

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МЭ'РУЗЭЛЭР ДОКЛАДЫ

ТОМ XII

№2

1956

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

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗЭЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XII ;

№ 2

БƏСМƏ

1956

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ НƏШРИЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ — БАКУ

п-168	п-14599
1956	Академия наук
Т.12, №2	Азербайджанской ССР
	Доклады.
	Ур.

п-14599

СОДЕРЖАНИЕ

Физика
 А. И. Мухтаров, и В. А. Черногорова—Фоторождение нейтральных мезонов с учетом спиновых состояний нуклонов 77

Теория упругости
 Ю. А. Амензаде—Решение задач изгиба полых призматических брусьев на ЭМ-7 81

Механика
 Г. Ф. Султанов—Двухкратно-осредненная схема типа Гаусса 87

Подземная гидравлика
 В. И. Мотяков—К методике решения обратных задач 91

Коллоидная химия
 М. М. Гурвич—О типах глинистых растворов 97

Палеонтология и стратиграфия
 М. Р. Абдулкасумзаде—Новый вид рода *Perisphinctes* из среднеюрских отложений Малого Кавказа 107

Палеонтология
 Ч. А. Таиров—О двух новых родах из семейств *Verneulinidae* и *Ammotidiscidae*, принадлежащих к фауне фораминифер 113

Биология
 С. Р. Асланов—О биологических и хозяйственных особенностях культуры унаби 117

Агрехимия
 Д. М. Гусейнов, Ш. Д. Асадов, А. Ю. Алиев—Влияние ростоо вещества нефтяного происхождения на урожай капусты и томатов 123

Физиология
 А. И. Караев, Р. И. Сафаров, Н. А. Рзаев—Влияние раздражения интерорецепторов на остаточный азот и азот полипептидов крови 129

Археология
 М. М. Гусейнов—Каменные молоты из Нахичевани 135

Литературоведения
 И. Ениколопов—М. Ю. Лермонтов в Азербайджане 147

14599
 ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
 БИБЛИОТЕКА
 А. Н. Киргизской ССР

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Алиев М. М., Бариев А. Н.,
 Башкай М.-А., Мамедалиев Ю. Г. (зам. редактора),
 Нагиев М. Ф., Топчибашев М. А. (редактор)

Подписано к печати 16/IV 1956. Бумага 70×108^{1/16}; бумаж. лист. 2,5, печат. лист. 6,85,
 учет.-изд. лист. 5,4. ФГ 08341. Заказ 39. Тираж 950.

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

ФИЗИКА

А. И. МУХТАРОВ, В. А. ЧЕРНОГОРОВА

ФОТОРОЖДЕНИЕ НЕЙТРАЛЬНЫХ МЕЗОНОВ С УЧЕТОМ
 СПИНОВЫХ СОСТОЯНИЙ НУКЛОНОВ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Х. И. Амирхановым)

В работе рассматривается фоторождение π^0 -мезонов для скалярного и псевдоскалярного вариантов мезонной теории с учетом спиновых состояний нуклона. Расчет проводится при нерелятивистских скоростях нуклонов в системе центра масс по методу деления на оператор, разработанному А. А. Соколовым [2], считая мезоны релятивистскими.

Поведение нуклона в электромагнитном и мезонном полях описывается уравнением

$$D\psi = \frac{1}{hc} \bar{U}\psi, \quad (1)$$

где $\bar{U} = L + U$ — оператор взаимодействия нуклона с электромагнитным и мезонным полями.

Уравнение, описывающее эффекты второго порядка, имеет вид [2]:

$$D\psi_2 = \frac{1}{h^2c^2} (L\bar{D}^{-1}U + U\bar{D}^{-1}L)\psi_0 \quad (2)$$

где ψ_0 — функция начального, ψ_2 — функция конечного состояния нуклона, L — оператор взаимодействия электромагнитного поля с нуклоном, U — оператор взаимодействия мезонного поля с нуклоном,

оператор D равен $\left(\frac{i\partial}{c\partial t} + \frac{\Delta}{2m}\right)$ и $L = \frac{e}{hmc} \left[i\vec{A}\vec{\Delta} + \frac{\mu}{2} (\vec{\sigma} \text{rot } \vec{A}) \right]$.

Используя обозначения, принятые в работе [4] для эффективного сечения фоторождений мезонов, получим:

$$\sigma = \frac{\pi}{(hc)^2} \int_{\Sigma} (R^+, R) \delta\left(x + \frac{p^2}{2m} - K - \frac{p'^2}{2m}\right) (\vec{a}\vec{k}) \quad (3)$$

1. Скалярные мезоны

1. Для фоторождения скалярных мезонов на протоне, для которых $U = g\varphi$, имеем:

$$R = \frac{egb^*}{\sqrt{2\pi}K} \left[\frac{2(\vec{a}\vec{k})}{2mK + \kappa^2} + \frac{2\mu l (\vec{\sigma}\vec{a}_1) (2m\kappa - \kappa^2 - 2mK - \kappa^2)}{(2m - \kappa)(2mK + \kappa^2)} \right] bq_1.$$

Вычисляя (R^+, R) в системе центра масс по методу, позволяющему учитывать поведение спина отдельной частицы [2], для σ имеем:

$$\sigma = \frac{1}{4} \left(\frac{eg}{hc} \right)^2 \int \frac{1 + ss' \frac{x\kappa}{\sqrt{m^2+x^2} \sqrt{m^2+\kappa^2}} + \frac{m^2}{xK(2mK+\kappa^2)^2}}{xK(2mK+\kappa^2)^2} + \frac{m^2}{xK(2mK+\kappa^2)^2} \left[(1 + ss' \cos \theta) \cdot 2\kappa^2 \sin^2 \theta + ss' \frac{2\mu \kappa \sin^2 \theta (2m\kappa - x^2 - 2mK - \kappa^2)}{2m-x} \right] + (1 - ss' \cos \theta) \cdot \frac{\mu^2 (2m\kappa - x^2 - 2mK - \kappa^2)^2}{(2m-x)^2} \delta \left(x + \frac{p^2}{2m} - K - \frac{p'^2}{2m} \right) (d\vec{\kappa}) \quad (4)$$

В зависимости от ориентации спина нуклона здесь можно рассмотреть три случая:

1) если $ss'=1$, т. е. спин протона после взаимодействия не меняет своей ориентации, имеем:

$$\sigma_1 = \frac{1}{4} \left(\frac{eg}{hc} \right)^2 \int (d\vec{\kappa}) \frac{\sqrt{m^2+x^2} \sqrt{m^2+\kappa^2} + x\kappa + m^2}{xK(2mK+\kappa^2)^2 \sqrt{(m^2+x^2)(m^2+\kappa^2)}} \left\{ \frac{\mu^2 (2m\kappa - x^2 - 2mK - \kappa^2)^2}{(2m-x)^2} + \sin^2 \theta \left[2\kappa^2 + \frac{2\mu \kappa (2m\kappa - x^2 - 2mK - \kappa^2)}{2m-x} \right] + \cos \theta \left[2\kappa^2 \sin^2 \theta - \frac{\mu^2 (2m\kappa - x^2 - 2mK - \kappa^2)^2}{(2m-x)^2} \right] \right\} \delta \left(x + \frac{p^2}{2m} - K - \frac{p'^2}{2m} \right); \quad (5)$$

2) если $ss'=-1$, т. е. спин протона изменяет свое направление на противоположное, находим:

$$\sigma_2 = \frac{1}{4} \left(\frac{eg}{hc} \right)^2 \int (d\vec{\kappa}) \frac{\sqrt{(m^2+x^2)(m^2+\kappa^2)} - x\kappa + m^2}{xK(2mK+\kappa^2)^2 \sqrt{(m^2+x^2)(m^2+\kappa^2)}} \left\{ \frac{\mu^2 (2m\kappa - x^2 - 2mK - \kappa^2)^2}{(2m-x)^2} + \sin^2 \theta \left[2\kappa^2 - \frac{2\mu (2m\kappa - x^2 - 2mK - \kappa^2)}{2m-x} \right] - \cos \theta \left[2\kappa^2 \sin^2 \theta - \frac{\mu^2 (2m\kappa - x^2 - 2mK - \kappa^2)^2}{(2m-x)^2} \right] \right\} \delta \left(x + \frac{p^2}{2m} - K - \frac{p'^2}{2m} \right); \quad (6)$$

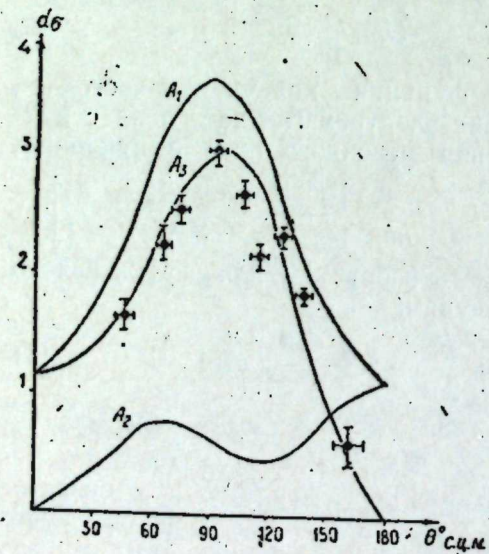


Рис. 1. $A_1 - ss'=0$; $A_2 - ss'=+1$; $A_3 - ss'=-1$.

