выход отдельных фенилэтанов сильно зависит от температуры опыта. Так, например, при 10° образуется тетрафенилэтан с выходом 82,4% от теории на сумму превращенных бензола и трихлорэтилена. При повышении температуры опыта до 70° выход тетрафенилэтана уменьшается и увеличивается выход дифенилэтана до 18% и трифенилэтана до 27%. Тетрафенилэтан не растворяется в бензоле и поэтому не удалось определить молекулярного веса этой фракции. По результатам опытов, проведенных при температуре ниже 0° установлено, что реакция конденсации почти не протекает. В опытах, проведенных при температуре 0—20° образуется также тетрахлорэтан, количество которого резко снижается с повышением температуры. Данное соединение является продуктом присоединения хлористого водорода, образующегося при конден-

№ опытов	86	83	82	81	85
Условия опытов и характеристика продуктов реакции					
Температура, °C	0	10	20	50	70
Получено после реакции, %					
углеводородный слой	87,5	87	84,8	57,9	42,9
катализаторная часть	9,4	9,5	9,7	35,0	46
HCl и потери	3,1	3,5	5,5	7,1	11,1
Выход продуктов конденсации, %	7,7	11,8	15,4	10,1	13,1
Состав и характеристика продуктов реакции					
Тетрахлорэтан, %	32,0	13,1	4,7	—	—
D_4^{20}	1,5563	1,5560	1,5550	—	—
P_D^{20}	1,4840	1,4836	1,4840	—	—
М. В.	165	166	167	—	—
1,1-дифенилэтан, %	—	—	13,0	16,2	17,8
D_4^{20}	—	—	1,0067	1,0066	1,0068
P_D^{20}	—	—	1,5761	1,5766	1,5760
М. В.	—	—	180	183	183,6
Трифенилэтан, %	—	—	—	18,7	27,3
Темп. плавл., °C	—	—	—	46—48	46—48
М. В.	—	—	—	251	253
Тетрафенилэтан, %	64,4	82,4	76,2	45,6	32,9
Темп. плавл., °C	205—207	205—207	205—207	205—207	205—207
Остаток	3,6	4,5	6,1	19,5	22,0

Во всех опытах бралось 234 г бензола, 131,5 г трихлорэтилена (соотношение $C_6H_6 : C_2HCl_3 = 1 : 3$) и 36,5 г $AlCl_3$ (10% от суммы весов реагентов). Продолжительность опытов—2 ч.

сации трихлорэтилена. Кроме физических константов сделаны элементарные анализы каждой фракции.

Таким образом, исследованием реакции конденсации трихлорэтилена с бензолом в присутствии $AlCl_3$ найдено, что продуктом реакции являются фенилэтаны, выхода которых сильно зависят от температуры опыта. Установлено, что оптимальной температурой для синтеза тетрафенилэтана являются $10, 20^\circ$, а для ди-трифенилэтанов— 70° . В оптимальных условиях выход тетрафенилэтана доходит до 76—82%, а ди- и трифенилэтанов соответственно 18 и 33%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гомберг. Ber. 33, 3150, 1900. 2. Гомберг. Ber. 34, 2726, 1901. 3. Рапп Л. Б., Корнев К. А. „Укр. хим. журнал“, 1959, 25, № 3, 351—353. 4. Рожкова И. К. и др. „ДАН Узб. ССР“, 1959, № 1, 21—24. 5. Шмерлинг и др. J. Amer. Chem. Soc. 1959, 81, № 11, 2718—2723. 6. Исмаилов А. Г. „Азерб. хим. журнал“, 1961, № 1, 23. 7. Мамедалиев Ю. Г. и Гусейнов М. М. Actes du dixieme congres international de catalyse—Paris, 1960. 8. Гусейнов М. М. и др. Уч. зап. Ун-та, 1964, № 3. 9. Гусейнов М. М. Труды конференции по нефти. Будапешт, 1962. 10. Гусейнов М. М. и др. „Азерб. хим. журнал“, 1964, № 4. 11. Мамедалиев Ю. Г., Гусейнов М. М., Кичиева Д. Д. „ДАН Азерб. ССР“, 1961, т. XVII, № 2, 1961. 12. Мамедалиев Ю. Г., Гусейнов М. М. „ДАН СССР“, 1960, т. 134, 5.

ИНХП

Поступило 7. VI 1965

М. М. Гусейнов, Т. А. Гэмбарова, З. К. Мейдијева, З. Г. Жарыјева

Бензолун $AlCl_3$ иштиракы илэ трихлорэтиленлэ конденслэшмэси

ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ бензолун $AlCl_3$ иштиракы илэ трихлорэтиленлэ конденслэшмэсиндэн бəһс олунур.

Кениш температур интервалында ($0^\circ C$ -дэн $70^\circ C$ -жə гэдэр) $AlCl_3$ катализаторунун иштиракы илэ бензолла трихлорэтилен арасындакы реаксия өјрəнилмишдир.

Апарылан тэчрүбэлэр заманы мүэјјəнлэшдирилмишдир ки, бу реаксия нəтичəсиндэ фенилэтанлар алыныр. Ајры-ајры фенилэтанларын чыхымы тэчрүбəнин температурундан чох асылдыр.

10° температурда тетрафенилэтанын чыхымы реаксияда дахил олан бензол вэ трихлорэтиленин мигдарынын чəминə кərə 82,4% олдуғу халда, 70° -дэ апарылан тэчрүбэдэ 32%-э дүшүр. 10° температурда апарылан тэчрүбэдэ ди вэ трифенилэтанлар алынмадығы халда, 70° -дэ 18% дифенилэтан, 27% трифенилэтан алыныр.

Фенилэтанлардан башга, ашағы температурларда апарылан тэчрүбэлəрдэ тетрахлорэтан алыныр ки, бу да трихлорэтиленлэ реаксия нəтичəсиндэ алынан HCl -ун бирлэшмэсиндэн эмələ кəлир.

ГЕОЛОГИЯ

С. М. СУЛЕЙМАНОВ, А. И. МАХМУДОВ

ТИПЫ И СОСТАВ КОБАЛЬТОВЫХ РУД ЮЖНО-ДАШКЕСАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

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

Изучение вещественного состава руд и естественных минеральных ассоциаций Южно-Дашкесанского месторождения позволяет выделить следующие главные типы кобальтовых и кобальтсодержащих руд (см. рис. 1).

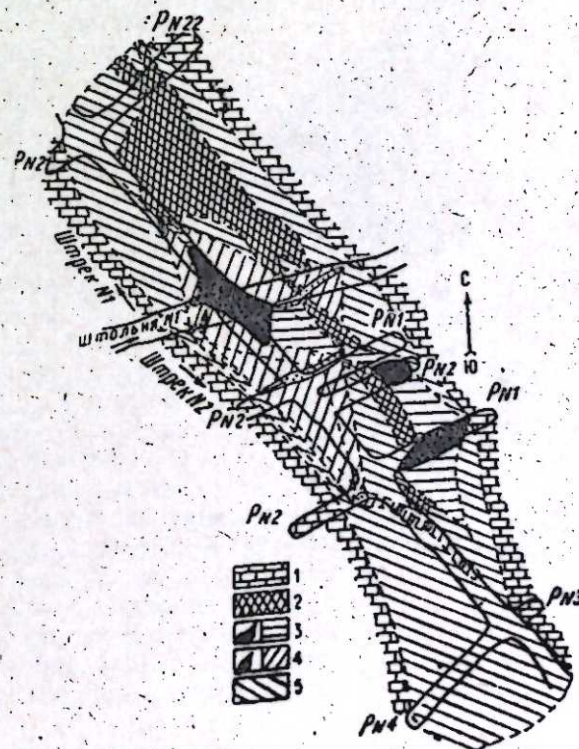


Рис. 1. Распределение типов кобальтовых и кобальтсодержащих руд юго-восточного участка (штольня № 1) Южно-Дашкесанского месторождения: 1—мраморизованные известняки; 2—магнетитовые руды; 3—аллокластит-кобальтиновые руды; 4—глаукодот-дананит-арсенопиритовые руды; 5—кобальтпиритовые руды.

1. Аллоклазит-кобальтиновый
2. Глаукоdot-дананит-арсенопиритовый
3. Кобальтпиритовый с редкими примесями сульфосарсенидов железа и кобальта

Из перечисленных типов кобальтсодержащих руд, главными для месторождения являются аллоклазит-кобальтиновый и глаукоdot-дананит-арсенопиритовый. Третий тип кобальтпиритовых руд имеет смешанный минералогический состав и изменчивые количественные соотношения между минеральными составляющими.

Указанные два типа руд (1 и 2 типы) в основном отражают парагенетические группы минералов, выделенные в составе кобальтоносной ассоциации.

1. Аллоклазит-кобальтиновые руды

Главными минералами этого типа руд являются кобальтин и аллоклазит, составляющие соответственно 60 (кобальтин) и 40% (аллоклазит) рудной массы.

Кобальтин и аллоклазит тесно ассоциируются с самородным висмутом, висмутином, пиритом I, халькопиритом I, магнетитом; в небольших количествах присутствует сафлорит, линнит и в единичных зернах — пирротин.

Для раннего типа руд характерно почти полное отсутствие арсенопирита, дананта, леллингита и глаукодота. Остальные минералы такие, как пирит II, сфалерит, галенит, молибденит, миллерит и электрум в ограниченном количестве присутствуют в результате наложения полисульфидного оруденения.

Аллоклазит-кобальтиновые руды локализованы в трещинах секущих скарны и на контактах в лежачем боку магнетитов юго-восточного и юго-западного участков месторождения.

Текстуры аллоклазит-кобальтиновых руд показаны на рис. 2. Мелкозернистый кобальтин и аллоклазит образуют вкрапленность, отдельные скопления и тонкие пересекающиеся прожилки, что создает пятнистую, пятнисто-прожилковую и тонкопрожилковую текстуры.

Рис. 2. Пятнистая текстура, образованная аллоклазитом и кобальтином в скарне. Полированный штупф, ув.х. 2 Юго-восточный участок, штольня № 1, рассечка 1 к.

Отдельные прожилки имеют небольшую мощность (до 1 см), в то время как рудная зона достигает мощности 25—50 см. В штреке № 2, рассечка № 1^к (штольня № 1) юго-восточного участка аллоклазит-кобальтиновые руды располагаются среди скарнов в магнетитовых залежах и имеют в основном пятнистую, вкрапленную и линзовидную текстуры.

Совершенно иной характер аллоклазит-кобальтиновые руды имеют в штреке № 2, рассечка № 1^к (штольня № 1), где кобальтин и аллоклазит в виде мелкозернистой равномерной вкрапленности заключен в скарном, порфириновом и карбонатном жильном материале. Характерной особенностью кобальтина и аллоклазита в карбонатных

прожилках является их интенсивная корродированность карбонатом до образования скелетных и реликтовых форм.

Интересны соотношения кобальтина, аллоклазита и магнетита. В ряде случаев магнетит поздней генерации отчетливо корродирует крупные хорошо образованные кристаллы кобальтина, аллоклазита и пересекает их в виде мелких прожилков. В то же время наблюдаются случаи развития кобальтина, аллоклазита по магнетиту, когда сильно корродированные зерна магнетита находятся в центре кристаллов кобальтина и аллоклазита. В последнем случае очевидно, что мы имеем дело с развитием кобальтина и аллоклазита по наиболее раннему магнетиту основной скарновой стадии рудоотложения.

Полисульфиды (пирит, халькопирит, молибденит, пирротин) в основной своей массе являются более поздними по отношению к кобальтину и аллоклазиту. Они отчетливо корродируют их. Их отложение близко по времени к образованию эпидота, актинолита и хлорита.

Аллоклазит-кобальтиновые руды усложненного состава, целиком залегают в скарнах и магнетитах.

Наиболее характерные аллоклазит-кобальтиновые руды под микроскопом наблюдаются в эпидот-кальцитовых прожилках, секущих измененный скари с аномальным гранатом, эпидотом, кальцитом, реже хлоритом, иногда наблюдается приуроченность мелких неправильной формы зерен аллоклазита с мельчайшими включениями самородного висмута и висмутина к промежуткам между крупными идиоморфными зернами кобальтина.

2. Глаукоdot-дананит-арсенопиритовые руды

Главными минералами этого типа руд являются арсенопирит, дананит и глаукоdot, составляющие соответственно 40—50, 20—25 и 10—15% рудной массы. Постоянно, но в незначительном количестве присутствуют леллингит, кобальтин и пирротин, иногда — пирит I. Прочие минералы — халькопирит, пирит II, сфалерит и галенит в небольшом количестве являются в результате наложения полисульфидной стадии минералообразования; в ничтожных количествах, в виде единичных зерен присутствуют миллерит и электрум.

Для данного типа руды характерно почти полное отсутствие аллоклазита.

Глаукоdot-дананит-арсенопиритовые руды хорошо наблюдаются в выработках штольни № 1, на юго-восточном участке в скарнированных порфири-тах, в кальцитовых прожилках (рис. 3), кроме того в эпидот-гранат-хлоритовых, гранат-магнетитовых и хлорит-эпидот-кальцитовых породах.

Наиболее характерной текстурой для глаукоdot-дананит-арсенопиритовых руд является полосчатая. Реже встречается реликтовая микротекстура и гнездообразная.

Для данного типа руды характерно почти полное отсутствие аллоклазита.



Рис. 3. Полосчатая текстура, образованная глаукоdotом, дананитом и арсенопиритом в скарне. Полированный штупф, ув. 3х. Юго-восточный участок, штольня № 1, штрек № 2.

3. Кобальтпиритовые руды.

(рассеянное оруденение—сульфоарсенидное и сульфидное с примесями кобальта)

Основными минералами этого типа являются пирит (включая кобальтпирит) и халькопирит, причем халькопирит всегда преобладает над пиритом в количественном отношении. Кроме того, в небольших количествах присутствуют кобальтин, глаукоdot, арсенопирит, данаит, леллингит, саффлорит, линнеит, миллерит, сфалерит, галенит, пирротин, кубанит, в редких случаях—аллоклазит, валлеринг и электрум. Самостоятельного промышленного интереса этот тип руды не представляет, может быть использован лишь совместно с другими кобальтиновыми рудами. Встречается он почти во всех рудных зонах месторождения, но особенно распространен на Пир-Султанском участке. Кроме того, значительное распространение кобальт-пиритовые руды имеют на юго-восточном (штольня № 1) и юго-западном участках

ТИП РУД	ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	ПИР-СУЛТАНСКИЙ	ЮГО-ЗАПАДНЫЙ
АЛЛОКЛАЗИТ-КОБАЛЬТИНОВЫЙ	○	□	○
ГЛАУКОДОТ-ДАНАИТ-АРСЕНОПИРИТОВЫЙ	○	△	△
КОБАЛЬТПИРИТОВЫЙ С РЕДКИМИ ПРИМЕСЯМИ СУЛФОАРСЕНИДОВ Fe и Co	○	○	○

○ 1 □ 2 △ 3

Рис. 4. Распространенность типов руд на месторождении. 1—главный, 2—подчиненный, 3—резко подчиненный

месторождения. Обнаруживаются они в скарнах разного состава.

Текстурами, характерными для этого типа руды являются гнездообразная и вкрапленная.

Выделенные для месторождения 3 главных типа кобальт и кобальт-содержащих руд отвечают лишь наиболее часто встречающимся минеральным ассоциациям. Кроме них в рудном поле наблюдаются другие, более сложные или более простые минеральные сочетания.

Общий характер распространения отдельных типов руд на месторождении иллюстрируется рис. 4.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизбеков Ш. А. Основные черты петрологии Северо-восточной части Малого Кавказа (Азербайджан). Изв. АН СССР, серия геол., 1944, № 2.
2. Крутов Г. А. Месторождения кобальта, М., 1959.
3. Махмудов А. И. Линнеит, миллерит и виоларит из Южного Дашкесана. ДАН Азерб. ССР, 1964, т. XX, № 12.
4. Махмудов А. И. Некоторые новые минералы из Южного Дашкесана (самородный висмут, висмутин, электрум, саффлорит, кубанит и валлеринг). ДАН Азерб. ССР, 1965, т. XXI, № 1.
5. Борیشانская С. С., Крутов Г. А., Махмудов А. И. Аллоклазит из Южно-Дашкесанского железорудного месторождения (Азербайджанская ССР). ДАН СССР, т. 161, № 5, 1965.
6. Шишкин Н. Н. О высококобальтистой разновидности глаукодота Зап. Всес. минерал. общ-ва. Вторая серия, ч. 91, вып. 1. Изд. АН СССР, 1962.
7. Эфендиев Г. X. Гидротермальный рудный комплекс Северо-восточной части Малого Кавказа, 1957.