3) если нас не интересует ориентация спина нуклона, то, усредняя по начальным и суммируя по конечным состояниям спина протона, получим: $\sigma = \sigma_1 + \sigma_2$.

Угловые распределения для этих трех случаев представлены на рис. 1 (сплошные кривые); там же нанесены экспериментальные точки, взятые из работы [5].

Как видно, наши результаты для случая $ss'=-1$ хорошо согласуются с опытными данными.

2. В случае фоторождения мезонов на нейтроне σ имеет вид:

$$\sigma = \frac{1}{4} \left(\frac{eg}{hc} \right)^2 \int \frac{\mu^2 (2m\kappa - x^2 - 2mK - \kappa^2)^2}{xK(2mK+\kappa^2)^2 (2m-x)^2} \left(1 + ss' \frac{x\kappa}{\sqrt{m^2+x^2} \sqrt{m^2+\kappa^2}} + \frac{m^2}{\sqrt{(m^2+x^2)(m^2+\kappa^2)}} \right) \cdot (1 - ss' \cos \theta) \delta \left(x + \frac{p^2}{2m} - K - \frac{p'^2}{2m} \right) -$$

1) Для случая $ss'=1$ имеем:

$$\sigma_1 = \frac{1}{4} \left(\frac{eg}{hc} \right)^2 \int \frac{\mu^2 (2m\kappa - x^2 - 2mK - \kappa^2)^2}{xK(2mK+\kappa^2)^2 (2m-x)^2} \left(1 + \frac{x\kappa}{\sqrt{(m^2+x^2)(m^2+\kappa^2)}} + \frac{m^2}{\sqrt{(m^2+x^2)(m^2+\kappa^2)}} \right) (1 - \cos \theta) \delta \left(x + \frac{p^2}{2m} - K - \frac{p'^2}{2m} \right) (d\vec{\kappa}).$$

2) Для случая $ss'=-1$ имеем:

$$\sigma_2 = \frac{1}{4} \left(\frac{eg}{hc} \right)^2 \int \frac{\mu^2 (2m\kappa - x^2 - 2mK - \kappa^2)^2}{xK(2mK+\kappa^2)^2 (2m-x)^2} \left(1 - \frac{x\kappa}{\sqrt{(m^2+x^2)(m^2+\kappa^2)}} + \frac{m^2}{\sqrt{(m^2+x^2)(m^2+\kappa^2)}} \right) (1 + \cos \theta) \delta \left(x + \frac{p^2}{2m} - K - \frac{p'^2}{2m} \right) (d\vec{\kappa}).$$

3) Усредняя по начальным и суммируя по конечным состояниям спина нуклона, имеем: $\bar{\sigma} = \sigma_1 + \sigma_2$.

Угловые распределения для фоторождения мезонов на нейтроне представлены на рис. 2.

Из характера кривой A_3 вытекает, что выход мезонов наибольший для малых углов. Этот результат некоторым образом согласуется с результатом, полученным в работе [1].

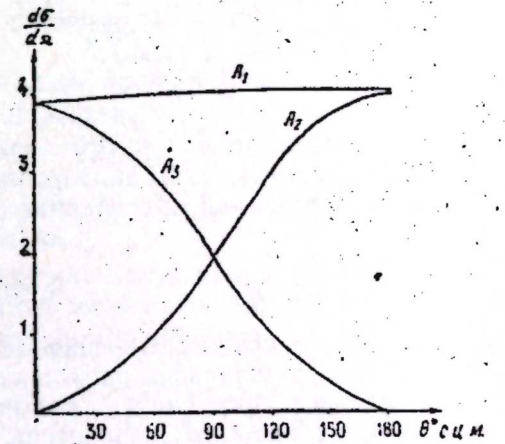


Рис. 2. $A_1 - ss'=0$; $A_2 - ss'=+1$; $A_3 - ss'=-1$.

II. Псевдоскалярные мезоны

В случае псевдоскалярных мезонов, для которых $U=f(\sigma \nabla) \varphi$, проведены аналогичные вычисления. Как и для скалярных мезонов, σ вычислено для $ss'=\pm 1$ и без учета спиновых состояний. Угловые распределения для этих трех случаев даны на рис. 3.

Рассматривая кривые, приведенные на рис. 3, приходим к выводу, что выход мезонов для случая $ss'=-1$ наибольший для малых углов. Однако сечение резко убывает к 90° по сравнению с наблюдаемым на опыте [5]. Угловое же распределение в случае

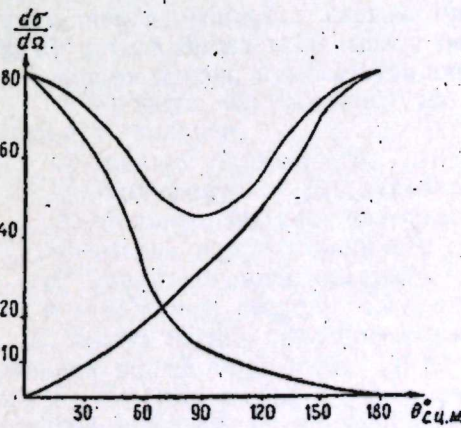


Рис. 3. $A_1 - ss'=0$; $A_2 - ss'=+1$; $A_3 - ss'=-1$.

$ss'=1$ как для скалярных, так и для псевдоскалярных мезонов вообще не соответствует угловому распределению π^0 мезонов, наблюдаемому на опыте.

Из сравнения теоретических кривых (рис. 1 и 3) для случая $ss'=-1$ с данными опыта видим, что экспериментальным результатам лучше всего соответствует угловое распределение, полученное для скалярных мезонов, хотя численное значение полного поперечного сечения для скалярных мезонов мало по сравнению с полученным на опыте. Чтобы получить согласующиеся с экспериментальными данными результаты, следовало бы взять $g^2/\hbar c=10$. К тому же выводу приходят авторы работ [1, 5].

В случае псевдоскалярных мезонов угловое распределение хуже согласуется с экспериментальными данными, но численное значение полного сечения приблизительно совпадает с экспериментальными результатами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балдин А. М. и Михайлов В. В. УФН, т. XLIV, 200, 1951. 2. Соколов А. А. и Иваненко. Д. Д. Квантовая теория поля. М.—Л., ГИТТЛ, 1952. 3. Р. Ж. Физ, 1954, 77. 4. Хазанович Т. Н. ЖЭТФ, 21, 531, 1951. 5. Goldschmid-Gilermont U., Oesborne L. S. Phys. Rev., 89, 329, 1953.

Азгосуниверситет им. С. М. Кирова,
кафедра теоретической физики

Поступило 31. XII 1954

А. И. Мухтаров, В. А. Черногорова

Нуклеонларын спин халларыны нэзэрэ алмагла, шүаларла ишыгландырмаг нэтичэсиндэ нейтрал мезонларын эмэлэ кэлмэси

ХҮЛАСЭ

Мэгалэдэ нуклеонларын спин халларыны нэзэрэ алмагла, протон вэ нейтронлар шүаларла ишыгландырмаг нэтичэсиндэ π^0 мезонларын эмэлэ кэлмэси просесинэ бахылыр. Несаблама гейри-релятивистик яхынлашмада апарылыр. Просесин дифференциал эффектив кэсийи мезон нэзэрийэсинин скаляр вэ псевдоскаляр вариантлары үчүн тэчрүбэ илэ мүгайнсэ эдилир.

Мүгайнсэ көстэрир ки, эмэлэ кэлэн π^0 мезонлар үчүн мезон нэзэрийэсинин скаляр варианты халында нэзэри олараг алынан буцагла-ра көрө пайланма эйриси тэчрүбэдэн алынан эйрийэ о заман уйғун кэлир ки, үшүалары илэ нуклеонлар арасындакы гаршылыгы тэ'сир нэтичэсиндэ нуклеонун спини эввэлки истигамэтин экинэ чеврилмиш, йэ'ни $ss'=-1$ олсун.

ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ

Ю. А. АМЕН-ЗАДЕ

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИЗГИБА ПОЛЫХ ПРИЗМАТИЧЕСКИХ БРУСЬЕВ НА ЭМ-7

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

1. В работах [1, 2] нами было дано эффективное решение следующих задач:

1. Изгиб круглого призматического бруса с эллиптической полостью [1].
2. Изгиб круглого призматического бруса с призматической полостью [2].

В настоящей статье дается решение примеров, рассмотренных в задачах 1 и 2, выполненное на электрической модели ЭМ-7.

Относительные размеры в рассмотренных примерах следующие: в задаче 1 (рис. 1):

$$\rho = \sqrt{2}, \quad \frac{A}{R} = \frac{\sqrt{2}}{4}, \quad \frac{b}{a} = 3;$$

в задаче 2 (рис. 2):

$$\frac{A^*}{R} = 0,81, \text{ что соответствует } \frac{a^*}{R} = 0,9.$$

$$\text{где } A^* = \frac{a^* + b^*}{2},$$

ρ —радиус окружности, на внешность которой отображается внешность эллипса;

R —радиус окружности;

A —полуфокусное расстояние;

b —большая полуось эллипса;

a —малая полуось эллипса;

a^* —полудиagonalь квадрата;

b^* —половина стороны квадрата.

II. Задача изгиба призматических брусьев под действием сосредоточенной поперечной силы, когда линия действия последней совпадает с осью симметрии сечения, сводится к нахождению одной гармонической функции, удовлетворяющей граничным условиям [3].

$$|L = -\left(1 - \frac{\sigma}{2}\right) \frac{y^3}{3} - \frac{\sigma}{2} x^2 y + 2(1 + \sigma) \int xy dx + C_k \quad (1)$$

Здесь интегралы берутся по замкнутым контурам границы сечения от некоторого произвольно-фиксированного начала по положительному направлению контуров L_k ;

σ —коэффициент Пуассона, $\sigma=0,3$;

C_k —некоторые постоянные величины на контурах границы сечения, одна из которых принимается произвольно, например равной нулю.

В решенных нами задачах C_1 на окружности принята равной нулю, а на эллипсе и квадрате определена $C_2=0$.

Компоненты касательных напряжений, учитывая, что для нашего случая степень крутки равна нулю, определяются по формулам:

$$\begin{aligned} x_z &= -\frac{P}{2(1-\sigma)I} \left[\frac{\partial U^*}{\partial x} + \frac{1}{2} \sigma x^2 + \left(1 - \frac{1}{2} \sigma\right) y^2 \right], \\ y_z &= -\frac{P}{2(1-\sigma)I} \left[\frac{\partial U^*}{\partial x} + (2 + \sigma) xy \right], \end{aligned} \quad (2)$$

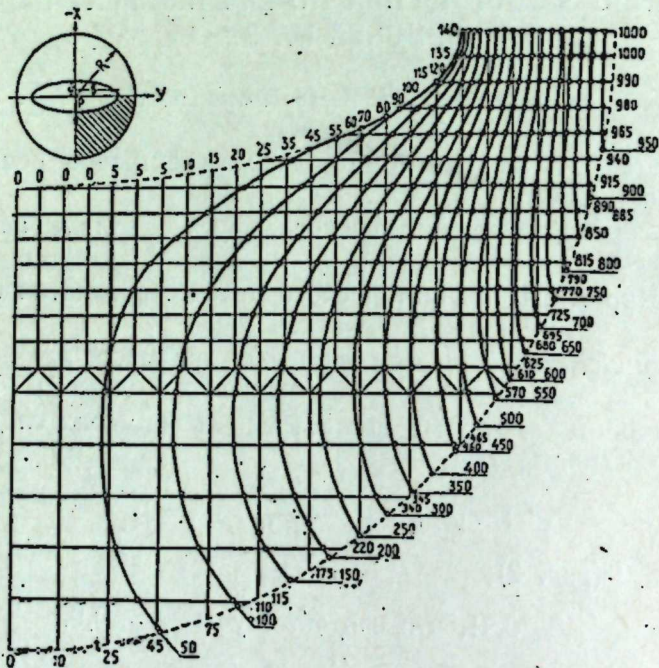


Рис. 1

где P —величина изгибающей силы;

I —момент инерции площади сечения относительно нулевой оси;

U^* —гармоническая функция, сопряженная функции V .

Принимая условие

$$\frac{\partial U^*}{\partial x} = \frac{\partial U}{\partial y} \quad (K-P),$$

вместо формул (2) будем иметь:

$$X_z = -\frac{P}{2(1-\sigma)I} \left[\frac{\partial U}{\partial y} + \frac{1}{2} \sigma x^2 + \left(1 - \frac{\sigma}{2}\right) y^2 \right] \quad (3)$$

$$y_z = -\frac{P}{2(1-\sigma)I} \left[\frac{\partial U}{\partial y} + (2 + \sigma) xy \right] \quad (4)$$

III. Исходя из граничных условий (1), легко установить, что ось x —ось антисимметрии и ось y —ось симметрии рассмотренных сечений.

Ввиду этого, на сетке ЭМ-7 с одинаковыми омическими сопротивлениями—400 ом моделировалась четверть сечений.

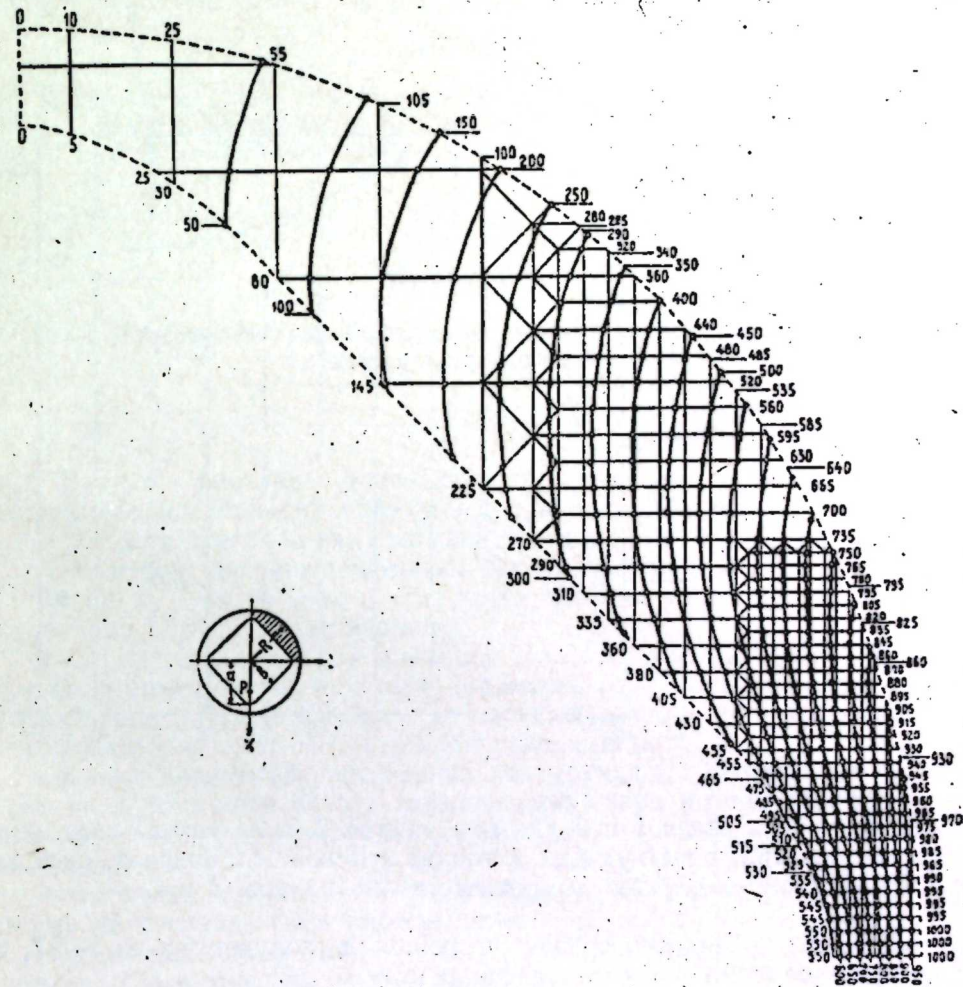


Рис. 2

На границе четверти сечений, соответственно граничным значениям, вычисленным по формуле (1), задавались потенциалы с делителя граничных условий—ДГУ (рис. 1 и 2).