Кировбадский педагогический институт

Поступило 21. III 1966

С. М. Сүлејманов, Э. И. Махмудов

Чәнуби Дашкәсән јатағы кобалт филизинин типләри вә тәркиби

ХУЛАСӘ

Чәнуби Дашкәсән јатағы кобалт филизинин минералокијасы вә тәбии минерал ассосијаларынын өјрәнилмәси кобалт вә кобалтсахлајан филизләрин ашағыдакы башлыча типләрини ајырды етмәјә имкан верир:

1. Аллоклазит—кобалтин;
2. Глаукоdot-данаит-арсенопирит;
3. Кобалтпирит (надир һалда дәмир вә кобалт сулфоарсенидләрини гарышығы илә бирликдә).

Бунлардан Чәнуби Дашкәсән јатағы үчүн ән башлыча кобалт вә кобалтсахлајан филиз аллоклазит-кобалтин вә глаукоdot-данаит-арсенопирит типләри сајылыр. Үчүнчү тип—кобалтпирит филизи минераложи тәркибчә гарышығы вә дәјишкәндир.

Биринчи ики тип, әсас етибарилә, минераллар групу тәркибиндә ајрылмыш кобалтлашма ассосијасыны паракенетик оларағы әкс етдирир.

Аллоклазит-кобалтин филизи. Бу тип филиз үчүн ән башлыча минераллар кобалтин вә аллоклазитдир. Үмуми филиз күтләсини 60% кобалтин вә 40% аллоклазит минералы тәшкил едир.

Кобалтин вә аллоклазит минераллары сәрбәст висмутла, висмутиндә пирит I, халкопирит I, магнетитлә сых ассосија тәшкил едир. Онларын тәркибиндә аз мигдарда саффлорит, линнеит вә чох надир һалда исә јеканә пирротин данәси иштирак едир.

Глаукоdot-данаит-арсенопирит филизи. Бу тип филиз үчүн ән башлыча минераллар арсенопирит, данаит вә глаукоdot сајылыр. Үмуми филиз күтләсини 40—50% арсенопирит, 20—25% данаит вә 10—15% глаукоdot тәшкил едир. Данми сурәтдә аз мигдарда лјоллингит, кобалтин вә пирротин, арабир пирит I иштирак едир.

Кобалтпирит филизи (сәпинти сулфоарсенид вә сульфид филизләшмәси кобалт филизи илә бирликдә). Бу тип филиз үчүн ән башлыча минерал пиритдир (кобалтпирит вә халкопирит). Бундан әлавә, онун тәркибиндә аз мигдарда кобалтин, глаукоdot, арсенопирит, данаит лјоллингит, саффлорит линнеит, миллерит, сфалерит, пирротин, кубанит вә чох надир һалда аллоклазит данәләри, валлерит вә электрум иштирак едир.

ДОБЫЧА НЕФТИ:

М. Т. АБАСОВ, Ю. М. КОНДРУШКИН, Б. М. ЛИСТЕНГАРТЕН,
Ч. А. СУЛТАНОВ

**ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ СЕТКИ СКВАЖИН НА КОНЕЧНЫЙ
ОХВАТ ЗАВОДНЕНИЕМ НЕФТЕНАСЫЩЕННОГО ОБЪЕМА
ЗАЛЕЖЕЙ**

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

Существенным фактором, способствующим увеличению конечной нефтеотдачи пластов является достижение максимального охвата заводнением нефтенасыщенного объема залежей.

Степень охвата залежи заводнением зависит как от ряда природных параметров пласта и флюидов (неоднородность коллектора, соотношение вязкостей нефти и воды и др.), так и от применяемой системы разработки, в первую очередь плотности сетки скважин.

В настоящей статье анализу подвергнут ряд залежей подкирмачинской свиты Апшеронского полуострова, которые представляют собой тектонически изолированные нефтенасыщенные поля, расположенные в пределах Балаханы-Сабунчи-Раманинского (восточное поле площади Раманы), Бибиэйбатского (восточное и северное поля), Сураханского (северо-восточное поле) и Калинского (северо-западное поле) месторождений.

Указанные залежи характеризуются смешанным режимом и примерным сходством геолого-физических параметров пород и флюидов (соотношение вязкостей нефти и воды изменяется в небольших пределах 6,0—7,0).

Разработка залежей в начальный период проводилась по существу с максимально возможными отборами нефти из скважин. Характерным для всех залежей в начальный период разработки является дренирование их в основном при режиме растворенного газа и лишь спустя 3—4 года после начала разработки наблюдается активное продвижение контурных вод.

По мере вторжения краевых вод рост обводненности добываемой продукции в различных залежах происходил по-разному, вследствие этого примерно одинаковые величины текущей нефтеотдачи в отдельные этапы эксплуатации залежей, как видно из таблицы, достигались при различном содержании воды в продукции.

Залежи ПК свиты	Текущая нефтеотдача, %		Содержание воды, %		Плотность сетки скв., гал/скв		Текущая нефтеотдача, %	Содержание воды, %		Плотность сетки скв., гал/скв		Текущая нефтеотдача, %	Содержание воды, %		Плотность сетки скв., гал/скв		Конечная нефтеотдача
	отдача, %	отдача, %	инт. вода, %	плотность	инт. вода, %	плотность		инт. вода, %	плотность	инт. вода, %	плотность		инт. вода, %	плотность	инт. вода, %	плотность	
Восточное поле пл. Раманы	34,8	41,1	6,0	3,5	45,0	48,0	18,0	5,8	73,0	18,0	5,8	18,0	5,8	73,0			
Восточное поле пл. Бибиэйбат	34,0	41,6	45,0	6,6	45,0	48,0	50,0	7,5	69,0	50,0	7,5	50,0	7,5	69,0			
Северо-западное поле пл. Кала	35,3	41,0	7,1	3,1	45,0	48,0	30,0	5,8	61,0	30,0	5,8	30,0	5,8	61,0			
Северо-восточное поле пл. Сураханы (гор. ПК верх)	34,1	38,0	63,0	7,6	—	—	—	—	60,0	—	—	—	—	60,0			
Северо-восточное поле пл. Сураханы (гор. ПК низ)	30,0	—	—	—	—	—	—	—	44,0	—	—	—	—	44,0			
Северное поле пл. Бибиэйбат	31,0	41,6	23,0	4,1	—	—	—	—	65,0	—	—	—	—	65,0			

На рис. 1 приведена зависимость процентного содержания воды в добываемой жидкости от плотности сетки скважин для нескольких случаев, когда достигнутые величины нефтеотдачи по рассматриваемым горизонтам были примерно одинаковые. Плотность сетки скважин определялась как отношение текущей, в каждый отрезок времени, площади нефтеносности к фактическому числу работающих скважин.

Полученная зависимость свидетельствует о том, что в залежах, где плотность сетки скважин была меньше, обводненность полученной продукции, при примерно одинаковых величинах текущей нефтеотдачи, больше.

Если в Раманах, для определенного этапа разработки, при плотности сетки скважин 3,4 га/скв и текущей нефтеотдаче 24,8% обводненность продукции не превышала 3%, то для залежи горизонта ПК верхи северо-восточного поля Сураханской площади при плотности сетки разработки 7,5 га/скв примерно та же нефтеотдача (34,1%) была достигнута при обводненности продукции 45%.

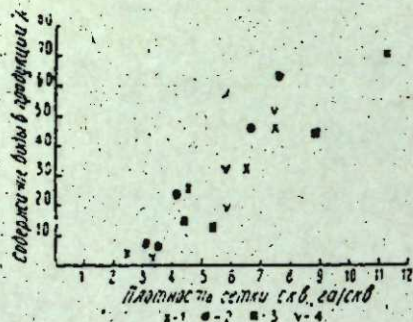


Рис. 1. Зависимость процентного содержания воды в добываемой жидкости от плотности сетки скважин: 1—нефтеотдача составляет 30—35% от начальных балансовых запасов нефти; 2—38—41%; 3—45%; 4—48%

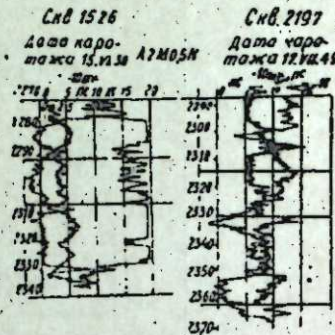


Рис. 2. Сопоставление электрокаротажных диаграмм скважин, пробуренных в начальный период разработки и после прохождения водонефтяного контакта

Это происходит вследствие того, что редкая сетка скважин при значительных отборах нефти способствует прорыву контурных вод вглубь залежи и быстро прогрессирующему ее обводнению. Отмеченное ухудшает условия для равномерного стягивания контура нефтеносности и, естественно, снижает вероятность более полного охвата заводнением нефтенасыщенного объема залежи, что отрицательно сказывается на конечной нефтеотдаче пласта.

Следует отметить, что уменьшение отборов в начальный период разработки, при разреженной сетке скважин, с целью регулирования продвижения водонефтяного контакта приводит к замедлению темпа разработки, а это, как показывают проведенные ранее исследования, в свою очередь существенно снижает конечную нефтеотдачу.

В связи с этим закономерно, что наиболее высокая конечная нефтеотдача—0,73 получена по залежи восточного поля Раманинской площади, которая характеризуется высоким охватом нефтенасыщенного объема залежи заводнением. Указанное, наряду с данными о характере изменения процентного содержания воды в продукции, подтверждается сопоставлением электрокаротажных диаграмм близко расположенных друг от друга скважин (рис. 2), пробуренных в восточной части этой залежи с разницей 12—15 лет, которое показывает значительное снижение кажущегося сопротивления по всей мощности

горизонта, что свидетельствует о равномерном вытеснении нефти за счет продвижения воды со стороны контура.

Таким образом, из изложенного следует, что разрежение сетки скважин, в условиях максимальных отборов нефти в начальный период разработки, приводит к преждевременному прорыву контурных вод в залежь и интенсивному обводнению добываемой продукции что способствует снижению коэффициента схвата за счет обводнения и уменьшает конечную нефтеотдачу.

Институт проблем глубинных нефтегазовых месторождений

Поступило 22. VII 1965

М. Т. Абасов, J. М. Кондрушкин, Б. М. Листенгартен, Ч. А. Султанов

Гујулар шәбәкәси сыхлығынын јатағын нефтли һиссәсинин су илә нәһәјәт әһәтә олунамасына тә'сири

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә Абшерон јарымадасынын тектоник чәһәтчә изоле едилмиш нефтли саһәләри олан бир сыра јатагларында Рамана (шәрг тектоник саһәси), Бибиһејбәт (шәрг вә шимал саһәләри), Сураханы (шимал-шәрги саһә), Гәла (шимал-гәрби саһә), Кирмәкиалты дәстәнин мә'луматлары тәһлил едилир.

Көстәрилән јатаглар гарышыг режим вә сүхурларын, һәмчинин лајдакы флүсидин кеоложи-физики параметрләринин охаршарлығы илә характеризә олунар. Илк дөврләрдә јатағын ишләнилмәси әслиндә максимум нефтчыхарма илә характеризә едилир.

Мәгаләдә көстәрилик ки, максимал нефтчыхарма дөврүндә гујулар шәбәкәсиндә селрәдилмәси контур суларынын вахтындан әввәл нефтли саһәјә дахил олмасына, бунунла да чыхарылан мәһсулул интенсив суланмасына сәбәб олур. Бу һал илә лајын нефтвермә әмсалыны азалдыр.

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

А. Д. АЛИЕВ, Ю. П. БАЖЕНОВ

К ВОПРОСУ О ТЕКТОНИЧЕСКИХ СООТНОШЕНИЯХ СМЕЖНЫХ
ЗОН АДЖИНОУРА, МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ
И ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ

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

В общепринятой тектонической схеме В. Е. Хаина [5] рассматриваемая нами территория входит в состав Ширакско-Аджиноурского антиклинория, распадающегося на ряд антиклинориев и синклинориев более низкого порядка. В пределах последних выделяется ряд складчатых зон или линий, с расположенными на них отдельными антиклинальными поднятиями.

В работах предыдущих исследователей [1, 4, 7] в основном освещаются вопросы геологического строения интересующих нас областей раздельно, правда, в некоторых из них высказываются предположения о вероятном продолжении тех или иных складчатых зон, но в целом тектонические соотношения этих областей пока остаются невыясненными. В данной работе нами делается попытка взаимно увязать тектонику участков Аджиноура, междуручья Куры и Иори и Восточной Грузии, что представляет практический интерес в части выявления перспективно нефтегазоносных структур. На территории рассматриваемых участков наиболее широкое развитие имеют миоценовые и плиоценовые отложения, причем уже в юго-восточной части междуручья Куры и Иори миоценовый комплекс почти полностью погружается под плиоценовые образования. Это обстоятельство затрудняет непосредственное прослеживание отдельных тектонических линий междуручья Куры и Иори и Восточной Грузии на территории Аджиноура.

В системе миоцен-плиоценовой складчатости рассматриваемых участков междуручья Куры и Иори и Восточной Грузии [1, 2, 4, 5] более или менее ясно намечается не менее 10 тектонических линий (рис. 1, 2), из которых на территории Аджиноура наиболее уверенно удается проследить только 5 линий [6, 7], почти полностью укладываемых в границах Чатминско-Геокчайского антиклинория и Мирзаано-Арешского синклинория. Если в общем тектоническом плане Ширакско-Аджиноурского антиклинория положение складчатости Аджиноура более или менее определено, то при прослеживании отдельных тектонических линий как в СЗ, так и в ЮВ направлениях приходится сталкиваться с определенными трудностями и неясностями.

Особенно это касается северных складчатых линий Аджиноура и в первую очередь Дашюз-Амирванской складчатой зоны.

В пределах Дашюзского хребта наиболее твердо установлена одна крупная антиклинальная складка (рис. 1), разделенная на две половины, западная из которых (№ 1) замыкается на правобережье р. Алазани. Наиболее вероятным продолжением этой складчатой линии в северо-западном направлении является антиклиналь Каладараси (№ 2). Дальнейшее же прослеживание ее несколько затруднительно, т. е. северо-западная периклиналь этой структуры занимает какое-то промежуточное положение между Тарибанской (№ 3) и Дидигорской (№ 4) структурами. Примерно такое же положение относительно названных структур занимает и юго-восточное окончание Каргохской антиклинали (№ 5).

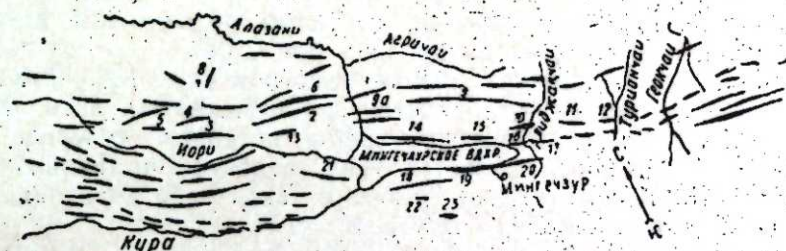


Рис. 1. Тектоническая схема Восточной Грузии, Междуручья Куры и Иори и Аджиноура по данным глазомерного и инструментального картирования и структурно-поискового бурения

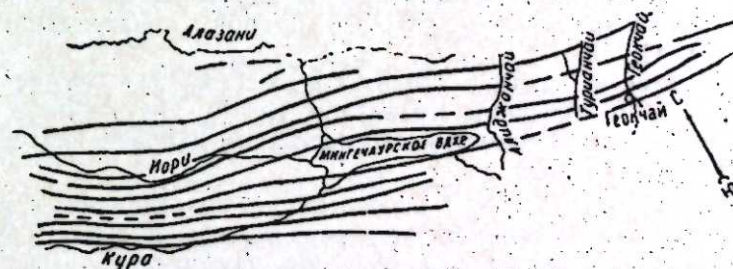


Рис. 2. Схема предполагаемого сопряжения основных складчатых линий Восточной Грузии, Междуручья Куры и Иори и Аджиноура

Между антиклиналями №№ 3, 4 расположена значительных размеров синклиналь, которая прослеживается в юго-восточном направлении и отделяет Каладарасинскую антиклиналь от антиклинальных складок Патара-Шираки-Овлетавская (№ 6).