Вдоль оси антисимметрии, на которой функция равна нулю, сетка закорачивалась потенциалом, равным нулю; по оси антисимметрии, на которой нормальная производная равна нулю; сетка разрывалась. По оси симметрии омические сопротивления удваивались—800 ом.

На основании формул (3) и (4), для определения компонентов напряжений X_z получим формулу:

для задачи 1:

$$\frac{I}{PR^2} X_z = -\frac{1}{2,6 \cdot 24^2} \left(-15,9 \frac{\Delta U_{zy}}{h_v} + 0,15 x^2 + 0,85 y^2 \right); \quad (5)$$

для задачи 2:

$$\frac{I}{PR^2} X_z = -\frac{1}{2,6 \cdot 80^2} \left(589 \frac{\Delta U_{zy}}{h_y} + 0,15 x^2 + 0,85 y^2 \right) \quad (6)$$

где ΔU_{zy} — измеренные разности потенциалов по направлению оси y ;
 h_y — шаг сетки по направлению оси y .

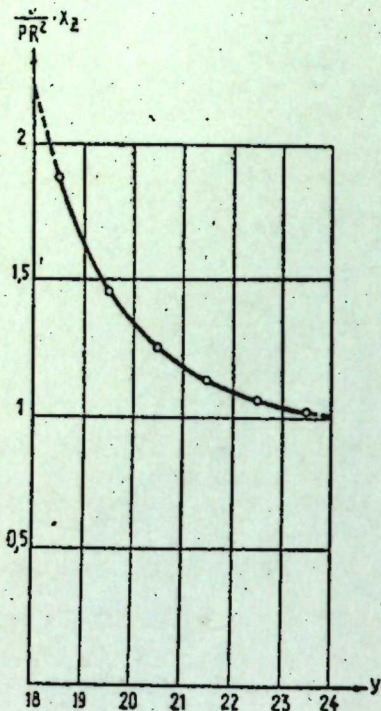


Рис. 3

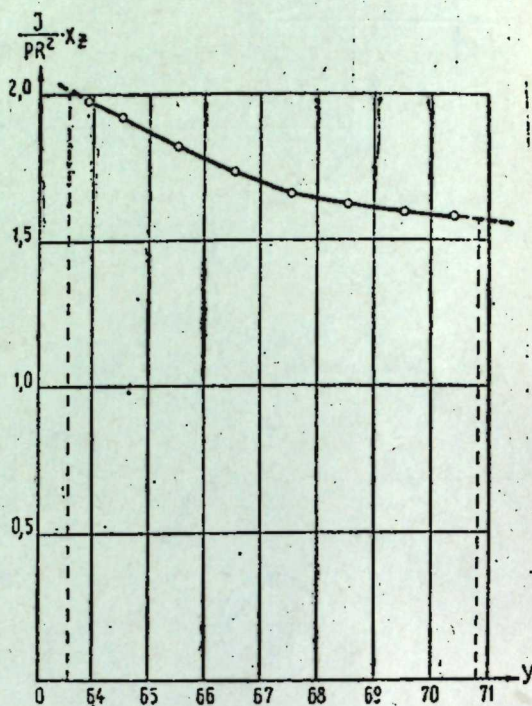


Рис. 4

Изолинии для задач 1 и 2 указаны на рис. 1 и 2. Эпюры касательных напряжений, действующих в точках нулевой оси, подсчитанные по формулам (5) и (6), указаны соответственно на рис. 3 и 4.

IV. Далее приводится сравнение решений, полученных на ЭМ-7, с данными, полученными аналитическим путем.

Результаты сравнения решения задач 1 и 2 аналитическим путем и на ЭМ-7 соответственно помещены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Точка	$\frac{J}{PR^2} X_z$		$\Delta\%$
	аналит. путем	на ЭМ-7	
$(0, R)$	1,0024	1	0,24
$(0, \frac{R+b}{2})$	1,161	1,16	0,78
$(0, b)$	2,208	2,21	0,09

Таблица 2

Точка	$\frac{J}{PR^2} X_z$		$\Delta\%$
	аналит. путем	на ЭМ-7	
$(0, R)$	1,517	1,570	3,53
$(0, \frac{R+a^*}{2})$	1,645	1,685	2,43
$(0, a^*)$	1,961	2,015	2,75

На основании данных таблицы 1 заключаем, что решение задачи 1 на ЭМ-7 хорошо совпадает с решением, полученным аналитическим путем.

Из данных таблицы 2 также заключаем, что решение задачи 2 на ЭМ-7 достаточно хорошо совпадает с решением, полученным аналитическим путем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амен-заде Ю. А. Инженерный сборник Института механики АН СССР, т. XXI, 1955. 2. Амен-заде Ю. А. „ДАН Азерб. ССР“, т. XI, № 9, 1955. 3. Мусхелишвили Н. И. Некоторые основные задачи математической теории упругости, 1954.

АзНИИ по добыче нефти

Поступило 22.11 1955

Ю. Э. Эмензаде

Ичи бош призматик брусларын эйилмэ мәсәләләринин ЭМ-7
электрик моделиндә һәлли

ХҮЛАСӘ

I Бундан эввәлки тәдгигат ишләримиздә (1, 2) ашағыда көстәрилән мәсәләләрин эффе́ктив һәлли верилмишдир:

1. Эллиптикшәкилли ичи бош даирәви призматик брусун эйилмәси (1).
2. Ичи бош даирәви призматик брусун эйилмәси (2).

Бу ишдә, 1-чи вә 2-чи мәсәләләрдә бахылан мисалларын электрик моделиндә (ЭМ-7) һәлли верилир.

II Сәрһәд шәртләри (1) әсасында бахылан кәсикләр үчүн, x охунун антисимметри́к вә y охунун симметри́к охлар олмасыны асанлыгла дейә биләрик. Бунун нәтижәсиндә кәсийин дөрддә бир һиссәси эйни мүгавимәтләрдә (400 ом) моделләшдирилмишдир.

Кәсийин дөрддә бир һиссәсинин контурунда (1) дүстуру илә һесабыланмыш функциянын сәрһәд гиймәтләринә уйғун потенциаллар сәрһәд шәртләри бөлүшдүрүчүсүндә (СШБ) верилмишдир (1-чи вә 2-чи шәкилләр).

Функциянын сыфыр олдуғу антисимметри́к ох үзәриндә шәбәкә сыфыр потенциалла гыса гапанмышдыр.

Нормал төрәмәнин сыфыр олдуғу симметри́к охда шәбәкә кәсилмишдир. Симметри́к ох үзрә омик мүгавимәтләр икигәт көтүрүлмүшдүр—800 ом.

1 вә 2 мәсәләләриндә изохәтләр 1-чи вә 2-чи шәкилләрдә көстәрилмишдир. (5) вә (6) дүстурулары васитәсилә сыфыр хәтти нөгтәләриндә тәсир әдән танкенсал кәркинликләрин эпүрләри 3-чү вә 4-чү шәкилләрдә көстәрилмишдир.

III 1 вә 2 мәсәләләрин ЭМ-7-дә вә аналитик үсулла һәллиндән алынған нәтижәләр 1-чи вә 2-чи чәдвәлләрдә верилмишдир.

1-чи чәдвәлдән бир мәсәләнин ЭМ-7-дә һәлли, аналитик үсулла алынған һәллә уйғун кәлир.