Таким образом, Каладарасинская и Тарибанская антиклинали оказываются расположенными по одну сторону одной и той же синклинали. Это дает возможность отнести их к одной складчатой линии со структурами Дашюзского и Амирванского хребтов (рис. 2).

Значительно сложнее обстоит дело с прослеживанием в Аджиноуре более северных структур, развитых уже в пределах Красно-Колодско-Дашюзского антиклинория на территории Восточной Грузии и приуроченных к полосе юрских известняковых утесов Красноколодского типа. Некоторые структуры, развитые в зоне Красноколодских утесов, имеют несвойственное большинству поднятий южного склона Большого Кавказа юго-запад—северо-восточное простирание. К ним относятся Чалаерская (№ 7), Мкралихевская (№ 8) и другие антиклинальные поднятия.

Полоса юрских утесов, сложенных в большинстве случаев мраморизованными и брекчиевидными известняками и порфиритами, имеет региональное протяжение и прослеживается как к северо-западу от с. Цители-Цкаро (Красные колодцы), так и к юго-востоку от него на территории Аджиноура (Дашбулахские или Бюргутские, Талыстанские, Саргадарские и другие утесы).

Линейное расположение этих утесов, а также почти всюду одинаковое соотношение, участвующих в их строении известняков с порфиритами, навело многих исследователей на мысль о существовании здесь древнего поднятия, изолировавшего Алазано-Агрчайскую долину от долины р. Куры.

По мнению некоторых исследователей [3, 5, 6], данное поднятие с момента своего возникновения (с юрского периода) на многих участках неоднократно погружалось под уровень моря. Вполне возможно, что простирающиеся вышеупомянутых структур обусловлено влиянием на их формирование отдельных древних выступов.

На территории Аджиноура вблизи выступов более древних отложений не наблюдается на поверхности явно выраженных антиклинальных поднятий. Лишь на Дашюзском хребте, несколько севернее Дашбулахских утесов, прослеживается увал, вероятно, антиклинального строения, который пока трудно увязать с какой-либо антиклинальной линией на территории Восточной Грузии.

Южнее Дашюзско-Амирванской складчатой зоны в Аджиноуре выделяются так называемые Кудбарекдагская и Аджиноур-Хошавандская складчатые линии, разделенные огромной Арешской синклиной, которая резко суживается в районе р. Алиджанчай, вследствие сближения Камыкаинских складок (№ 1) с группой Хошавандских поднятий (№№ 10, 11, 12 и т. д.).

Кудбарекдагская складка (№ 9 а) на юго-востоке кулисообразно соединяется с Камыкаинским поднятием (№ 9). Дальнейшее продолжение этой складчатой линии в юго-восточном направлении не совсем ясно.

По данным гравимагнитных исследований, произведенных в 1964 г. (Г. Г. Тумикян, Н. В. Монина) на юго-восточном окончании Камыкаинского поднятия, в районе сел. Каябаши, намечается полоса максимумов, прослеживаемых в сторону с. Ивановка. Южнее этой полосы протягивается зона минимальных значений силы тяжести, которая довольно резко разделяет Камыкаинскую и Хошавандскую группы складок.

Вполне возможно, что Кудбарекдаг-Камыкаинская складчатая линия продолжается в юго-восточном направлении вдоль полосы Каябаши-Ивановских максимумов. Сопряжение Кудбарекдагской антиклинальной линии с западными структурами полностью не выяснено. По характеру складчатости ей более всего соответствует Эльдарская (Кесаманская) антиклиналь (№ 13). Но согласно схеме тектонического районирования М. Г. Агабекова и А. В. Мамедова [1], Кудбарекдагская антиклиналь располагается в пределах Мирзаано-Арешского синклинория, а Эльдарская складка уже попадает в Чатминско-Геокчайский антиклинорий.

При таком районировании Кудбарекдагская складчатая линия не находит своего продолжения в пределах Мирзаано-Арешского синклинория. При ином положении южной границы Мирзаано-Арешского синклинория получается несколько другая картина. Если сместить эту границу несколько к северу, то можно легко наметить северо-западные продолжения как Кудбарекдагской, так и расположенной южнее

Аджиноур-Хошавандской складчатых линий в системе антиклинальных поднятий Чатминской зоны. Однако вопрос о проведении границ между крупными тектоническими единицами требует дальнейшего более глубокого изучения, а поэтому высказанное нами мнение не является окончательным. Аналогичная картина наблюдается с прослеживанием в северо-западном направлении Коджашен-Геокчайской складчатой линии (антиклинальные поднятия №№ 14, 15, 16 и т. д.) и Боздаг-Караджинской группы складок (антиклиналь №№ 18, 19, 20). Если тектоническое положение первой в системе складок Чатминской зоны не вызывает сомнений, то принадлежность к этой зоне Боздаг-Караджинской группы складок может оспариваться. На тектонической схеме Д. А. Булейшвили [4] эта группа складок, совместно с расположенной в междуречье Куры и Иори Малой Палантекинской антиклиналью (№ 21) отнесена к другой зоне — Джейранчельскому синклинорию (согласно наименованию М. Г. Агабекова и А. В. Мамедова).

Складчатые сооружения Джейранчельского синклинория восточнее Мингечаурского водохранилища не прослеживаются. Несколько южнее Боздагской группы складок располагаются небольшие изолированные антиклинальные поднятия Бозори (№ 22) и Дүздаг (№ 23), которые, по всей вероятности, составляют продолжение отдельных складчатых линий Джейранчельского синклинория.

Из всего изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Тектоника смежных участков Восточной Грузии, междуречья Куры и Иори и Аджиноура отличается значительной сложностью.

2. Большинство тектонических линий Аджиноура продолжается в северо-западном направлении в пределы Восточной Грузии и междуречья Куры и Иори. Это является доказательством того, что складчатость этих областей развивалась по единому плану.

3. Некоторые поднятия, развитые на территории Восточной Грузии, имеют антикавказское простираение, что обусловлено влиянием на их формирование древних мезозойских выступов.

4. Складчатость рассматриваемых областей носит в основном линейный характер и лишь местами наблюдается кулисообразное расположение складок.

Изучение нефтегазопроявлений в отложениях сарматского яруса показывает наиболее благоприятные условия для их первоочередной разведки в пределах Чатминской зоны в смежной полосе Аджиноура, междуречья Куры и Иори и Восточной Грузии. Дальнейшие исследовательские работы, с целью выявления перспектив нефтегазоносности олигоцен-миоценового комплекса, должны быть сосредоточены именно здесь. Кроме того, в Чатминской зоне приобретают важное практическое значение перспективно нефтегазоносные по мезозойским отложениям структуры Алачикская, Армудлинская и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агабеков М. Г., Мамедов А. В. Геология и нефтегазоносность Западно-го Азербайджана: Азербайджан, 1960.
2. Ахмедбейли Ф. С. Неотектонические движения и их отражение в структуре предгорий Большого Кавказа. Азербайджан, 1962.
3. Баженков Ю. П. Геологический отчет Аджиноурской тематической партии 1962.
4. Булейшвили Д. А. Геология и нефтегазоносность межгорной впадины Восточной Грузии. Гостоптехиздат, 1958—1961 гг., тт. I, II. Фонд Азморнефтеразведка.
5. Хайн В. Е., Шерданов А. Н. Геотектоническая история и строение Куринской впадины. Изд-во АН Азерб. ССР, 1952.
6. Ширинов Ф. А. Некоторые новые данные о тектонике северного борта Куринской депрессии „Нефть и газ“, 1958, № 12.
7. Ширинов Ф. А., Баженков Ю. П. Геологическое строение предгорий южного склона Большого Кавказа. Азербайджан, 1962.

Институт геологии

Поступило 13. VII 1965

Һачыноһур, Күр вә Иори чајлары арасы вә Шәрғи Күрчүстан
гоншу зоналарынын тектоник әлагәләри мәсәләсинә даир

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә һачыноһур, Күр вә Иори чајлары арасы вә Шәрғи Күрчүстан гоншу саһәләринин тектоникасынын гаршылыгы әлагәләндирилмәсинә чәһд едилир. Бу саһәләрин Миосен-Плиосен ғырышыгыглы системиндә изләнмәси вә гаршыдыгыглы әлагәләндирилмәси бир сыра тектоник хәтләрин варлығыны ашкара чыхарыр. Һачыноһур вилајәти Дашдүз ғырышыгынын Шәрғи Күрчүстанын Галадәрәси вә Тарибани ғырышыгылары илә бир тектоник хәтт үзәриндә јерләшмәсинин мүмкүн олмасы фикри сөјдәнилир. Кудбәрәкдағ вә Һачыноһур-Хошәбәндә ғырышыгыглы хәтләри арасындакы тектоник әлагәләрә даир мәлүмат верилир. Кудбәрәкдағ тектоник хәтти илә гәрбдә Елдар (Кәсәмән) антиклиналы арасында мүмкүн ола билән әлагә һаггында фикир сөјдәнилир. Бунула бирликдә, Мирзәан-Ареш синклинориси илә Гатма-Көјчај антиклинориси арасындакы сәрһәддин дәгигләшдирилмәсинә даир мәсәлә дә гојулур. Белә ки, бу тектоник ваһидләр арасындакы сәрһәддин мөвчуд һалында һачыноһур, Күр вә Иори чајлары арасындакы саһәнин ғырышыгыларыны әлагәләндирмәк чох чәтиндир. Бу сәрһәд ајры-ајры тәдгигатчылар тәрәфиндән мүхтәлиф чүр кечирилир. К. Палантөкән антиклиналынын вәзијәти хүсусилә дәгигләшдирилмәлидир. Бәзи тәдгигатчылар бу антиклиналы Чатма-Көјчај антиклинорисинә, дикәрләри исә Чәјранчөл синклинорисинә аид едилрәр.

Мәгаләнин сонунда мүәллифләр Һачыноһур, Күр вә Иори чајлары арасы саһә вә Шәрғи Күрчүстан гоншу зоналарында Олигосен-Миосен чөкүнтүләринин нефт-газлыгыг перспективлијини ашкар етмәк мәгсәди илә кәләчәк тәдгигат ишләрини чәмләшдирирмәји мәсләһәт көрүрләр. Бу нөгтеји-нәзәрдән Гатма зонасынын Алачыг, Армудлу структурлары хүсусилә дигтәти чәләб едилр.

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

Б. И. СУЛТАНОВ

РАЗЛИЧНЫЕ ФАЗЫ КОНДЕНСАЦИОННЫХ ВОД И ИХ
ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ПОДСЧЕТЕ ЗАПАСОВ
ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ

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

В пределах газоконденсатной залежи нами установлен особый тип вод, названный конденсационными водами. Эти воды отличаются как от обычных земных вод, так и вод нефтяных месторождений специфической физико-химического состава и условиями образования.

Формирование конденсационных вод конденсатных залежей ПТ Апшерона нам представляется в следующем виде. В зонах больших глубин — высоких давлений и температур, органические вещества и сопутствующие им воды, находящиеся в однофазовом — газовом и паровом состоянии, подчиняются законом ретроградной конденсации (вернее ретроградного испарения).

Под влиянием постоянно действующих тектонических подвижек смесь газов органических углеводородов и водяных паров мигрирует из области депрессии в сторону регионального поднятия — относительно меньших давлений и температур и аккумулируется по пути в ловушках.

В коллекторах пары воды, успевшие сконденсироваться, накапливаются в двух фазах. Одна часть водяных паров заполняет поры породы, оставаясь в определенных термодинамических условиях в виде паров, а другая часть водяных паров находится в растворенном виде в сжатых углеводородных газах.

Количество пара, растворенного в углеводородной смеси, в зависимости от давления и температуры может достигать ощутимых величин.

Как показывают экспериментальные исследования Т. П. Жузе и других наших и зарубежных исследователей, растворимость воды в метане при условиях, близких к условиям газоконденсатных залежей превышает 3 кг на 1 м³.

При повышенных температурах и давлениях растворимость водяных паров в газе может достигать до 13 кг на 1 м³. В газах, обогащенных высшим гомологом метана растворимость паров воды в газовой смеси повысится еще больше.

Пользуясь специфическим физико-химическим составом конденсационных вод, мы подсчитали в продукции скважин количественное

соотношение конденсационных вод с другими гравитационными водами пласта. Количество конденсационных вод в продукции скважин не остается постоянным и изменяется в больших пределах; так в одной из скважин зыринского месторождения количество конденсационной воды, растворенной в газовой смеси, изменяется от 2 до 20%. Относительное же содержание конденсационной воды ко всей добываемой из пласта воды на определенном этапе разработки доходило по приближенным подсчетам до 40%. Следует отметить, что приведенные выше величины процентного содержания конденсационной воды, подсчитанные в поверхностных условиях, значительно меньше по сравнению с суммарным содержанием их (растворенных паров) в сжатых газах в пластовых условиях. Во-первых, при расчетах принимались во внимание лишь конденсационные воды, полученные из продукции скважин в поверхностных условиях, содержание которых в промышленных условиях или вовсе не учитывалось, или учитывалось приближенно. Во-вторых, при понижении давления и в особенности температуры, при вскрытии пласта часть водяных паров конденсата, переходящая из паровой фазы в жидкостную, также не участвует в расчетах. Кроме этого в расчет не принималось количество водяных паров, не успевших конденсироваться в поверхностных условиях из конденсатной смеси и уносившихся в газовой смеси. Из изложенного явствует, что наличие конденсатных вод требует внесения определенных и довольно существенных поправок в подсчетные формулы запасов газоконденсатных залежей.

Мы до сих пор говорили о водяных парах, находившихся в растворенной фазе в сжатых углеводородных газах и не коснулись водяных паров, сконцентрированных в парах коллекторов в паровой фазе.

Упругость этих водяных паров в пластовых условиях (при больших глубинах и высокой температуре) может достигнуть больших величин и существенно повлиять на характер изменения диаграммы динамики пластовых давлений.

Таким образом, указанные фазы конденсационных вод существенно влияют на количество, характер поведения углеводородной смеси в пластовых условиях и требуют внесения определенных поправок в расчетные формулы подсчета запасов газоконденсатных залежей как при применении объемного метода, так и метода падения давления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жузе Т. П. Растворимость веществ в сжатых газах и значение этого явления для геологии нефти. Труды ин-та геологии и разработки горючих ископаемых, 1960, т. 2. Изд. АН СССР.
2. Султанов Б. И. Глубинные конденсационные воды газоконденсатных месторождений и условия их формирования. ДАН Азерб. ССР*, 1961, № 12

АЗИНЕ ФТЕХИМ

Поступило 12. VI 1965.

Б. И. Султанов

Конденсат суларын мүхтәлиф фазалары вә онларын газ-конденсат
жатагларынын ештијаты һесабатында әһәмијјәти

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә газ-конденсат жатагларында конденсат суларын әмәлә кәлмәси шәраитиндән бәһс едилір.

Ретроград вахты сулар ики фазада олур; бир һиссәси пар һалында миграсија едиб коллекторларын мәсамәләрини долдурур, диқәр һис-

сәси исә мүәјјән һәрарәт вә тәзјиг шәраитиндә карбоһидрокен гарышығында һәлл олур.

Мәгаләдә карбоһидрокенләрдә һәлл олунмуш сулар һагғында бир сыра нәзәри вә тәчрүбәви мәлуматлар верилір. һәммин сулар мүәјјән спесифик кимјәви тәркибә маликдир вә буна әсасланараг газ-конденсат жатагларында онларын фәизлә мигдарыны билмәк олар. Бу, газ-конденсат жатагларынын ештијатыны һесаблиркән нәзәрә алынмалыдыр.

Г. К. АЛИФОВ

ОСОБЕННОСТИ АНТИКЛИНАЛЬНЫХ СТРУКТУР ТАЛАБИ-КЫЗЫЛ-БУРУНСКОЙ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ПРИКАСПИЙСКО-КУБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

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

Талаби-Кызылбурунская тектоническая зона охватывает Талабинскую, Шабранчайскую, Кайнарджинскую и Кызылбурунскую антиклинальные структуры, которые были установлены по данным гравиметрических работ как ряд локальных максимумов силы тяжести. И. О. Цимельзон [6] связывает эти аномалии с тектоникой мезозойских отложений.

Последующие геологопоисковые и разведочные работы подтвердили указанные структурные единицы и по верхне-миоцено-плиоценовому комплексу [3].