Икинчи мәсәләнин ЭМ-7-дә һәллинин аналитик үсулла алынған һәллә уйғун кәлдийи дә 2-чи чәдвәлдән көрүнүр.

Г. Ф. СУЛТАНОВ

ДВУХКРАТНО-ОСРЕДНЕННАЯ СХЕМА ТИПА ГАУССА

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

В пространственной ограниченной круговой задаче трех точек (Солнце—Юпитер—астероид) дифференциальные уравнения астероида имеют следующий вид:

$$\left. \begin{aligned} \frac{da}{dt} &= \frac{2\sqrt{a}}{k\sqrt{m_s}} \frac{\partial W_1}{\partial M} \\ \frac{dP}{dt} &= \frac{2\sqrt{P}}{k\sqrt{m_s}} \frac{\partial W_1}{\partial \omega} \\ \frac{di}{dt} &= \frac{\operatorname{ctg} i}{k\sqrt{m_s} \cdot \sqrt{P}} \frac{\partial W_1}{\partial \omega} - \frac{1}{k\sqrt{m_s} \sqrt{P} \sin i} \frac{\partial W_1}{\partial \Omega} \\ \frac{dM}{dt} &= \frac{k\sqrt{m_s}}{a\sqrt{a}} - \frac{2\sqrt{a}}{k\sqrt{m_s}} \frac{\partial W_1}{\partial a} \\ \frac{d\omega}{dt} &= -\frac{2\sqrt{P}}{k\sqrt{m_s}} \frac{\partial W_1}{\partial P} - \frac{\operatorname{ctg} i}{k\sqrt{m_s} \sqrt{P}} \frac{\partial W_1}{\partial i} \\ \frac{d\Omega}{dt} &= \frac{1}{k\sqrt{m_s} \sqrt{P}} \frac{\partial W_1}{\partial i} \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где a , P , i , M , ω и Ω —элементы оскулирующей кеплеровой орбиты астероида; m_s —масса Солнца; W_1 —возмущающая функция, определяемая формулой:

$$W_1 = k^2 m_j \left[\frac{1}{\sqrt{a_j^2 + R^2 - 2a_j R \cos \theta}} - \frac{R \cos \theta}{a_j^2} \right], \quad (2)$$

где

$$\cos \theta = \cos(\nu + \omega) \cos(l_j - \Omega) + \sin(\nu + \omega) \sin(l_j - \Omega) \cos i;$$

$$P = R \left[1 - \sqrt{1 - \frac{P}{a} \cos \nu} \right];$$

m_j —масса Юпитера; l_j —долгота Юпитера; a_j —радиус орбиты Юпитера. Возмущающая функция W_1 зависит от времени t через посредство l_j , где $l_j = \mu_j t$.

При точном значении возмущающей функции интеграция системы в конечной форме не всегда возможна. С целью интеграции системы (1) в работе Н. Д. Моисеева [1] рассматриваются различные осреднения возмущающей функции.

В настоящей работе возмущающая функция W_j заменяется результатом ее двухкратного осреднения по элементам ω и Ω , т. е.

$$[[W_j]] = \frac{1}{4\pi^2} \int_{\omega=0}^{2\pi} \int_{\Omega=0}^{2\pi} W_j d\omega d\Omega. \quad (3)$$

Принимая во внимание выражение

$$W_j = \sum_{\alpha=0}^{\infty} \sum_{\rho=-\infty}^{\infty} \sum_{\gamma=-\infty}^{\infty} F_{\alpha, \rho, \gamma}(a, P, i) \cos(\alpha M + \rho \bar{\Omega} + \gamma \omega), \quad (4)$$

из (3) легко получаем

$$[[W_j]] = \sum_{\alpha=0}^{\infty} F_{\alpha, 00}(a, P, i) \cos \alpha M, \quad (5)$$

где $\bar{\Omega} = \Omega - \mu_j t$.

Теперь в общих уравнениях (1) заменим возмущающую функцию W_j ее осреднением $[[W_j]]$; получим:

$$\left. \begin{aligned} \frac{da}{dt} &= \frac{2\sqrt{a}}{k\sqrt{m_s}} \frac{\partial [[W_j]]}{\partial M} \\ \frac{dP}{dt} &= 0 \\ \frac{di}{dt} &= 0 \\ \frac{dM}{dt} &= \frac{k\sqrt{m_s}}{a\sqrt{a}} - \frac{2\sqrt{a}}{k\sqrt{m_s}} \frac{\partial [[W_j]]}{\partial a} \\ \frac{d\omega}{dt} &= -\frac{2\sqrt{P}}{k\sqrt{m_s}} \frac{\partial [[W_j]]}{\partial P} - \frac{\text{ctg } i}{k\sqrt{m_s}\sqrt{P}} \frac{\partial [[W_j]]}{\partial i} \\ \frac{\partial \Omega}{\partial t} &= \frac{1}{k\sqrt{m_s}\sqrt{P} \sin i} \frac{\partial [[W_j]]}{\partial i} \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Легко получаем три первых интеграла системы (6) в следующем виде:

$$\left. \begin{aligned} P &= \text{const} = J_1 \\ i &= \text{const} = J_2 \\ \frac{k^2 m_s}{2a} + [[W_j]] &= \text{const} = J_3 \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

Принимая во внимание (5) и (7), легко получим соотношение, связывающее элементы a и M

$$\psi(a, M, J_1, J_2) = J_3 \quad (8)$$

Разрешая (8) относительно M и a , из (6) получим:

$$t - t_0 = \int_{a=a_0}^a \frac{da}{\left[\frac{2\sqrt{a}}{k\sqrt{m_s}} \frac{\partial [[W_j]]}{\partial M} \right]_{M=M(a, J_1, J_2, J_3)}} \quad (9)$$

$$t - t_0 = \int_{M=M_0}^M \frac{dM}{\left[\frac{k\sqrt{m_s}}{a\sqrt{a}} - \frac{2\sqrt{a}}{k\sqrt{m_s}} \frac{\partial [[W_j]]}{\partial a} \right]_{a=a(M, J_1, J_2, J_3)}} \quad (10)$$

$$\omega - \omega_0 = \int_{t=t_0}^t \left[-\frac{2\sqrt{P}}{k\sqrt{m_s}} \frac{\partial [[W_j]]}{\partial P} - \frac{\text{ctg } i}{k\sqrt{m_s}\sqrt{P}} \frac{\partial [[W_j]]}{\partial i} \right] dt \quad (11)$$

$$\Omega - \Omega_0 = \int_{t=t_0}^t \frac{1}{k\sqrt{m_s}\sqrt{P} \sin i} \frac{\partial [[W_j]]}{\partial i} dt \quad (12)$$

Элементы a и M , входящие в подинтегральные выражения (11) и (12), заменяются как функции времени, определяемые из (9) и (10).

Таким образом, уравнение движения точки, имеющее возмущающие функции вида (5), решается в квадратурах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев Н. Д. Труды ГАИШ, т. XV, кн. первая, 1937.

Институт физики и математики
АН Азерб. ССР

Поступило 27.VII 1955

h. Ф. Султанов

Гаусс типли икигат орталанмыш схем

ХҮЛАСӘ

Күнәш вә Юпитерин тә'сири илә һәрәкәт әдән астероидин һәрәкәт тәнликләр системи чох заман квадратура кәтирилмир. Белә системләри һәлл этмәк үчүн көй механикасында бир чох методлардан истифадә эдилир. Онлардан бири дә W_j функциясынын бә'зи элементләрә көрә орталанмасыдыр.

Мәгаләдә W_j функциясынын ω вә Ω элементләринә көрә орталанмасындан алынған $[[W_j]]$ функциясы илә әвәз олуған һала бахылыр.

В. И. МОТЯКОВ

К МЕТОДИКЕ РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ

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

Электрическая модель ЭМ-8, разработанная и изготовленная ИТМ и ВТ АН СССР, предназначается и для решения уравнения в частных производных эллиптического типа:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left[A_1(x, y) \frac{\partial P}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[A_2(x, y) \frac{\partial P}{\partial y} \right] = 0, \quad (1)$$

справедливого в ограниченной области v с заданными граничными условиями I, II, III рода [1]. Здесь $A_1(x, y)$ и $A_2(x, y)$ — функции одного знака.