Антиклинальные поднятия Талаби-Кызылбурунской тектонической зоны, сочленяясь в общем четкообразно (рис. 1), простираются по изогнутой линии с юго-востока на северо-запад параллельно тектонической линии Тенгино-Бешбармакского антиклинория, отделяясь от последнего неглубокой и узкой синклиналью, сложенной отложениями аналога продуктивной толщи.

В настоящей статье рассматриваются тектонические особенности строения Шабранчайской и Талабинской антиклинальных структур.

Шабранчайская антиклинальная складка по слоям понтического яруса по подземной горизонтали 1200 м имеет длину 12 км и ширину 3250 м, высота складки 250 м.

Складка сложена отложениями от мезозоя до верхнего плиоцена и имеет асимметричное строение.

Северо-восточное крыло складки, сложенное на поверхности отложениями апшеронского, акчагыльского ярусов и аналогами продуктивной толщи, имеет углы падения от 14 до 22° в северо-восточной части крыла, а к юго-востоку углы падения возрастают до 40°.

Юго-западное крыло более крутое и имеет углы падения 20—25°. Наиболее повышенная часть структуры проходит в районе крелиусских скважин №№ 8—18—21.

Юго-западное крыло вогнуто, осложнено продольным нарушением взбросового типа, причем юго-западный блок приподнят относительно

северо-восточного блока. Амплитуда взброса определяется примерно в 100—150 м.

Указанное нарушение имеет незначительное протяжение, так как на северо-западе по скв. №№ 30—29—27—31 и на юго-востоке по скв. №№ 33—38—40 оно уже не прослеживается. Нарушение сплошности слоев, которые наблюдаются по плиоцену, как было указано нами ранее [4], очевидно затухает в комплексе пластичных пород миоцена.

С продвижением на северо-запад от р. Шабранчай шарнир Шабранчайской антиклинали, погружаясь, образует неглубокую седловину, сложенную породами верхнего плиоцена. Далее на северо-запад в районе скважин №№ 30—29—27—26 шарнир вновь воздымается и переходит на Талабинскую складку.

Талабинская антиклинальная складка расположена в междуречье Вельвеличая и Кудиялчая, имеет общую протяженность по кровле понтического яруса по отметке подземной горизонтали 1000 м 19,5 км при ширине 3 км, высота складки 1250 м. Складка асимметрична, причем северо-восточное крыло более крутое и имеет углы падения 23—45°, а юго-западное крыло вогнуто, более пологое с углами падения 22—25°.

Юго-восточное крыло складки осложнено поперечным разрывом взбросового характера. Амплитуда взброса, достигая 150—170 м по плиоценовым слоям, с глубиной, очевидно, затухает и не проходит глубже миоценового комплекса пород. Указанное нарушение имеет протяженность около 3 км и проходит с юго-запада на северо-восток по долине р. Бабачай в р-не крелиусовых скважин №№ 18—12—36.

Как видно, в региональном плане с юго-востока на северо-запад от Кайнарджинской антиклинали, шарнир Талаби-Кайнарджинской тектонической зоны по слоям плиоцена претерпевает 2 ундуляции, наиболее приподнятые участки шарниров соответствуют Шабранчайской и Талабинской антиклинальным структурам.

Кроме того, наблюдается общее погружение шарнира указанной зоны с юго-востока на северо-запад, на что указывает тот факт, что если на своде Кайнарджинской антиклинали выступают на дневную поверхность слои нижнего плиоцена, то свод Шабранчайско

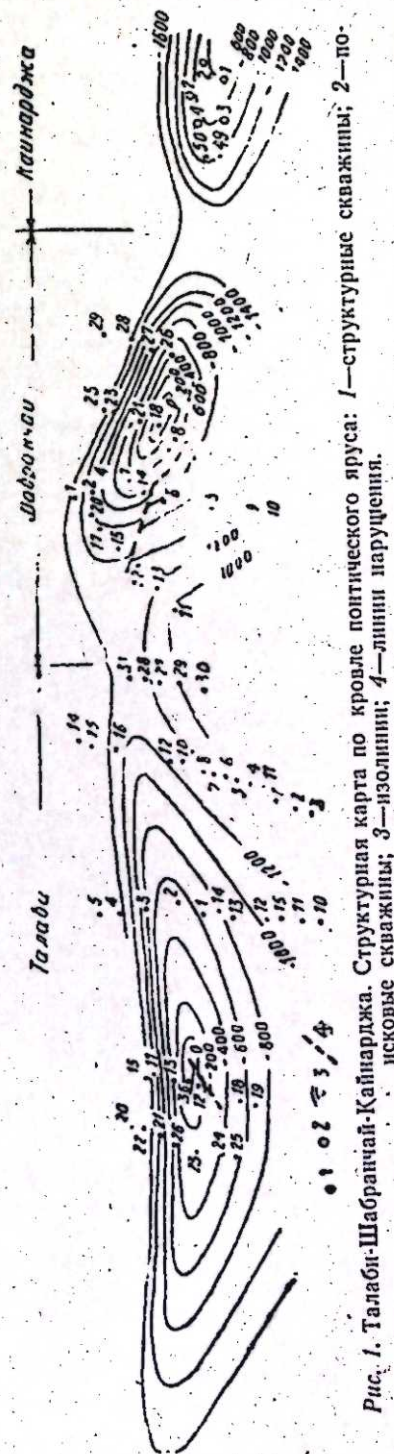


Рис. 1. Талаби-Шабранчай-Кайнарджа. Структурная карта по кровле понтического яруса: 1—структурные скважины; 2—поисковые скважины; 3—изолинии; 4—линии нарушения.

антиклинали сложен отложениями среднего плиоцена и, наконец, на своде Талабинской складки мы наблюдаем слои верхнего плиоцена.

Особенностью тектонического строения Шабранчайской и Талабинской антиклинальных складок является указанное рядом исследователей [1, 6] несоответствие между планом складчатости древних и более молодых отложений.

На основании приведенных геофизических работ по Кусаро-Дивичинскому синклинирию [1] установлено, что палеогеновые и неогеновые прогибы закономерно перемещаются (мигрируют) с юга-запада на северо-восток, это указывает на то, что своды антиклинальных поднятий в более молодых отложениях не будут совпадать со сводами поднятий более древних комплексов.

В. Е. Ханн и Ф. С. Ахмедбейли [5] в пределах Кусаро-Дивичинского синклинирия выделяют 4 структурных этажа: нижне- и среднеюрский, верхнеюрско-меловой, палеоген-нижнеплиоценовый и среднеплиоценово-антропогенный.

В результате последующих исследований Г. А. Ахмедов, С. Г. Салаев, К. А. Исмаилов [2], выделяют три структурных этажа юрско-меловой, палеоген-миоценовый и плиоценовый.

С точки зрения проведения поискового бурения на указанных антиклинальных структурах и учитывая, что основными перспективными нефтегазоносными комплексами являются миоцен-олигоценые и мезозойские отложения, мы также считаем правильным выделение трех структурных этажей—юрско-мелового, палеоген-миоценового и плиоценового.

Полученные нами новые данные при бурении поисковых скважин на площадях Кызылбурун и Кайнарджа также подтверждают закономерное перемещение сводов структур плиоценовых отложений на северо-восток относительно сводов структур миоценового комплекса.

Так, по скважинам № 6 площади Кызылбурун и № 7 площади Кайнарджа по кернам изменение углов падения с глубиной отмечается в следующем порядке (таблица).

Скважина № 6			Скважина № 7			Структурные этажи
Глубина, в м	Стратиграф. единица	Угол падения слоев	Глубина, в м	Стратиграф. единица	Угол падения слоев	
1187	Кровля среднего отдела аналогов продуктивн. толщи	51°	487	Кровля среднего отдела аналогов продуктивн. толщи	39°	I
1933	Кровля сарматского яруса	40°	1531	Кровля сарматского яруса	61°	II
3691	Кровля чокракского горизонта	21°	—	—	—	III+1758 м

Необходимо отметить, что скв. № 6 заложена на юго-западном крыле, а скв. № 7 на северо-восточном.

Как видно из таблицы, в связи с миграцией сводов по скв. № 6 углы падения с глубиной уменьшаются, а по скв. № 7 возрастают.

В свете новых данных нами построены схемы соотношения планов складчатости древних и более молодых отложений по Шабранчайской и Талабинской антиклинальным складкам (рис. 2 и 3).

Как видно из рис. 2, по Шабранчайской антиклинальной складке миграция свода структуры по миоценовым слоям относительно мезо-

зойского плана складчатости происходила с сохранением направления оси с юго-запада на северо-восток, величина смещения при этом составляет примерно 880—900 м.

По Талабинской антиклинальной складке смещение сводов происходило с некоторым отклонением от параллельности осей сводов миоценового комплекса относительно мезозоя (рис. 3); структура по мезозою от юго-юго-восток-северо-северо-западного направления постепенно по кровле миоцена принимает юго-восток-северо-западное направление. Величина смещения сводов миоцена относительно мезозойской структуры составляет примерно 950—1000 м.

Соотношения складчатости и величины смещения сводов структур миоценового и мезозойского комплекса являются важными данными, которые должны приниматься во внимание при заложении поисковых скважин на Шабранчайской и Талабинской антиклинальных структурах.

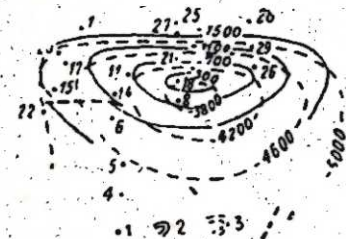


Рис. 2. Шабранчай. Структурная схема: 1—структурные скважины; 2—изолинии по кровле сарматского яруса; 3—изолинии по кровле верхнего мела; 4—линии нарушений.

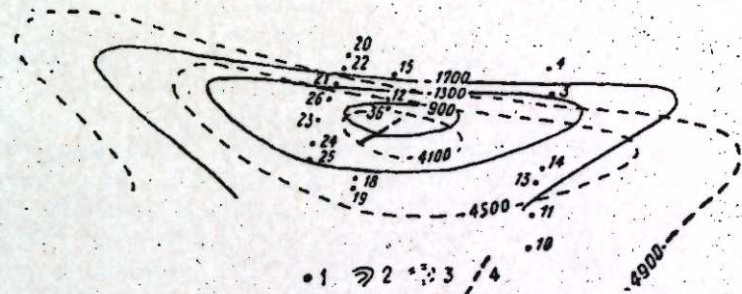


Рис. 3. Талаби. Структурная схема: 1—структурные скважины; 2—изолинии по кровле сарматского яруса; 3—линии по кровле верхнего мела; 4—линии нарушений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А. И. К вопросу изменения плана складчатости в пределах северо-восточного склона Б. Кавказа (Кусары-Дивичинский район). Сб. научно-технич. информации, вып. II, вопросы геофизики, АЗИНТИ, 1959. 2. Ахмедов Г. А., Салаев С. Г., Исмаилов К. А. Перспективы поисков нефти и газа в мезозойских отложениях юго-восточного Кавказа, Азерб. АН, 1961. 3. Набиев Х. Я. Геологический отчет о производстве структурно-поискового бурения на площади западная Кайнарджа (Шабранчай), 1960 г., фонд АНР. 4. Салаев С. Г., Алифов Г. К. Перспективы нефтегазоносности Талаби-Кызылбурунской тектонической зоны Прикаспийско-Кубинской области. ДАН Азерб. ССР, 1963, № 8. 5. Ханн В. Е., Ахмедбейли Ф. С. Материалы по геологии северо-восточного Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, 1957. 6. Цимельзон И. О. Тектоника Прикаспийско-Кубинской нефтеносной области Азербайджана по данным геофизических исследований. ИИТ Геология, 1957, № 6.

Поступило 21. IX 1954

Институт геологии

Н. Г. Әлифов

Хəзəрјаны—Губа вилəјетинин Тəлəби-Гызылбурун тектоник зонасынын антиклинал структурларынын хусусијјэтлэри

ХҮЛАСӘ

Мəгалəдə Шабранчај вə Тəлəби сəнəлэриндə Плиосен, Палеокен-Миосен вə Мезозој структур мəртəбэлэринин мунəсибэтиндэн бəнс эдилир.

Гызылбурун вә Гајнарча сәһәләриндә газылмыш ахтарыш гујуларындан алдыгымыз јени мә'луматлар тәсдиг едир ки, Плиосен структурларынын тағлары Миосен структурларынын тағларына нисбәтән шимал-шәрг истигамәтиндә дәјишир.

Шебранчај антиклинал гырышығында бу Јердәјишмә Мезозој комплексинә нисбәтән Миосен комплексиндә чәнуб-гәрбдән шимал-шәргә доғру гырышығын истигамәтинин сахланылмасы шәрти илә кедир; бу Јердәјишмәнин гижмәти 880—900 м-ә чатыр.

Тәләби антиклинал гырышығында Миосен вә Мезозој гырышығлары тағларынын Јердәјишмәси паралел истигамәтдән чыхарағ Мезозој комплексиндә чәнуб, чәнуб-шәрг-шимал, шимал-гәрб истигамәтиндә олдуғу һалда, Миосен комплексиндә чәнуб-шәрг-шимал-гәрб истигамәтинин алыр; бу Јердәјишмәнин гижмәти 950—1000 м-дир.

Миосен вә Мезозој гырышығлары тағларынын Јердәјишмә мүнәсибәти вә Јердәјишмә мәсафәләринин гижмәти мүнүм әһәмийәтә маликдир. Шабранчај вә Тәләби антиклинал структурларында ахтарыш гујуларынын гојулмасында бу мәсәләјә хүсуси диггәт верилмәлидир.

ГЕОТЕРМИЯ

В. А. ГОРИН, С. А. АЛИЕВ, А. А. АЛИЕВ

**ГЕОТЕРМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ
ВЕРТИКАЛЬНОЙ МИГРАЦИИ ГЛУБИННЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ
ЗАПАДНОГО БОРТА ЮЖНО-КАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ**

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

Региональные и геотермические обобщения—необходимый и важный этап в комплексе геотермических исследований, вообще, и в поисково-разведочной практике на нефть и газ, в частности. Они позволяют устанавливать основные черты теплового режима крупных нефтегазоносных регионов, выявлять условия залегания подземных вод и соответственно этому присутствие гидрохимических аномалий в разрезе, дополнять данные по глубинной тектонике и в конечном счете способствуют разрешению ряда важных вопросов теоретической и практической геотермики.

Значение этих исследований особенно возрастает тогда, когда они касаются крупных нефтегазоносных регионов, каковым, в частности, является Южно-Каспийский нефтегазоносный бассейн—огромная область ступенчатого прогибания земной коры с рядом приразломных брахиантиклинальных поднятий, сопряженных в определенные складчатые зоны.

Южно-Каспийская впадина включает в себе мощный комплекс антропогеново-неогеновых, палеогеновых и более глубоко залегающих отложений.

Одним из перспективных нефтегазоносных районов Южно-Каспийской впадины является Апшероно-Прикуринская нефтегазоносная область, осложненная системой складчатых поднятий и разрывных нарушений, ориентированных в широтном и общекавказском направлениях.

Основная нефтегазоносная толща Апшероно-Прикуринской зоны связана с песчано-глинистыми отложениями плиоцена. Осадки эти включают в себе мощные песчаные коллекторы и перекрыты слабопроницаемыми глинистыми покровками. Они в структурном отношении образуют формы, благоприятные для скопления нефти и газа.

Своеобразие геотермических условий Апшероно-Прикуринской нефтегазоносной области неоднократно привлекало к себе внимание исследователей. Однако последние в своих исследованиях либо ограничивались

отдельными структурами, либо, в лучшем случае, расширяли исследование до границ областей и не обобщали материал по зонам нефтегазоаккумуляции [1, 2, 5].

Используя наши замеры, как ранее опубликованные, так и выполненные за последние годы (табл. 1), учитывая достоверные геотермические материалы других исследователей [7, 8], переходим к рассмотрению данных по распределению температуры в недрах Апшероно-Прикуринской складчатой зоны.