Как известно, I, II, III краевые задачи ставятся с целью определить внутри некоторой области значения функции, которая в рассматриваемой области удовлетворяет данному дифференциальному уравнению (1), а на границе области она сама, или ее нормальная производная или же линейная комбинация самой функции и ее нормальной производной принимают заранее известные значения.

В подземной гидравлике и других отраслях науки и техники выдвигаются и другого типа задачи, которые по сравнению с рассмотренными выше являются обратными.

Л. И. Гутенмахером [2] разработана методика решения одной из таких обратных задач, возникающих при разработке нефтяных месторождений, в следующей постановке: задана двумерная многосвязная область v , внешне ограниченная гладкой кривой S_0 , и дано расположение внутренних контуров N , в виде окружностей C_k (рис. 1). При этом давление $P(x, y)$ внутри области v удовлетворяет дифференциальному уравнению (1), а на внешнем контуре S_0 принимает заданное значение

$$P(x, y)|_{S_0} = P_0 = \text{const.}$$

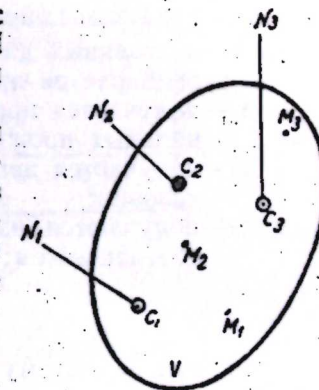


Рис. 1
 Размещение полюсов на области

Кроме того, известны значения функции $P(x, y)$ в некоторых точках M внутри области v .

Необходимо определить дебиты $q_{ск}$ эксплуатационных и нагнетательных скважин (совпадающих с внутренними окружностями C_k). Последние определяются по формуле:

$$q_{ск} = \int_{C_k} \frac{\partial P}{\partial n} dS. \quad (2)$$

В этой задаче A_1 и A_2 —известные функции, определяемые из соотношения:

$$A_1 = A_2 = \frac{kh}{\mu},$$

где k —проницаемость пласта;
 μ —вязкость жидкости;
 h —мощность пласта.

Используя принцип наложения для линейных систем, в литературе [2] предлагается методика решения указанной задачи, которая дает возможность с помощью электрической сеточной модели составить следующую систему уравнений:

$$P(x_i, y_i) K k_1 k_2 = \sum_{j=1}^n Z(x_i, y_i; \bar{x}_j, \bar{y}_j) q_j(\bar{x}_j, \bar{y}_j). \quad (3)$$

$(i = 1, 2, \dots, m).$

Система выражает искомые токи (дебиты) $q_j(\bar{x}_j, \bar{y}_j)$ в рассматриваемых точках через вычисленные с помощью модели функции $Z(x_i, y_i; \bar{x}_j, \bar{y}_j)$ и заданные давления $P(x, y)$.

Здесь K —постоянный для данной модели коэффициент;

k_1 —подбирается при расчете сопротивлений;

k_2 —получается при расчете напряжений для задания токов (нормальных производных);

k_3 —получается при расчете напряжений для задания граничных условий;

k_1, k_2, k_3 —получаются из критериев аналогии и связаны между собой соотношением:

$$k_2 = \frac{k_3}{k_1} \quad (4)$$

Подставив в систему (3) данные значения функции $P(x, y)$ в точках M (в подземной гидравлике—разности между давлениями на контуре и в заданных точках) и найденные значения $Z(x_i, y_i; \bar{x}_j, \bar{y}_j)$, получим линейную алгебраическую систему относительно q_j . Решение системы может быть выполнено одним из известных способов.

Следует отметить, что для единственности решения задачи необходимо, чтобы количество точек m с заданными давлениями было бы равно количеству скважин (полюсов) n [3].

Необходимо отметить, что в подземной гидравлике чаще встречаются обратные задачи в постановке, несколько отличной от той, которая приводится в литературе [2].

Исследования, проведенные в лаборатории электро моделирования Нефтяной экспедиции Академии наук Азербайджанской ССР, показали, что методика может быть применена и к решению обратных задач в несколько более общей постановке, а именно: при неодно-

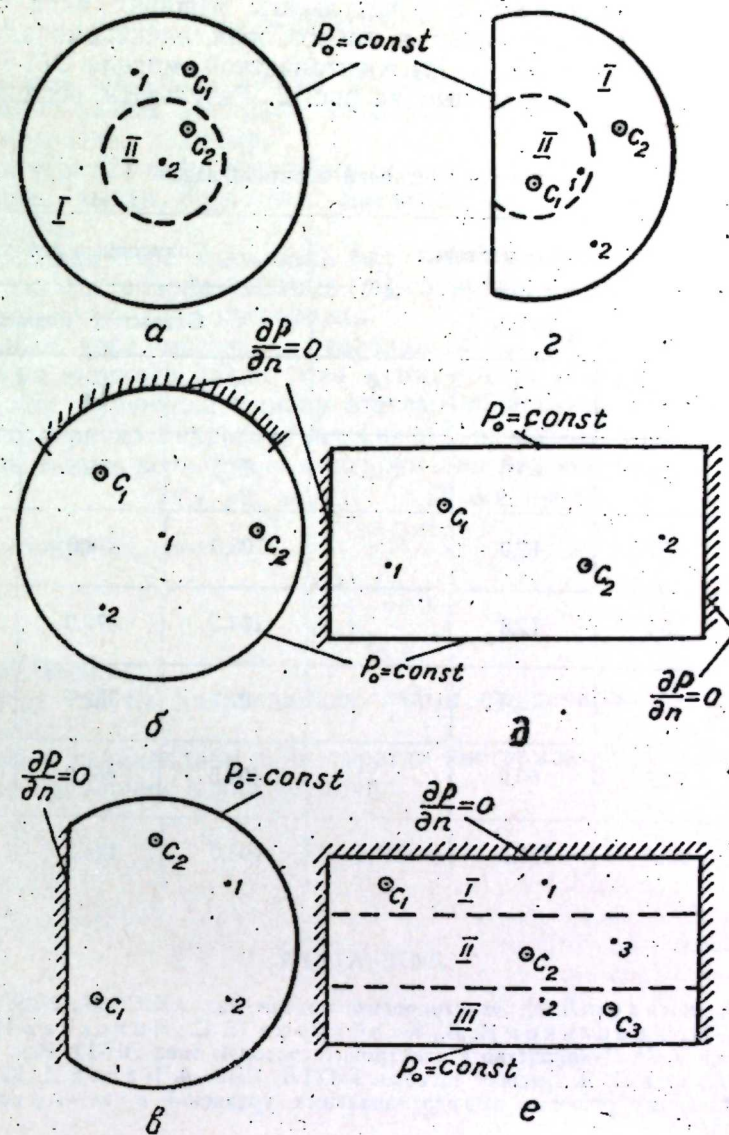


Рис. 2
 I, II, III—части областей с различными гидравлическими сопротивлениями

родной области месторождения (гидравлические сопротивления в различных частях области месторождения различны) и в случае задания граничных условий III рода, когда на одной части контура— S_{01} задано значение функции

$$P(x, y) |_{s_{01}} = P_0 = \text{const},$$

а на другой части контура— S_{02}

$$\left. \frac{\partial P}{\partial n} \right|_{s_{02}} = 0$$

в подземной гидравлике это условие соответствует непроницаемой границе пласта).

Для иллюстрации приводим результаты решения ряда обратных задач из числа рассмотренных в лаборатории электро моделирования АН Азербайджанской ССР. На электрической модели ЭМ-8 рассматривались задачи, приведенные на рис. 2. Результаты решений представлены в таблице.

Результаты решений обратных задач

Задачи (рис. 2)	Заданные давления			Полученные дебиты		
	Точки			Скважины (полюса)		
	1	2	3	C_1	C_2	C_3
а	16,0	68,0		89,3	59,8	
б	45,3	12,0		108,0	378,0	
в	25,7	12,8		104,5	379,0	
г	105,8	16,4		92,7	359,0	
д	49,3	60,6		409,5	465,0	
е	468,3	165,1	345,5	193,0	124,2	267,0

ЛИТЕРАТУРА

1. Гутенмахер Л. И. Электрические модели. Изд. АН СССР, 1949. 2. Гутенмахер Л. И., Корольков Н. В., Клабукова Л. С., Николаев Н. С., Маруашвили Т. И. Руководство к электронинтеграторам типа ЭИ-12. Изд. АН СССР, 1953. 3. Окунев Л. Я. Высшая алгебра. ГИТТЛ, 1949. 4. Панов Д. Ю. Справочник по численному решению дифференциальных уравнений в частных производных, ГИТТЛ, 1951.