Таблица 1

Данные замеров максимальным термометром

Область, месторождение	Кол-во эксплуатационных скважин и замеров, T°	Кол-во простаивающих скв. и замеров
Апшеронская		
Локбатан	$\frac{80+}{80}$	$\frac{11}{37}$
Бибизейбат	$\frac{32}{32}$	$\frac{10}{39}$
Балаханы-Сабунчи-Раманниское	$\frac{69}{32}$	$\frac{7}{16}$
Сураханы	$\frac{210}{321}$	$\frac{18}{77}$
Карачухур-Зых	$\frac{57}{64}$	$\frac{6}{36}$
Песчаный-море	$\frac{40}{80}$	$\frac{3}{44}$
Нефтяные кампи	$\frac{36}{144}$	$\frac{5}{17}$
Итого	$\frac{484}{643}$	$\frac{60}{268}$
Прикуринская		
Кюровдаг	$\frac{41}{150}$	$\frac{17}{76}$
Мишовдаг	$\frac{40}{150}$	$\frac{2}{263}$
Карабаглы	$\frac{20}{30}$	$\frac{2}{123}$
Нефтечала	$\frac{30}{100}$	$\frac{30}{60}$
Кюрсангя	—	$\frac{3}{20}$
Калмас	—	$\frac{6}{25}$
Падар	—	$\frac{3}{20}$

+ Числитель—число скважин, знаменатель—число замеров.

На основании обработки геотермического материала нами составлен ряд геотермических карт Западного борта Южно-Каспийской впадины.

Эти карты дают ясное представление о распределении температуры в Апшероно-Прикуринской нефтегазоносной области для глубин среза 500, 1000, 1500, 2500 и 3000 м от уровня моря. Осредненные температурные данные для отдельных месторождений приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Средняя температура по глубинам

Область, месторождение	500	1000	1500	2000	2500	3000
Апшеронская						
Локбатан	35	45	55	65	70	75
Бибизейбат	35	45	55	65	70	75
Балаханы-Сабунчи-Раманы	30	40	50	55	60	65
Сураханы	30	40	50	55	60	65
Карачухур	35	45	55	65	75	80
Зых	35	45	55	65	75	85
Песчаный	35	45	55	65	75	85
Гоусаны	30	40	50	60	65	70
Кала	30	40	45	50	60	60
Артем	30	35	40	50	55	60
Бузовны-Маштаги	30	35	40	50	55	60
Бинагады	30	35	40	45	50	55
Зыря	30	40	50	60	65	70
Туркяны	30	40	50	60	65	70
Нефтяные кампи	40	50	60	70	—	—
Прикуринская						
Падар	30	35	45	50	60	70
Кюрсангя	30	35	45	60	70	80
Калмас	30	40	50	65	75	85
Кюровдаг	25	35	45	50	60	65
Мишовдаг	25	35	45	55	60	65
Карабаглы	25	30	45	50	60	65
Нефтечала	25	35	55	50	60	65

Как видно из карт для более глубоких срезов (рис. 1, 2), распределение температур в недрах Западного борта Южно-Каспийской впадины подчинено определенной закономерности. На одной и той же глубине для отмеченных выше срезов, температура возрастает по направлению от бортов к внутренним частям депрессии, а изотермы как бы вырисовывают края ее внутренней стороны. Все это находится в полном соответствии с увеличением числа очагов ныне действующих грязевых (газонефтяных) вулканов по направлению от бортов к более погруженной части депрессии, а, следовательно, к поясам более активных процессов вертикальной миграции глубинных флюидов (газа, нефти, воды) к земной поверхности.

В свое время было отмечено, что при скоростях фильтрации, превышающих 4 м/год „при расчете геотермического поля все факторы по сравнению с гидродинамическими отступают на задний план“ [4, 10], а как известно, в пределах Западного борта Южно-Каспийской впадины наиболее частые извержения приходятся на линейно вытяну-

тую зону: Локбатан—Ю—В часть Джейран-Кечмесской депрессии—Алятская гряда, образующую как бы вписанный угол в области Западного борта Южно-Каспийской впадины.

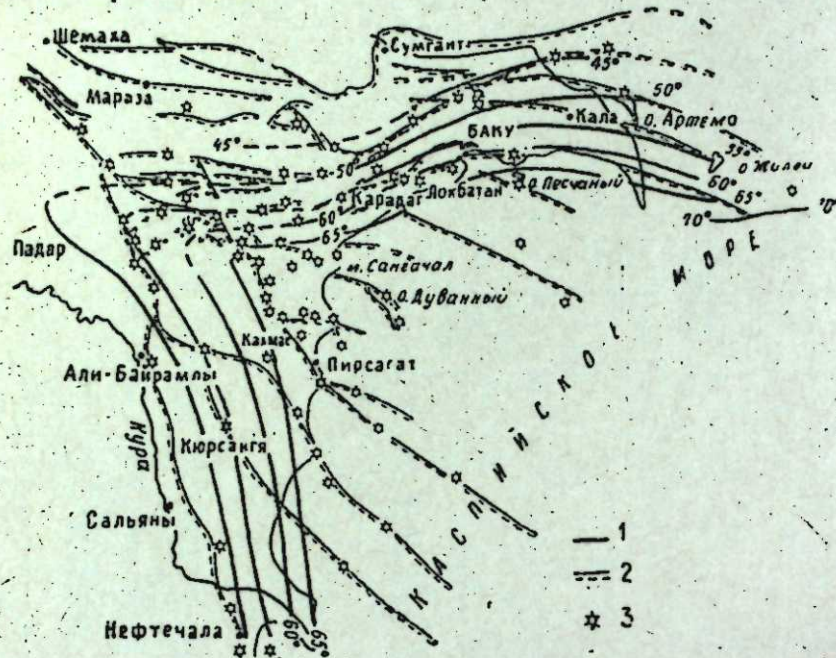


Рис. 1. Геотермическая карта западного борта Южно-Каспийской впадины (для глубины 2000 м): 1—изотермы; 2—разрывные нарушения; 3—грязевые вулканы.

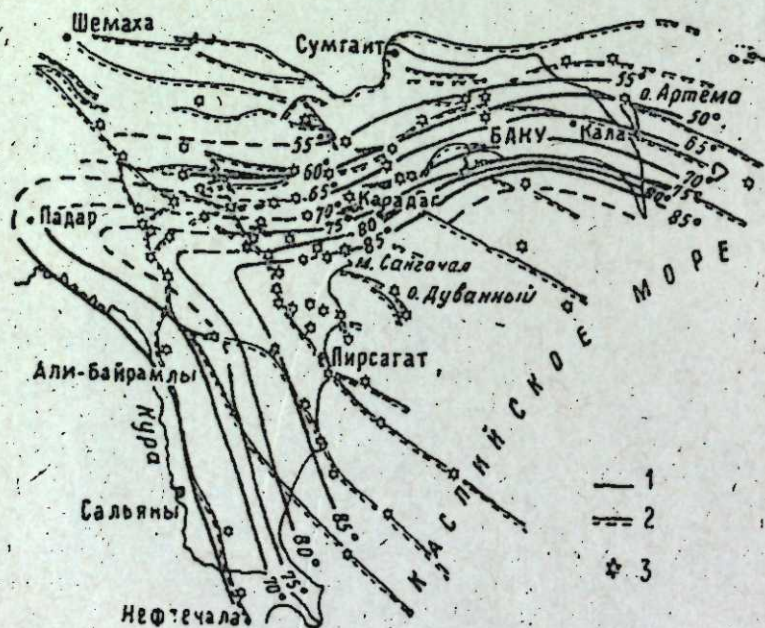


Рис. 2. Геотермическая карта западного борта Южно-Каспийской впадины (для глубины 3000 м). Условные обозначения см. рис. 1.

Увеличение температуры идет вполне закономерно в соответствии с ростом количества метана в составе газа недр, по мере того, как

нефтяные месторождения сменяются нефтегазовыми и конденсатными или газовыми, залегая на больших глубинах [3].

Такое же явление — тесная связь размещения углеводородов в земной коре с величиной геотермической активности — наблюдается в Днепровско-Донецкой впадине и во многих нефтегазоносных районах мира.

На примере нефтегазоносных областей Украины эти закономерности выявлены исследованиями в данной республике [9], а в Азербайджане нами, и вскрывают генетическую сущность происхождения углеводородов и формирования залежей нефти и газа.

Миграция углеводородов по глубинным разломам земной коры находится в полном соответствии с положительными аномальными значениями температур по отношению к фоновым температурам нефтегазоносных областей земной коры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубятников Д. В. Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова. Библиябат, г. п. Геотермические наблюдения на Библиябате и в Сураханах. Труды геол. ком., нов. серия, вып. 141, 11, 1976.
2. Гусейнов А. Н., Мустафаев Т. Х., Набиев Г. И. Геотермия Прикуриной низменности на примере месторождений Мишовдаг, Кюровдаг и Карабагы. АНХ, № 12, 1964.
3. Дадашев Ф. Г. Углеводородные газы грязевых вулканов Азербайджана. Азербешр, 1933.
4. Засежко Ю. С., Терещенко В. А. Изв. АН СССР, серия геол., 1965, № 11.
5. Кулиев С. А. Геотермическая характеристика некоторых площадей юго-восточной Ширвани Прикуриной нефтегазоносной области. Труды АЗНИИ по добыче нефти, вып. XIII, Геолого-геофизич. исследования нефтегазоносных областей Азербайджана, 1964.
6. Мехтиев Ш. Ф. Геотермические наблюдения на Апшеронском полуострове. Тр. ин-та геологии АН. Азерб. ССР, т. 14, 1951.
7. Мехтиев Ш. Ф., Мирзаджанзаде А. Х., Алиев С. А., Багманлы Э. А., Мотяков В. И. О некоторых факторах, обуславливающих изменение температуры в недрах нефтяных месторождений. Уч. зап. АГУ им. Кирова, геол.-географ. серия, № 4, 1959.
8. Мехтиев Ш. Ф., Мирзаджанзаде А. Х., Алиев С. А., Багманлы Э. А., Мотяков В. И. Тепловой режим нефтяных и газовых месторождений, Азербешр, 1960.
9. Осадчий В. Г., Чекалюк Э. Е. Геотермическая активность как один из критериев размещения углеводородов в осадочном чехле. Тез. дкл. республ. сов. Львов, 1965.
10. Огильви Н. А. Вопросы теории геотемпературных полей в приложении к геотермическим методам разведки подземных вод. В сб. "Пробл. геотермии и практич. исползов. тепла Земли", вып. 1. Изд-во АН СССР, 1959.

Институт геологии

Поступило 4. II-1966

В. А. Горин, С. А. Элиев, Э. А. Элиев

Геотермик фэаллыг Чэнуби Хэзэр чөкэклинини гэрб кэнарынын дэрин гатларында карбогидрогенлэрин шагули миграциясынын кестэричисидир

ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ Чэнуби Хэзэр чөкэклинини гэрб кэнарында јерлэшэн нефт јатагларында апарылан температур мүшәһидэлэр әсасында дэрин гатларын термик шәранти тәсвир едилер.

Гејд едилэн сәһәнин дэрин гатларында температурун пәјланмасы мүәјјән ганунаујғунлуға табедир. Ејни дэринликдә (1—2-чи шәкилләр) Хэзэрин гэрб кэнар сәһәсиндән чөкэклини мәркәзинә доғру кетдикчә температур артыр. Температурун артмасына тәсвир едән әсас амилләрдән бири тектоник позунтулар, вә палчыг вулканларынын олмасыдыр. Дикәр тәрәфдән исә изотерм хәтләри әмсалынын артдығы истигамәтдә нефт јатаглары нефт-газ, сонунчулар исә өз нөвбәсиндә газ вә ја газ-конденсат јатаглары илә әвәз олунур.

Нефт јатагларынын үмуми температур фонунда мүсбәт аномал сәһәләринин јаранмасы карбогидрогенлэрин дэрин гатлар гәситәсилә шагули миграциясы илә әләгәдардыр.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Э. М. АХУНДОВА

СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА И РИБОНУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ
В ЛИСТЬЯХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ШЕЛКОВИЦЫ
В СВЯЗИ С ИХ МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕМ НА ПОБЕГЕ

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

Как известно, соотношения веществ, входящих в состав клеток и тканей растений, в процессе онтогенеза в значительной степени подвержены изменениям. В частности, с возрастом растет относительное содержание в тканях углеводов и уменьшается количество белковых веществ [1, 2, 3]. Такие различия связаны с изменением интенсивности и направленности ряда процессов метаболизма. Одним из способов оценки интенсивности многих биохимических и физиологических процессов в растительных клетках может служить содержание общего и белкового азота, так как последний почти целиком находится в центре активных физиологических процессов.

Поэтому молодые растущие клетки и меристематические ткани отличаются более высоким содержанием белковых веществ. Как известно, синтез белков в клетке локализован в рибосомах и происходит при непосредственном участии рибосомальной рибонуклеиновой кислоты под воздействием информационной РНК, причем интенсивность синтеза белков связана с содержанием РНК. Поэтому надежным критерием биохимической и физиологической активности растительной клетки является содержание нуклеиновых кислот, являющихся неотъемлемой частью цитоплазмы и ядра, в котором под влиянием дезоксирибонуклеиновой кислоты синтезируется информационная РНК, и находящихся в тесном физико-химическом взаимодействии с другими компонентами протоплазмы и прежде всего с белками.

Установлено, что в закончивших рост и стареющих органах растений содержание РНК резко уменьшается. В клетках же, отличающихся активным ростом, а следовательно интенсивным синтезом белка, обнаруживается обычно и высокое содержание РНК. Однако количественная зависимость между содержанием нуклеиновых кислот и синтезом белковых веществ изучена недостаточно, в особенности РНК и белков в листьях в зависимости от их возраста раскрывает характер зависимости синтеза белков в тканях от нуклеинового обмена.

Нами изучалось изменение содержания РНК и белка в листьях шелковицы в зависимости от расположения листьев на побеге. Пробы листьев брались в два срока (в летний и осенний периоды) с сортов Ханлар-тут и Кириру.

Определение содержания РНК проводилось по пуриновым основаниям, по методу С. В. Нетупской и Г. С. Курамшина [4].

Результаты определений представлены в табл. 1. Как видно из данных таблицы, содержание РНК в листьях постепенно возрастает по направлению от основания побега к верхушке, но резкое увеличение РНК наблюдается лишь в самом верхнем молодом листе. Сравнивая данные по содержанию РНК в листьях в летний и осенний периоды, можно видеть, что количество РНК во всех листьях в летний период гораздо выше, чем в осенний.

Таблица 1
Содержание РНК в листьях Ханлар-тут и Кириру (в мг %)

Ханлар-тут				Кириру			
Порядковый номер листа на побеге (снизу)	26/VII 1964 г.	Порядковый номер листа на побеге (снизу)	27/IX 1964 г.	Порядковый номер листа на побеге (снизу)	26/IV 1964 г.	Порядковый номер листа на побеге (снизу)	27/IX 1964 г.
3	152,8	—	—	3	95,6	—	—
21	170,0	11	77,5	21	321,5	11	73,9
31	184,5	31	82,6	31	735,8	31	77,6
41	294,3	41	135,0	в. л.	1811,2	41	162,0
51	1304,9	51	183,2			51	248,8
в. л.	2048,9	61	353,2			61	521,8
		71	387,1			в. л.	834,3
		81	611,3				
		в. л.	863,7				

Аналогичные данные были получены по содержанию азота в этих же листьях.

Результаты опытов представлены в табл. 2. Из данных таблицы видно, что от нижних листьев к верхним наблюдается закономерное увеличение содержания азота. Причем, эти изменения аналогичны изменению содержания РНК.

Полученные данные подтверждают, что между содержанием РНК и белка в тканях существует прямая корреляционная зависимость.

Выводы

1. Содержание РНК в тканях листьев шелковицы подвержено значительным количественным изменениям в связи с возрастом листа. Молодые, энергично растущие листья отличаются высоким содержанием РНК. Старение листа сопровождается резким снижением количества РНК в тканях. Возрастные изменения в содержании РНК сопровождаются изменениями в содержании общего и белкового азота.

2. В летний период, характеризующийся более высокой интенсивностью ростовых и синтетических процессов, содержание РНК и белка в листьях значительно выше, чем в осенний.

3. Между содержанием РНК и белков в листьях наблюдается высокая прямая корреляционная зависимость.

Таблица 2

Содержание азота и белка в листьях шелковицы Ханлар-тут и Кириу (в % на абсолютно-сухой вес)

		Ханлар-тут				Кириу			
		26/VII 1964 г.		27/IX 1964 г.		26, VII 1964 г.		27/IX 1964 г.	
Порядковый номер листа на побеге (снизу)	Общий азот	Белок	Общий азот	Белок	Общий азот	Белок	Общий азот	Белок	Общий азот
3	3,07	2,71	16,94	—	3	2,73	2,54	15,83	—
11	3,35	2,98	18,60	14,56	11	3,25	3,07	19,19	2,53
21	3,77	3,35	20,94	17,56	21	4,20	3,99	24,90	2,99
31	4,13	3,70	23,12	20,30	31	5,09	4,83	30,19	3,45
41	4,62	4,25	26,56	3,50	в. л.	5,69	5,18	32,37	3,96
51	4,72	4,39	27,44	25,94	51	4,38	4,15	25,94	4,44
в. л.	5,55	5,10	31,87	27,40	61	4,68	4,39	27,40	4,60
				28,69	71	4,96	4,59	28,69	5,02
				29,56	81	5,10	4,73	29,56	4,64
				31,43	в. л.	5,46	5,03	31,43	

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев И. К. К изучению химического состава листа селекционных сортов шелковицы. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 5, 1960. 2. Белозерский А. Н. Нуклеопроteniды и нуклеиновые кислоты растений и их биологическое значение. М., 1961. 3. Федоров. „Туповодство“, 1954. 4. Негупская С. В., Курашвили Л. А., Ивлева Л. А. Определение нуклеиновых кислот в растительных тканях по пуринам. Биология нуклеинового обмена у растений, М. 1964.

Институт генетики и селекции

Поступило 12. XI 1965

Е. М. Ахундова

Тут жарпагларында онларын јашларындан асылы оларга
рибонуклеин туршуларынын вэ азотун мигдары

ХҮЛАСЭ

Мәгаләдә Ханлар-тут вэ Кириу сортларында жарпагларын будаглар үзәриндә дүзүлүшү илә әлагәдар оларга јај вэ пајыз ајларында РНТ (рибонуклеин туршусу) вэ зүлалын мигдарынын дәјишилмәси өјрәнилмишидр.

Тут жарпагларында азот вэ нуклеин туршуларынын мигдары шәраитлә әлагәдар оларга дәјишир. Чаван вэ сүр'әтлә инкишаф едән жарпагларда нуклеин туршуларынын мигдары хејли артыр, жарпаглар гочалдыгда исә бу мигдар кәскин сүр'әтдә азалмаға башлајыр. Јај дөврүнә нисбәтән пајыз фәслиндә РНТ-цин вэ зүлалын мигдары хејли азалыр. Азот вэ нуклеин туршулары жарпагларын будаглардакы мөвгејиндән дә асылдыр. Апарылан тәчрүбәләр кәстәрир ки, будаглар ашағыдан јухарыја доғру галхдыгча жарпагларда нуклеин туршуларынын, үмуми вэ зүлал азотун мигдары ганунаујғун шәкилдә артыр. Јарпагларда РНТ вэ зүлал арасында јүксәк вэ мүстәгил сурәтдә паралелизм вэ асылылыг мүшаһидә едилир.

ПАЛЕОБОТАНИКА

А. Б. МАМЕДОВ

МАТЕРИАЛЫ К УТОЧНЕНИЮ ОБЪЕМА
РОДА *Theodossia Nalivkin*, 1925

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

При изучении коллекции девонских брахиопод Малого Кавказа (Нахичеванская АССР) нами был выделен новый вид рода *Theodossia Nalivkin*, 1925—*Theodossia nalivkini* Mamedov, sp. nov., описание которого приводится ниже.

Сем. *Ambocoeliidae* George, 1931.

Nom. transl. E. Ivanova, 1961 (*ex Ambocoeliinae* George, 1931)

Подсем. *Theodossiinae* E. Ivanova, 1960,

Род *Theodossia Nalivkin*, 1925 (*Deothossia Catinaud*, 1949)

Тип рода—*Spirifer anossofi* Verneuil, 1845; верхний девон р. Дона. 1925. *Theodossia* Наливкин. Группа *Spirifer anossofi* Verneuil, стр. 120

1930. *Theodossia* Наливкин. Брах. верхн. и средн. дев. Туркестана, стр. 120

1952. *Theodossia* М. А. Ржонсницкая. Спирифериды дев. окр. Кузи. бассейна, стр. 120.

1955. *Theodossia* Р. Т. Грацианова. Атлас Западн. Сибири, т. 1, стр. 259.

1961. *Theodossia* Е. А. Иванова. Основы палеонтологии, отряд спириферид, стр. 275.

Диагноз. Раковина средних размеров, умеренно-вздутая, округленных очертаний. Замочный край короче, редко почти равен наибольшей ширине раковины. Брюшная створка более выпуклая, чем спинная. Ареа треугольная, невысокая. Синус мелкий, неясно ограниченный, иногда отчетливо обособленный. Возвышение плоское, слабо ограниченное, нередко отсутствует. Вся поверхность раковины покрыта многочисленными узкими плоскими, иногда довольно резко выраженными, относительно крупными ребрами. Микроскульптура состоит из сосочков, на внутреннем слое — радиальных струек. В брюшной

створке имеются тонкие, расходящиеся, иногда параллельные зубные пластины.

Общие замечания. По Д. В. Наливкину [3, 4], М. А. Ржонсницкий [5], Е. А. Ивановой [2], характерным признаком рода *Theodossia Nalivkin*, 1925 является присутствие тонких низких ребер и недоразвитый синус на брюшной створке. Наличие некоторых отличительных признаков у выделяемого нового вида *Theodossia nalivkini* Mamedov sp. nov. позволяет уточнить диагноз *Theodossia Nalivkin*, 1925, а именно указать на присутствие у него отчетливо выраженного синуса и грубых ребер.

Сравнение. *Theodossia Nalivkin*, 1925 от наиболее близкого к нему рода *Cyrtospirifer Nalivkin*, 1918 отличается, главным образом, отсутствием дельтирильной пластины и апикального утолщения, наличием тонких пластин в брюшной створке, обычно отсутствием на спинной створке замочного отростка, а также более округленными очертаниями раковины, короткой ареей и плоскими ребрами.

Распространение. Средний девон и франский ярус Прибалтики, Русской платформы, Тимана, Урала, Кузнецкого и Минусинского бассейнов Средней Азии, Закавказья, Западной Европы, зарубежной Азии, Америки.

Theodossia nalivkini Mamedov, sp. nov.*

таблица рис. 1а—г, 2; 3а—г, 1934, стр. 114, табл. 8, фиг. 3, 7.

Голотип хранится в Институте геологии им. акад. И. М. Губкина Академии наук Азерб. ССР, № 26/1. Нахичеванская АССР, Норашенский р-н, пос. Гюмушлуг. Данзикская свита (верхнеживетский подъярус девона).

Диагноз. Небольшая, умеренно вздутая, округленная, неравностворчатая, относительно груборебристая форма. Замочный край немного меньше или почти равен наибольшей ширине раковины с округленными замочными углами. Синус неглубокий, умеренно широкий. Возвышение отсутствует. Ареа треугольная, невысокая, не отчетливо ограниченная. Дельтириум открытый, треугольный. Ребра высокие, округленные. Внутри брюшной створки расходящиеся тонкие зубные пластины.

Описание. Раковина небольшая, умеренно вздутая, неравностворчатая, округленного очертания. Замочный край немного короче или почти равен наибольшей ширине раковины, с округленными замочными углами. Боковые края постепенно переходят к переднему краю и в результате образуют полукруг. Язычок едва выдается дугообразный.

Брюшная створка значительно выпуклая. Макушка относительно большая, слегка загнутая. Ареа треугольная, невысокая, неясно ограниченная, слабо выпуклая. Синус очень низкий, неясно ограниченный; примакушечная часть створки почти незаметная, на расстоянии 5—6 мм от макушки синус появляется и постепенно расширяется по направлению к переднему краю. Дно синуса плоско-округленное, ребристое.

Спинная створка умеренно- и равномерно выпуклая с широкой, слегка выдающейся макушкой. Очертание полукруглое или округленно-трапецидальное. Имеется едва выдающаяся ареа, линейная или треугольная. Возвышение отсутствует. Поверхность раковины покрыта

* Название дано в честь выдающегося советского ученого академика Дмитрия Васильевича Наливкина.

многочисленными радиальными ребрами средних, даже относительно крупных величин, высокими, округленными. Боковые ребра либо недихотомирующие, либо дихотомирующие, в количестве 14—16 на каждой стороне синуса. Срединные ребра таких же размеров, как и боковые или немного крупнее, в количестве 6 ребер у переднего края, а в сторону макушки они клиновидно соединяются друг с другом, так как сам синус постепенно в том же направлении суживается, в результате чего в примакушечной части насчитывается 3—4 срединных ребра.

Микроскопическая скульптура нами не обнаружена.

Внутреннее строение (рис. 3а—г). Внутри брюшной створки имеются две расходящиеся тонкие зубные пластины. Зубы очень маленькие, неотличимые от зубных пластин. Септа и дельтириальная пластинка отсутствуют.

В спинной створке высокие септальные пластины, не сходящиеся ко дну створки, но это требует уточнения, так как элементы ввиду сильной перекристаллизации пород были обнаружены только один раз во время пришлифовки.

Размеры в мм:

Длина брюшной створки—19,2

Длина спинной створки—14,2

Ширина раковины—21,4

Толщина раковины—15,0

Отношение ширины к длине—1,12

Общие замечания. Впервые представители данного вида описаны К. Торлеем (1934 г.) под названием *Spirifer aperturatus* (Schlotheim). Типичный же *Spirifer aperturatus* (Schlotheim) относится к роду *Cyrtospirifer* Nalivkin, 1918. А описываемый вид не может быть отнесен к роду *Cyrtospirifer* Nalivkin, 1918, так как в брюшной створке его отсутствуют дельтириальные пластины и апикальное утолщение.

Для сравнения нами была выполнена серия последовательных поперечных шлифовок раковины *Theodossia anosofi* (Vern.) (рис. 4а—г) из семуликского горизонта верхнего девона Воронежской области из коллекции палеонтологического музея Азербайджанского Института нефти и химии им. Азизбекова (определение Б. К. Лихирева) и установлено, что внутреннее строение *Theodossia anosofi* (Vern.) типична для вида рода *Theodossia* Nalivkin, 1925) идентично с таковыми у описываемого вида.

Сравнение. Описываемый вид внешне очень похож на форму, описанную и изображенную Торлеем (1934, стр. 114, табл. 8, фиг. 3,7), как *Spirifer aperturatus* (Schlotheim), однако несколько отличается более загнутой макушкой и присутствием возвышения на спинной створке, по-видимому, является проявлением возрастной изменчивости раковин.

От наиболее близких форм *Theodossia katavensis* Nalivkin из верхнего горизонта франского яруса Урала (Наливкин, 1947, Атлас, стр. 120, табл. XXX, фиг. 5) описываемый вид отличается большими размерами, более грубыми, резкими ребрами, ясно ограниченным синусом и присутствием возвышения.

Этими же признаками описываемый вид отличается от всех представителей рода *Theodossia* Nalivkin, 1925.

Распространение. Верхнеживетские отложения Германии.

Местонахождение и геологический возраст. Нах. АССР, Норащенский р-н, окрестности пос. Гюмушлуг (обр. 17—2; 2 экз.) и сел. Садарак (обр. 6—26; 2 экз.), Данзигская свита (верхнеживетский подъярус).

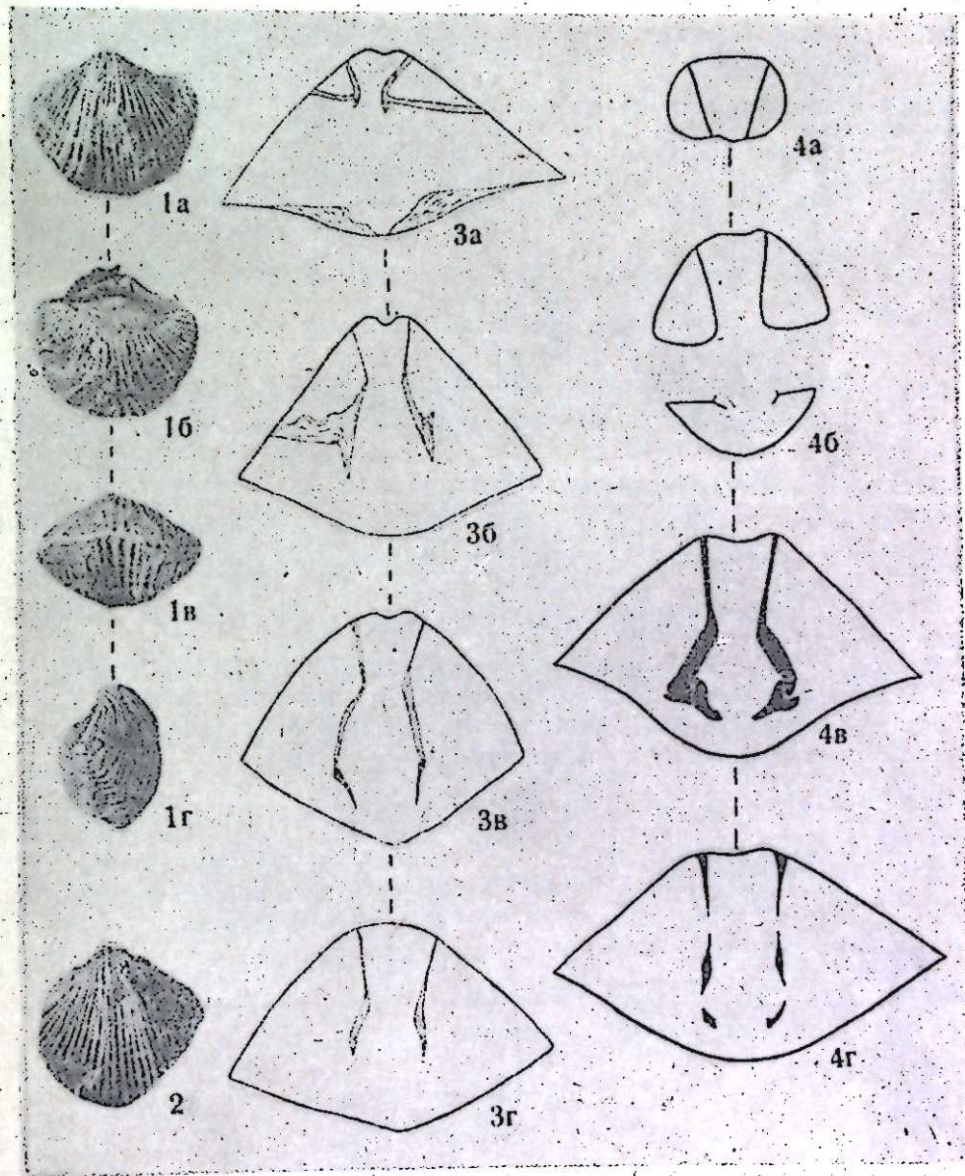


Рис. 1а-г, 2. *Theodossia naliukini* Mamedov sp. nov. (натур. величина). 1—голотип, № 26/1: 1а—брюшная створка; 1б—спинная створка; 1в—вид спереди; 1г—вид сбоку. Верхнеживетские отложения пос. Гюмушлуг (Нах. АССР). 2—брюшная створка. Верхнеживетские отложения сел. Садарак (Нах. АССР).

Рис. 3а-г. Серия последовательных поперечных шлифовок раковины *Theodossia naliukini* Mamedov sp. nov. Верхнеживетские отложения пос. Гюмушлуг (Нах. АССР) (X 1,8).

Рис. 4а-г. Серия последовательных поперечных шлифовок раковины *Theodossia anosofi* (Vern.) из семуликского горизонта верхнего девона Воронежской области (X 1,8).

Материал. Описанный вид в коллекции автора представлен 4 экземплярами, из которых один полный, а остальные поврежденные.

1. Грацинова Р. Т. Брахиоподы верхнеживетских отложений. В кн. «Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири, т. 1. Госгеолтехиздат, 1955. 2. Иванов Е. А. Отряд *Spiriferida* (Основы палеонологии). Изд. АН СССР, 1960. 3. Наливкин Д. В. Группа *Spirifer anossofi* Verneuil и девон Европейской части СССР. Зап. минерал. об-ва, т. IV, вып. 2, 1925. 4. Наливкин Д. В. Брахиоподы верхнего и среднего девона Туркестана. Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 180. 5. Ржонсницкая М. А. Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. Госгеолиздат, 1952. 6. Torley K. Die Brachiopoden des Massenkalk-kuzнецкого бассейна. Geologische Abh. Senckenberg. Naturges. Frankfurt M., Bd. 43, Lfg. 3, SS. 67—148. 1934. 7. Verneuil E. Geologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural par R. Murchison. Ed. Verneuil et Al. Keyserling. II, 2. Paleontologie. Lond.—Paris, pp. 246—285. 1845.