Поступило 15.IV 1955

В. И. Мотяков

Тәрс мәсәләләрин һәлли методикасына даир

ХҮЛАСӘ

ЭМ-8 электрик модели хүсүсү төрәмәли эллиптик типли

$$\frac{\partial}{\partial x} \left[A_1(x, y) \frac{\partial P}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[A_2(x, y) \frac{\partial P}{\partial y} \right] = 0, \quad (1)$$

тәһлиийинин дә һәлли олуб, верилмиш I, II вә III нөв сәһһәд шәртләри илә һүдудланмыш v областы үчүн доғрудур. Бурада A_1 вә A_2 эһһи ишарәли функциялардыр.

Мә'лум оядуғу кими I, II вә III сәһһәд мәсәләләри мүйәйән област даһилиндә функциянын гиймәтини тәһһин әтмәқ мәгсәдилә гоюлур.

Белә ки, һәммин функция уйғунғ оларағ верилмиш I, II вә я III нөв сәһһәд шәртләриндә (1) дифференциал тәһһийини көтүрүлмүш областа өдәйир.

Чох заман тәчрүбәдә мә'лум функциянын гиймәтинә көрә сәһһәд шәртләринин тәһһин әдилмәси мәсәләләри ирәли сүрүлүр ки, бунлар да тәрс мәсәләләр адланыр.

Әдәбийятда [2] нефт ятағларынын өйрәнилмәсини лайиһәләшдирикән гаршыя чыхан белә тәрс мәсәләләрдән биринин һәлли үсулу верилмишдир.

Бу мәгаләдә тәрс мәсәләнин бир гиймәтли һәлли үчүн верилмиш тәһһигләрдә нөгтәләрин сайынын (m), буругларын сайына (n) бәрабәр олмасынын зәрурилиийи көстәрилик.

Мәгаләдә, тәрс мәсәләнин әдәбийятда [2] көстәриләнә һисбәтән даһа үмуми шәкилдә һәлли үчүн мүмкүн олан үсулун тәтбиги көстәрилик. Йәһһи бирчинсли олмаян ятағлар областында (областын айры-айры һиссәләриндә һидравлик мүғавимәт мүхтәлиф олар) вә III нөв сәһһәд шәртләри верилдикдә контурун бир һиссәси— S_{01} функциянын

$$P(x, y)|_{S_{01}} = P_0 \quad P_0 = \text{const},$$

дикәр һиссәси— S_{02} исә

$$\left. \frac{\partial P}{\partial n} \right|_{S_{02}} = 0$$

гиймәтилә верилик.

Бу шәрт ералты һидравликада лайиһи су кечирмәйән сәһһәддинә уйғун кәлир.

Юхарыда дейиләнләри әһһи сурәтдә көстәрмәк үчүн мәгаләдә бир нечә тәрс мәсәләнин һәлли верилик.

М. М. ГУРВИЧ

О ТИПАХ ГЛИНИСТЫХ РАСТВОРОВ

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

Многочисленные наблюдения над глинистыми растворами различного состава и разнообразной химобработки привели нас к распознаванию в них по крайней мере двух типов, которые легко различимы по внешним признакам.

Первый тип (I) характеризуется малой подвижностью, склонностью к обрыву струи, а второй тип (II) обнаруживает, наоборот, большую эластичность течения.

Это различие не связано с различием вязкости; оно имеет место и при одинаковой структурной вязкости; больше того, отмеченные характерные особенности глинистых растворов типа I сохраняются при значительных разбавлениях.

Можно полагать, что различное поведение указанных двух типов глинистых растворов связано с различием в характере структурообразования, поэтому уместно говорить о наличии в глинистых растворах различных структурных типов.

Первые указания на наличие в глинистых суспензиях различного типа структурообразования принадлежат П. А. Ребиндеру и Н. Н. Серб-Сербиной [3]. Они, исследуя структуромеханические свойства некоторых бентонитовых суспензий и исходя из формы полученных ими кривых—напряжение сдвига—деформация ($P-\varepsilon$), пришли к заключению о существовании в бентонитовых суспензиях, в зависимости от состава, трех типов структурообразования, а именно: 1) тиксотропного с хрупким разрывом; 2) тиксотропного с пластическим разрушением структуры; 3) с пластическим течением.

Нужно отметить, что эти представления, насколько нам известно, не получили дальнейшего развития и толкования.

Наши наблюдения, хотя и сделанные над другими глинистыми системами и при другом подходе к вопросу, повидимому, относятся к этой же области явлений. Они говорят о факте протекания в глинистых растворах различного вида структурообразовательных процессов, которые обуславливают возможность и необходимость разделить практически применяемые глинистые растворы на отдельные типы.

Повидимому, тип I подходит под „структуру с хрупким разрывом“ П. А. Ребиндера и Н. Н. Серб-Сербиной, а тип II—под „структуру с пластическим разрушением“.

Для графической характеристики обоих типов глинистых растворов мы пользовались ротационным прибором СНС-1. Этот прибор хорошо известен работающим в области глинистых растворов, поэтому описывать его считаем излишним. Отметим лишь, что наружный цилиндр вращается только с одной определенной скоростью, равной $1,1^\circ$ в секунду.

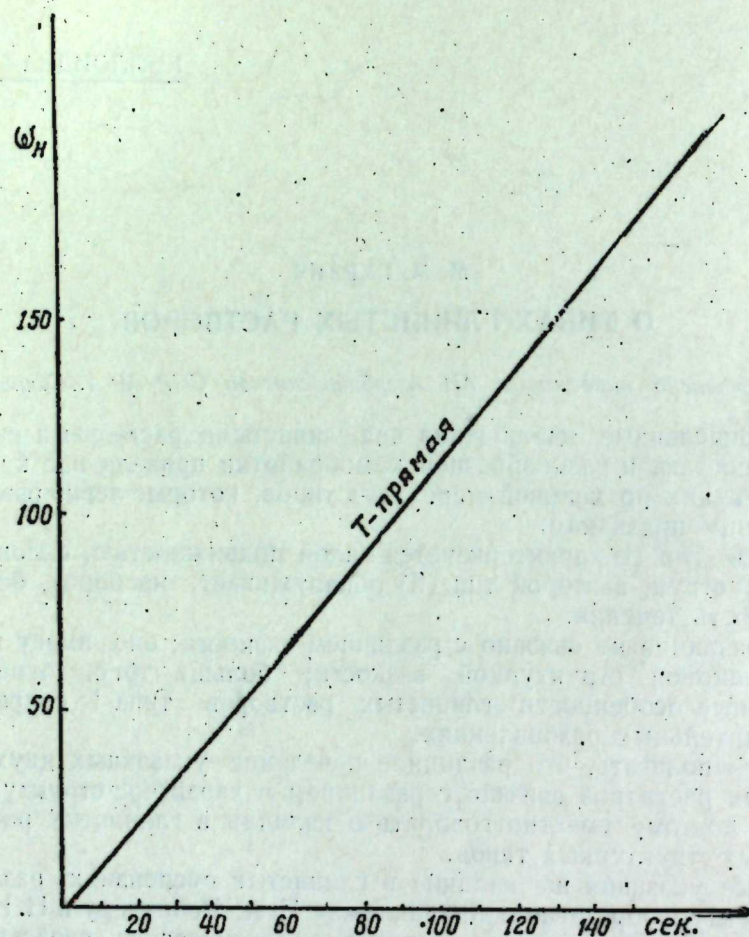


Рис. 1.

Если по оси абсцисс отложить время вращения t , а по оси ординат—угол поворота ω_n наружного цилиндра, то получим прямую линию, проходящую через начало координат, которую назовем для удобства Т-прямой (рис. 1).

Если между цилиндрами находится глинистый раствор, то внутренний цилиндр увлекается вместе с массой на больший или меньший угол, в зависимости от прочности структуры.

Показания вращения внутреннего цилиндра (диска) ложатся обычно ниже Т-прямой вследствие деформации массы.