Институт ботаники

Поступило 17. I 1965

А. Б. Маммадов

Theodossia Nalivkin, 1925 чинсинин тэ'жин едилмэсинэ даир материаллар

ХҮЛАСӘ

Нахчыван МССР-ин Девон чөкүнтүлэри ичәрисиндән *Theodossia Nalivkin* чинсинин јени нөвү тапылмышдыр. Бу нөвүн *Theodossia Nalivkin* чинсинин бүтүн мәлум нөвләриндән кәскин фәргләнмәси *Theodossia Nalivkin* чинсинин мөвчуд диагнозуна мүәјјән дәјишиклик етмәјә әсас верир.

Мәгаләдә һәм јени нөвүн—*Theodossia nalivkini Mamedov*, sp. nov., һәм дә ујғун чинсин тәсвири верилир. Јени нөв мәшһур совет алим брахиопода групунун ән көркәмли тәдгигатчысы академик Д. В. Наливкинин шәрәфинә адландырылмышдыр.

ӘЛӘБИЈАТ ТАРИХИ

Б. ГУЛИЈЕВ

ЗӘҺИР ФАРИЈАБИНИН ВӘФАТ ТАРИХИНӘ ДАИР

(Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасынын академики Ә. Ә. Әлизадә тәғдим етмишдир)

XII әсрин мәшһур шаирләриндән бири олан Зәһир Фаријабинин вәфат тарихи мәнбәләрин әксәријјәтиндә һичри тарихлә 598-чи ил гејд едилмишдир.

«نشر عشق» („Нештәр-е ешг“) тәзкирәсинин мүәллифи Нүсејн-гулу хан Әзимабади Зәһирин вәфат илини бир мадде-је тарихлә вермишдир. Бу мадде-је тарихә башга мәнбәләрин һеч бириндә тәсадүф едилмир:

زماي تا بجه ماتم فتاده
ظهير الدين گذشنه چون زد نيا
بفکر سال او بوديم گفتا
دلّم هي هي نمائد آن معني آرا¹

Бу ше'рин сон мисрасындакы «هي هي نمائد آن معني آرا» әбчәд һесабы илә Зәһир Фаријабинин вәфат тарихи 598-чи или көстәрир.

Зәһир Фаријабинин вәфат тарихини әксәр мүәллифләрин ејни шәкилдә гејд етмәләринә бахмајараг, бә'зиләри бу барәдә дүзкүн олмајан мә'лумат вермишләр. Мәсәлән, «هفت اقليم» („Һәфт иглим“) мүәллифи Әмин Әһмәд Рази², «نتائج الافكار» („Нәгајеч-ол-әфхар“) мүәллифи Мәһәмәд Гүдрәтуллаһ³, әфган алим Гулам Чилани хан Ә'зәми⁴

¹ «نشر عشق» حسين قلى خان عظيم آبادى، نشر عشق¹ Өзбәкистан ССР ЕА Бируни алына Шәргшүнаслыг Институту Әлјазмалары фонду, әлјазмасы, инв. № 4322, вәрәг 592 а.

Тәрчүмәси: Балыгдан аја гәләр матәм дүшмүш
Чүнки Зәһирәдин дунјалан кегмишдир.
Оуну вәфат илини фикирләшдикдә гәлбим деди:
„hej-hej o мә'на бәзәјән галмады“.

² اين احمد رازى - بغت اقليم با تصحر و تعليق جواد قاضل
خلد دوم ص ۷۹

³ محمد قدرت الله كوپاموى - تذكرة نتایج الافكار، بمبئی،
۱۳۳۶، ص ۴۴۵

⁴ غلام جيلانى خان اعظمى - «فاريان» و ظهير. مجله «كابل»
تجاره ۸ كابل، ۱۹۳۱ م ص ۲۲

Зәһирин 592/1195—1196-чы илдә, «تاریخ مفصل ایران» („Тарих-е мофәс-сәл-е Иран“) мүүллифи Абдуллаһ Рази⁶ 596/1199—1200-чү илдә, «كشف الظنون» („Кәшф-оз-зонун“) мүүллифи Катиб Чәләби⁷ 568/1172—1173-чү илдә вәфат етдиҗини җазмышлар.

Бә'зи тәдгигатчылар һичри 598-чи или милади тарихә чевирәрәк, шаирини 1201-чи илдә вәфат етдиҗини гејд едирләр⁷.

Бу долашыгы ондан ирәли кәлмишдир ки, мәнбәләрин, демәк олар ки, һеч бириндә шаирин дәгиг олагаг һансы ајда вә ајын һечә-синдә вәфат етдиҗи кәстәрилмәмишдир.

Бунула јанашы, һәмдуллаһ Гәзвини әсәриндә Зәһир Фаријабинин һаггында бәһс едәркән шаирини 598-чи илин рәби-әл-әввәл ајында⁸, јә'ни милади тарихлә 1201-чи илин декабр ајында вәфат етдиҗини сөјләјир. һәмдуллаһ Гәзвининин бу мә'луматы бә'зи тәдгигатчылар тәрәфиндән гејд-шәртсиз гәбул едилмиш вә бу или милади тарихә чевирәнләр дә садәчә олагаг 1201-чи или дүзкүн һесап етмишләр.

Лакин әлдә едилән јени бир мәнбәдә һәмдуллаһ Гәзвининин кәстәрдји тарихдән фәрғли бир мә'лумат верилир. һәммин мәнбә Өзбәкистан ССР ЕА Бируни адына Шәргшүнаслыг Институтунун Әлҗазмалары фондунда сахланылан «ندكرة التواريخ» („Тәзкирәт-от-тәварих“) адлы әлҗазмасыдыр. Бу тәзкирәнин мүүллифи Мир Сәфиуллаһ ибн Гәбибуллаһ әл-Һүсејни әл-Бухари Зәһирин вәфат етдиҗи или, ајы, күнүн тарихини вә һәфтәнин һечәнчи күнү олмасыны да дүрүст гејд етмишдир:

... روز سه شنبه دوازدهم شهر شوال سنه ثمان و تين دهمائه ...

Милади тарихә чевирдикдә бу, 1202-чи ил, ијул ајынын 6-сы чаһар-шәнбә ахшамына дүшүр.

„Ислам енциклопедијасы“нда¹⁰ шаирин 598-чи илин сонунда вәфат етдиҗи гејд едилир ки, бу да «ندكرة التواريخ»-дә кәстәрилән вахтла мұвафиг кәлир.

عبدالله رازی - تاریخ مفصل ایران، تهران، ۱۳۲۵ ص ۲۲۶

کاتب جلتی - كشف اللنون، الجلد الاول استانتول، ۱۳۱۰

ص ۵۱۵

⁷ А. Крымский. История Персии, ее литературы и дервишской теософии Т. I, № 2. М., 1914, сәһ. 183; М.: И. Занд. Шесть веков славы. М., 1964, сәһ. 169; Wilhelm Perisch. Verzeichniss der persischen handschriften der Königlischen Bibliothek zu Berlin. Berlin, 1888, p. 722;

ظفیر فاریابی دیوان، شامل قصائد، ترکیبات، غزلیات، مثنوی،

رباعیات و اشعار عربی بکوشش نقی نبیش، مشهد، ۱۳۲۷ ص

هشتادونه؛ ذبیح الله صفا - گنج سخن، شاعران بزرگ پارسی

گوی و منتخبی آنان از نظمی تا جامی جلد دوم، تهران، ۱۳۳۹ ص ۴۵

حمدالله مستوخی قزوینی، تاریخ گزیده بالقابلہ باچندی نسخه⁸

بضمیمه فہارس و حواشی باہنمام دکتر عبدالحسین نوائی، تهران،

۱۳۳۹، ص ۷۳۴

میرصافی الله این حبیب الله الحینی البخاری، تذکرة التریخ⁹

Өзбәкистан ССР ЕА Бируни адына Шәргшүнаслыг Институтунун Әлҗазмалары фонду, әлҗазмасы, иив. № 160/1, вәрәг 129 а.

⁸ Тәрчүмәси: ...сешәнбә күнү, 598-чи илин шаввал ајынын 12-си...

¹⁰ The encyclopaedia of Islam. vol IV. Leyden—London, 1934. p. 1191.

Гејд етмәк лазымдыр ки, бә'зи алимләр Зәһирин 1202-чи илдә вәфат етдиҗини дүзкүн кәстәрмишләрсә дә, лакин ај вә күнүнү гејд етмәмишләр¹¹.

Јухарыдакы гејдләрден ајдын олур ки, Зәһир Фаријабинин вәфат тарихи һаггында мәнбәләрдә мұхтәлифлик мөвчуддур. Бу мұхтәлифлик әсасән ики мәнбәдән кәлир. Әввәлән, Гәзвининин әсәриндә кәстәрилән тарих сонракы мүүллифләрини әсәрләриндә дә өз әксини тапмышдыр. Бунула јанашы, бә'зи мүүллифләр һичри 598-чи или милади тарихә чевирәркән, ај вә күн һаггында дәгиг мә'луматлары олмадыгы үчүн 1201-чи или кәтүрмүшләр.

«تذكرة التواريخ»-дә Зәһирин вәфат тарихини ај вә күнүнүн дә кәстәрилмәсинә әсасән, еһтимал етмәк олар ки, тәзкирә мүүллифи Тәбриз мәзараты һаггында мә'лумат верән мәнбәләрден дә истифадә етмишдир ки, бу китаблар һәләлик әлдә дејилдир.

Беләликлә, индијә гәдәр Зәһир Фаријабинин вәфат тарихи әксәр мүүллифләрини әсәрләриндә дүзкүн вә дәгиг кәстәрилмәмишдир. Јалныз

Һәмдуллаһ Гәзвини онун рәби-әл-әввәл ајында, «تذكرة التويخ» мүүллифи исә шаввал ајында вәфат етдиҗини гејд едирләр. Шүбһә јохдур ки, һәр ики мәнбәдә верилән мә'лумат кәләчәкдә Зәһирин Тәбриздәки Сурхаб гәбирстанлығында олан мәзарыны тапмагда тәдгигатчылара көмәк едә биләр. Ејни заманда Зәһирин гәбир дашы үзәриндә јазынын естампажынын чыхарылмасы вә охунмасы да бу кәстәрилән мәнбәләрден һансынын дүзкүн мә'лумат вердиҗини кәстәрәчәкдир.

Бунула әлагәдар олагаг гејд етмәк лазымдыр ки, сон вахтлара гәдәр елми әдәбијатда белә бир фикир мөвчуд иди ки, куја Хагани вә Зәһирин „Мәгбәрәт-ош-шоәра“ гәбирстанлығындакы гәбирләр итиб-батмыш вә дөврүмүзә гәдәр кәлиб чыхмамышдыр. Лакин 1931-чи илдә Азәрбајҗан зијалыларындан Новруз Агајев Тәбриздә оларкән Хаганинин гәбрини тапа билмиш вә шаирин мәзар дашы үзәриндәки јазыларын естампажыны чыхармышдыр¹² ки, бунула да Хаганинин вәфат тарихи дүзкүн мүүјәнләшдирилмишдир. Зәһир дә Хагани илә дәфи едилдиҗиндән, шүбһә јохдур ки, вахтилә Ханыковун һаггында мә'лумат верә билмәдиҗи ики гәбирдән бири дә Зәһирин олмалыдыр.

Јахын вә Орта Шәрг
Халғлары Институту

Алынмышдыр 7.1.65

Б. Кулиев

К вопросу о кончине Захира Фарийаби

РЕЗЮМЕ

В некоторых источниках смерть одного из видных поэтов XII в. Захира Фарийаби датируется 598 г. х. Некоторые авторы, отмечая дату смерти Захира, допустили определенные ошибки и пришли к неверным выводам.

¹¹ Е. Э. Бертельс. Джами. Эпоха, жизнь, творчество. Сталинабад. 1949, сәһ. 23; Р. М. Алиев, М. Н. Османов. Омар Хайям. М., 1959, сәһ. 75.

¹² Гејд етмәк лазымдыр ки, епиграфија сәһәсиндә көркәмли мұтәхәссис мәрһум Ә. Әләскәрзаде Хаганинин мәзар дашы үзәриндәки јазынын естампажыны чох дәгигликлә охујараг, шаирин вәфат илини мүүјәнләшдирә билмишдир. Бу барәдә ба х: А. Алескерзаде. Надписи архитектурных памятников Азербайджана эпохи Низами. Архитектура Азербайджана, Москва—Баку, 1947, сәһ. 379; М. С. Султанов. Хагани Ширвани, Баку, 1954, сәһ. 21—24.

По хронологии, приведенной в Тазкире „Нештар-е Эшк“, Захир умер в 598 г. х. Хамдаллах Казвини был до сих пор единственным автором, отметившим дату кончины Захира в месяце раби-ул-аввал 598 г. х. (т. е. декабрь 1201 г. н. э.).

Ряд исследователей, переводя отмеченную Хамдаллахом дату на григорианское летоисчисление, считает год смерти Захира 1201, однако обнаруженный нами новый источник указывает на другую дату. Как отмечается в „Тазкират-ат-таварих“, которая в настоящее время хранится в Институте востоковедения АН Узб. ССР им. Бируни, Захир умер „вторник, 12 шаввал, 598 г. х.“. При переводе этой даты на григорианское летоисчисление становится понятно, что Захир умер 6 июля 1202 г.

Уточнение даты смерти Захира имеет особое значение с точки зрения изучения его жизни и творчества, а также для того, чтобы найти его могилу, находящуюся в „Макбарат-уш-шуара“ в г. Табризе.

ЭТНОГРАФИЯ

Э. А. КЕРИМОВ

ИЗ ИСТОРИИ ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ
АЗЕРБАЙДЖАНА

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

Этнографическая картография Кавказа в современном ее понимании стала развиваться в 30—50 годах XIX в. на основе трудов лингвистов и этнографов (Г. Ю. Клапрот, П. К. Услар др.). Позднее появлению этнографических карт в значительной степени содействовал и Кавказский статистический комитет по гражданскому управлению и наместничеству.

Почин по составлению этнографических карт отдельных уездов Азербайджана был сделан в середине прошлого столетия: к статье П. Ф. Рисса „О талышнцах, их образе жизни и языке“¹ была приложена „Этнографическая карта Ленкоранского уезда Шемахинской губернии“. (Масштаб 20 верст в дюйме).

На основе таких карт-первоисточников в последующие годы появляются более обобщенные карты.

Среди них выделяются этнографические карты, составленные Александром Федоровичем Риттихом (род. в 1831)²—военным инженером, писателем, этнографом и Николаем Карловичем Зейдлицем (1831—1907)³—статистиком, главным редактором Кавказского статистического комитета (с 1868 г.) и Елисеем Исидоровичем Кандрашенко (с 1837—1906)⁴—прапорщиком корпуса военных топографов (с 1859 г.) и правителем дел Кавказского отдела Русского Географического Общества.

„Этнографическая карта Кавказского края“ (масштаб 30 верст в дюйме, СПб., 1875)⁵, составленная А. Ф. Риттихом⁶, является первой

¹ Записки Кавказского отдела Русского Географического общества. кн. III, Тифлис, 1854.

² О нем: М. О. Косвен. Материалы по истории этнографического изучения Кавказа в русской науке. Кавказский этнографический сборник, вып. II. (Труды Института этнографии АН СССР, т. XLVI), М., 1958, стр. 272.

³ О нем: М. О. Косвен. Материалы. КЭС, вып. III. (Труды Института этнографии АН СССР, т. LXXIX), М., 1962, стр. 173—174.

⁴ О нем: М. О. Косвен, ук. раб., стр. 223.

⁵ Год и место изд. этой карты установлены по „Энциклопедическому словарю“ т. 26а, СПб., 1899, стр. 819.

⁶ См. также его „Этнографическую карту Европейской России“, СПб., 1875.

научной этнографической картой Кавказа. Но при составлении карты не использованы все существующие источники, а к используемым источникам автор не относился критически. Все это нашло отражение на его карте. Так, все народы Кавказа у А. Ф. Риттиха обозначены термином „поколение“. В свою очередь он ошибочно делит это „поколение“ на „народы“ и „наречия“. Под термином „наречие“ имеется в виду тот или другой народ Кавказа вообще, а в понятие „народы“ А. Ф. Риттих включает те народы, которые „имеют историю“ и свой язык. Таким образом, у А. Ф. Риттиха народы Кавказа искусственно разделены на „исторические“ и „неисторические“. Различные языковые группы на карте А. Ф. Риттиха показаны одним условным знаком. Кроме того, этнические границы на его карте показаны схематично, прямыми линиями, не выделены территории со сложным этническим составом. Серьезной критике А. Ф. Риттиха подверг Л. П. Загурский. В статье „Искажение добытых наукой фактов по этнографии Кавказа в сочинении г. Риттиха „Племенной состав контингентов русской армии“⁷ именно эта работа служила основным источником при составлении им этнографической карты. Л. П. Загурский нашел ряд ошибок и путаницу на его карте. В частности, он отметил, что у А. Ф. Риттиха спутаны все тюркоязычные народы Кавказа: Азербайджанцы, например, отождествлены с карачаевцами, а туркмены — с курдами. Не выделены также отдельные народности, например, таты и талыши показаны под одним цветом.

Для сбора материалов по административной статистике летом 1874 г. большую часть Закавказья, в том числе Орлубад, Кубу, Нуху, Баку объехал Н. К. Зейдлиц. В результате поездки им был собран материал для его будущей карты. Его „Этнографическая карта Кавказского края“ (масштаб 40 верст в дюйме, 1880 г.), вышедшая в картографическом заведении А. А. Ильина, отличается от карты А. Ф. Риттиха большей подробностью⁸. С целью показа этнографической структуры Кавказа здесь применены 22 фоновых краски и выделены ареалы расселения 36 народностей или этнических групп. В специальной графе показана численность населения, но и на этой карте имеется ряд неточностей и ошибок. Так, население сел. Джек (джеки) и Крыз (крызы) обозначено как „нации“⁹. Н. К. Зейдлиц впоследствии осознал свои ошибки в специальной заметке¹⁰. Н. К. Зейдлицу принадлежит еще „Карта распределения народонаселения Бакинской губернии по народностям и вероисповеданиям“¹¹.

Аналогичная карта, которая относится к Елизаветпольской губернии, составлена Е. И. Кондратенко¹². Обе карты Н. К. Зейдлица и Е. И. Кондратенко не свободны от фактических и методологических ошибок.

⁷ „Изв. Кавказского Отдела Русского Географического Общества“, т. 4, № 1, Тифлис, 1875.

⁸ Эта карта помещена и в „Mittellungen aus Justus perthes geographischer anstalt über wichtige neue erforschungen auf dem gesamtgebiete der geographie von Dr. A. Petermann“ (В. IX., Gotha, 1880). Карта, вышедшая в издании „Mittellungen“ более совершенна. Наличие на этой карте цифрового обозначения позволяет быстро ориентироваться. Об этой карте см. Л. П. Загурский. „Этнографические карты Кавказского края“, „Изв. КОИРГО“, т. VII, № 1, Тифлис, 1881.

⁹ Л. П. Загурский, ук. раб., стр. 165.

¹⁰ См. „Mittellungen“, Heft XI, Gotha, 1880.

¹¹ Список населенных мест Российской империи, т. LXV. По Кавказу, Бакинская губерния. Составлен Н. К. Зейдлицем, Тифлис, 1870.

¹² Карта Елизаветпольской губернии с показанием сельских обществ и распределением населения по вероисповеданию, составленная в 1886 г. на основе посемейных списков. См. Статистический временник Кавказского края, т. I, вып. 6, Тифлис, 1888.

Однако основные этнографические карты, составленные под руководством и при активном участии Е. И. Кондратенко в 90-х годах — „Этнографические карты губерний и областей Закавказского края“ (масштаб 20 верст в дюйме) в количестве 7 карт¹³ с объяснительной запиской¹⁴, имеют существенное значение и более совершенны. Из них к Азербайджану относятся: „Этнографическая карта Тифлисской губернии и Закатальского округа“, „Этнографическая карта Бакинской губернии“, „Этнографическая карта Елизаветпольской губернии“ и „Этнографическая карта Эриванской губернии“. Основой для составления этих карт служили посемейные списки населения всех сословий Закавказского края, обязанных нести воинскую повинность: „Свод статистических данных, извлеченных из посемейных списков 1886 г.“ (Тифлис, 1893). Эти списки послужили для Е. И. Кондратенко одним из источников для составления карт с указанием распределения населения по народностям и вероисповеданию.

В классификации Л. П. Загурского¹⁵, использованной Е. И. Кондратенко, азербайджанцы показаны в разделе „тюркского поколения“. Принципы его классификации в основном неверны. Например, азербайджанцы включены в монголоидную расу. Это смесь языковой и антропологической классификации. Она заимствована Л. П. Загурским у Ж. Кювье, И. Блуменбаха и у других исследователей. Таты, талыши и курды у Л. П. Загурского показаны в разделе „иранское поколение“, удины — в „группе собственно закавказских народов“. Все карты многокрасочны. Указывается также численность населения, в т. ч. городского, но многие цифры приблизительны. Кроме того, не показана плотность населения.

В заключение следует отметить, что этнографические карты являются одним из важных источников для изучения народов. Благодаря этим картам можно определить степень этнографической изученности территорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулянич А. Н. Этнографическая картография Закавказья. „Советская этнография“, № 3—4, 1931.
2. Берг Л. С. Русские этнографические карты. „Человек“, № 1, 1928.
3. Загурский Л. П. Этнографические карты Кавказского края. ч. Изв. КОИРГО, т. VII, № 1. Тифлис, 1881.
4. Свод статистических данных о населении Закавказского края, извлеченных из посемейных списков 1886 г., Тифлис, 1893.
5. Эфендиев З. М. Картографическая изученность Азербайджанской ССР (1700—1920 гг.), Баку, 1964 (автореферат канд. дисс.).
6. Зейдлиц Н. К. Этнографическая карта Кавказского края (масштаб 40 верст в дюйме), СПб, 1880.
7. Кондратенко Е. И. Этнографические карты губерний и областей Закавказского края (масштаб 20 верст в дюйме), ЦГВИА, кол. 414, ед. хр. № 307.
8. Риттих А. Ф. Этнографическая карта Ленкоранского уезда Шемахинской губернии (масштаб 20 верст в дюйме). „Записки КОИРГО“, кн. III, Тифлис, 1854.
9. Риттих А. Ф. Этнографическая карта Кавказского края (масштаб 30 верст в дюйме), СПб, 1875.

Институт истории

Е. Э. Керимов

Поступило 1.II 1966

Азәрбајҹанын этнографик картографіясы тарихиндән

ХҮЛАСӘ

Гафгазын, о чүмләдән Азәрбајҹанын этнографик картографіясынын елми әсаслары һәлә кечән әсрин 30—50-чи илләриндә Г. Ј. Клапрот,

¹³ Этногр. карты губерний и областей Закавк. края. Центральный Государственный Военно-исторический Архив, кол. 414, ед. хр. № 307; см. также: Кавказский календарь на 1902 г., Тифлис, 1901 г. (Карты губерний и областей Закавказского края); „Записки КОИРГО“, кн. XVIII, Тифлис, 1896.

¹⁴ См. „Записки КОИРГО“, кн. XVIII, Тифлис, 1896.

¹⁵ Л. П. Загурский. Этнографическая классификация кавказских народов. Кавказский календарь на 1888 г., Тифлис, 1887.

П. К. Услар вә б. дилчи вә этнографларын эсәрләриндә шәрһ едилмишдир. Сонралар белә хәритәләрин мејдана чыхмасында Гафгаз Статистика Комитәси мүнүм рол ојнамышдыр. Азәрбајчанын ајры-ајры гәзаларынын этнографик хәритәләринин тәртиб едилмәси ишиндә илк тәшәббүс П. Ф. Риссә мәхсусдур. 1854-чү илдә онун 20 верстлик „Шамахы губернијасынын Ләнкәран гәзасынын этнографик хәритәси“ нәшр олунур. Сонракы илләрдә мејдана чыхан вә үмумиләшдиричи характер дашыјан хәритәләрин мӯәллифләри үчүн П. Ф. Риссин вә башгаларынын хәритәләри илк мәнбә ролуну ојнамышдыр. Белә хәритәләрә А. Ф. Риттихин 30 верстлик „Гафгазын этнографик хәритәси“ (СПб., 1875), Н. К. Зейдлитсин 40 верстлик „Гафгазын этнографик хәритәси“ (СПб., 1880) вә Ј. И. Кондратенконун 20 верстлик „Загафгазијанын губернија вә вилајәтләринин этнографик хәритәләри“ (1896) нүмунә ола биләр.

Јухарыда адлары чәкилән мӯәллифләрдән А. Ф. Риттихин вә хүсусилә Ј. И. Кондратенконун хәритәләри даһа мӯкәммәл олуб, елми чәһәтдән әсәсләндирилмышдыр. Буларә бахмајараг, ингилабдан әввәл тәртиб едилән бүтүн бу хәритәләр нөгсәнсыз дејилдир. Мәсәлән, бир чох хәритәләрдә әһали бөлкүсүндә дини мәнсубијәтләр әсәс јер тутур, әһалинин сыхлығы кәстәридмир вә сајы чох тәхмини верилир. Хәритәләрдә антроположи вә дил үзрә тәснифатда да нөгсанларә јол верилмишдир; мәсәлән, Ј. И. Кондратенконун хәритәләриндә азәрбајчанлылар сәһв оларәг монголоид иргинә аид едилир.

МҮНДӘРИЧАТ

Ријазиијат

- Н. М. Чәфәрова. Там чәбри ифадәләр ејнилијинин машында исбатынын бир үсулу һаггында 3
 С. Ј. Јагубов. Абстракт фәзаларда квази-хәтти диференциал тәнликләр һаггында 8
 П. Ј. Соболевски. Гилберт фәзасында t дәјишәнинә нәзәрән өлчүлән вә мӯсбәт-мүәјјән, өз-өзүнә гошма $A(t)$ операторлу тәнлик һаггында 13

Кимја

- С. И. Садыгзадә, Р. А. Чәлилов. Алифатик туршуларын аллил-метилаллилсиклоһексан вә металлилсиклоһексана сәрбәст радикал реаксијасы үзрә бирләшдирилмәси 17

Тибб

- С. А. Асланзадә. Үрәк тач дамарларынын чатмамазлығы заманы мәркәзи синир системинин функсионал вәзијјәти 22

Физика

- Д. Н. Араслы, М. И. Әлијев. Лекире олунмуш керманнум вә сини-сиумда фононларын сәпилмәси 26

Кеокимја

- Ә. Н. Нуријев, Н. Х. Әфәндијев. Нефт јатагларынын лај суларында һәлл олмуш үзви маддәләрин тәркиби һаггында 29

Ријазиијат

- Ә. И. Нүсәјнов, М. А. Әбдүррәһимов. Бәзи гејри-хәтти сүрүшмә илә гошма сәрһәлд мәсәләләри һаггында 32

Кимја

- М. М. Нүсәјнов, Т. А. Гәмбәрова, З. К. Мейдијева, З. Г. Јарыјева. Бензолун $AlCl_3$ иштиракы илә трихлоретенлә конденсләшмәси 38

Кеолокија

- С. М. Сүләјманов, Ә. И. Маһмудов. Чәнуби Дашкәсэн јатағы кобальт филизинин типләри вә тәркиби 41

Нефт насилаты

М. Т. Абасов, Ж. М. Кондрушкин və б. Гујулар шәбәкәси сыхлығынын јатағын нефтли һиссәсинин су илә нәһәјәт әһәтә олунамасына тә'сир . . . 46

Нефт кеолокијасы

Ә. Ч. Әлијев, Ј. П. Баженов. Начыноһур, Күр və Иори чајлары арасы və шәрги Күрчүстан гоншу зоналарынын тектоник әләгәләри мәсәләсинә даир . . . 50

Б. И. Султанов. Конденсат сулары мұхтәлиф фазалары və онларын газ-конденсат јатагларынын еһтијаты һесабатында әһәмијјәти . . . 55

Һ. Г. Әлифов. Хәзәрјаны—Губа вилајәтинин Тәләби—Гызылбурун тектоник зонасынын антиклинал структурларынын хүсүсијјәтләри . . . 58

Кеотермија

В. А. Горин, С. А. Әлијев, Ә. А. Әлијев. Кеотермик фәаллыг Чәнуби Хәзәр чөкәклијинин гәрб кәнарынын дәрин гатларында карбоһидрокенләрин шагули миграцијасынын кәстәрчисидир . . . 63

Биткиләрин физиолокијасы

Е. М. Ахундова. Тут јарпагларында онларын јашларындан асылы оларарибонукленн туршуларынын və азотун мигдары . . . 68

Палеоботаника

А. Б. Мәммедов. Theodossia Nalirkin, 1925 чинсинин тә'јин едилмәсинә даир материаллар . . . 72

Әдәбијјат тарихи

Б. Гулијев. Зәһир Фаријабинин вәфат тарихинә даир . . . 77

Етнографија

Е. Ә. Кәримов. Азәрбајҹанын етнографик картографијасы тарихиндән . . . 81

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

Н. М. Джафарова. Об одном способе доказательства тождественности целых алгебраических выражений на машине . . . 3

С. Я. Якубов. О квазилинейных дифференциальных уравнениях в абстрактных пространствах . . . 8

П. Е. Соболевский. Об уравнениях $v'(t) + A(t)v(t) = f(t)$ в гильбертовом пространстве с положительно определенным самосопряженным оператором $A(t)$, измеримо зависящим от t . . . 13

Химия

С. И. Садых-заде, Р. А. Джалилов. Свободнорадикальное присоединение алифатических кислот к аллил-, метилаллилциклогексану и метилаллилциклогексану (синтез индивидуальных нефтяных кислот) . . . 17

Медицина

С. А. Аслан-заде. Функциональное состояние центральной нервной системы при коронарной недостаточности . . . 22

Физика

Д. Г. Араслы, М. И. Алиев. Рассеяние фононов в легированных кремнии и германии . . . 26

Геохимия

А. Н. Нурiev и Г. Х. Эфендиев. О составе органических веществ, растворенных в пластовых водах нефтяных месторождений . . . 29

Математика

А. И. Гусейнов, М. А. Абдурагимов. О некоторых нелинейных задачах сопряжения со смещением . . . 32

Химия

М. М. Гусейнов, Т. А. Камбарова, З. К. Мехтиева, З. Г. Ярива. Конденсация трихлорэтилена с бензолом в присутствии хлористого алюминия . . . 38

Геология

С. М. Сулейманов, А. И. Махмудов. Типы и состав кобальтовых руд Южно-Дашкесанского месторождения . . . 41

Добыча нефти

М. Т. Абасов, Ю. М. Кондрушкин, Б. М. Листенгартен, . . . 87

Ч. А. Султанов. Влияние плотности сетки скважин на конечный охват заводнением нефтенасыщенного объема залежей 46

Геология нефти

А. Д. Алиев, Ю. П. Баженов. К вопросу о тектонических соотношениях смежных зон Аджиноура, междуречья Куры и Иори и Восточной Грузии 50

Б. И. Султанов. Различные фазы конденсационных вод и их значение при подсчете запасов газоконденсатных залежей 55

Г. К. Алифов. Особенности антиклинальных структур Талаби-Кызыл-бурунской тектонической зоны прикаспийско-Кубинской области 58

Геотермия

В. А. Горин, С. А. Алиев, А. А. Алиев. Геотермическая активность как показатель вертикальной миграции глубинных углеводородов западного борта Южно-Каспийской впадины 63

Физиология растений

Э. М. Ахундова. Содержание азота и рибонуклеиновой кислоты в листьях перспективных сортов шелковицы в связи с их месторасположением на побеге 68

Палеоботаника

А. Б. Мамедов. Материалы к уточнению объема рода *Theodossia Naikovskii*, 1925 72

История литературы

Б. Кулиев. К вопросу о кончине Захира Фарийаби 77

Этнография

Э. А. Керимов. Из истории этнографического картографирования Азербайджана 81

Сдано в набор 3/IX 1966 г. Подписано к печати 7/XII 1966 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Бум. лист. 2,75. Печ. лист. 7,54. Уч.-изд. лист. 6,5. ФГ 05402. Заказ. 144. Тираж 820. Цена 40 коп.

Типография «Наука» Комитета по печати при Совете Министров Азербайджанской ССР, Баку, Рабочий проспект, 96.