Если построить графики $\omega_b - t$, где ω_b —угол поворота внутреннего цилиндра, а t —время, и продолжать отмечать показания ω_b и после выключения мотора по достижении $P_{\text{макс}}$ ($P_{\text{макс}}$ равно $\omega_b \text{ макс.} K_y$, где K_y есть коэффициент упругости кручения проволоки), то получим кривые, которые мы назвали „структурными кривыми“, так как они отражают тот или другой из указанных типов глинистых растворов.

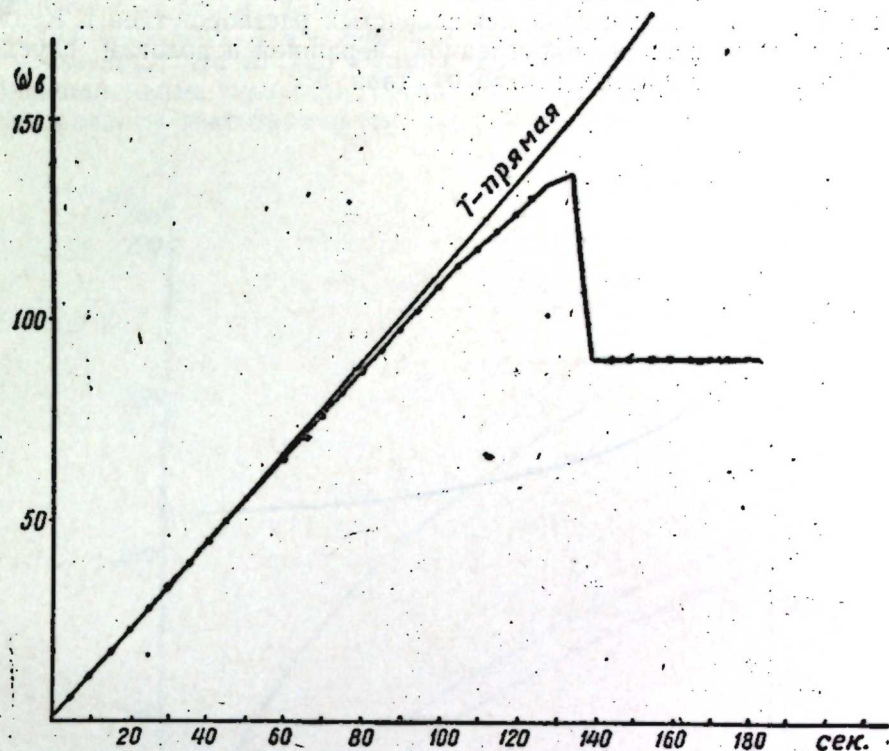


Рис. 2

Вид структурной кривой глинистого раствора типа I

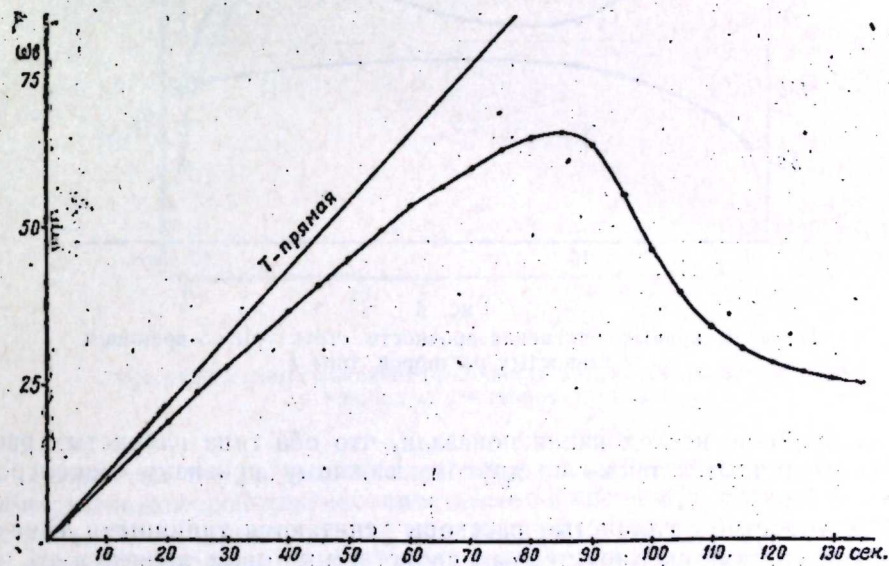


Рис. 3

Вид структурной кривой глинистого раствора типа II

Кривая (рис. 2) с острой вершиной и крутым спуском к горизонтальному участку характерна для глинистых растворов типа I. Кривая (рис. 3) с расширенной округленной вершиной и пологим спуском характерна для глинистых растворов типа II¹.

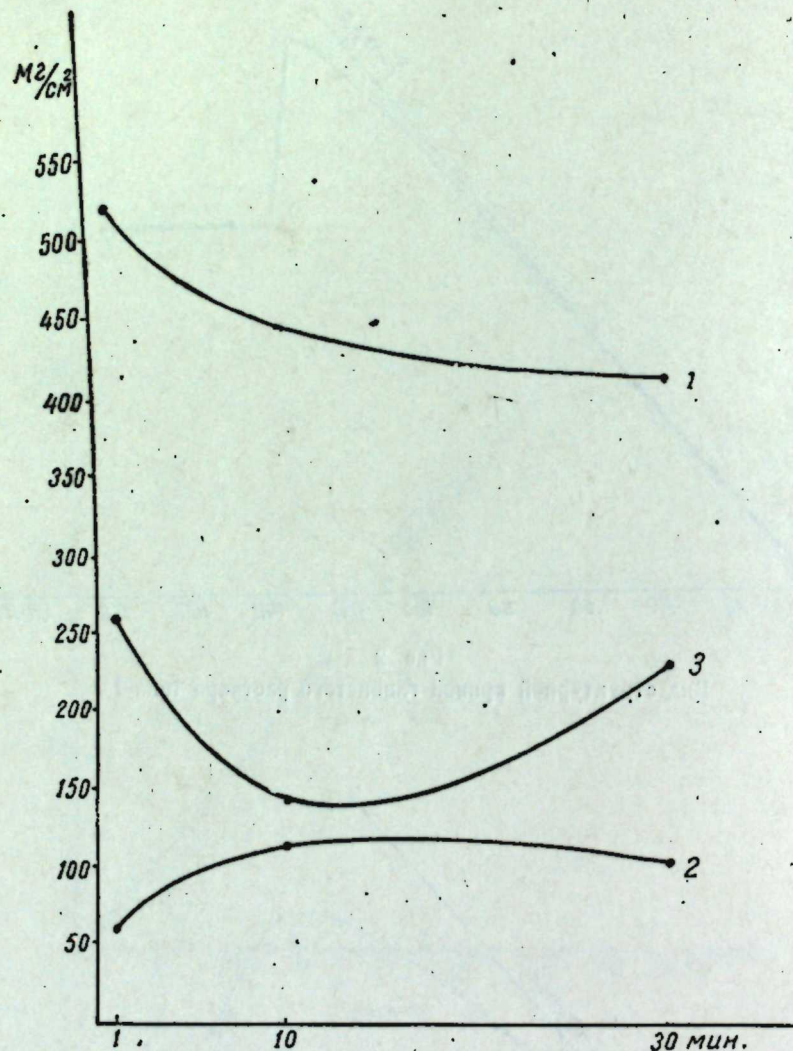


Рис. 4

Примеры кривых изменения прочности структуры со временем у глинистых растворов типа I

Дальнейшие исследования показали, что оба типа глинистых растворов различаются также по другому важному признаку—тиксотропности.

Как известно, глинистые растворы считаются типичными тиксотропными системами, характерным свойством которых является то, что предоставленные самим себе, они постепенно упрочняют свою струк-

¹ Отметим, что начальные участки кривых до $P_{\text{макс}}$ имеют обычно прямолинейный вид. Они характеризуют упругую деформацию и позволяют вычислить модуль упругости.

туру до некоторого максимума; при механическом же воздействии прочность структуры уменьшается или даже вовсе разрушается.

Оказалось, что только в глинистых растворах типа II структурообразовательные процессы протекают в соответствии с указанным определением тиксотропии (см. табл. и рис. 5).

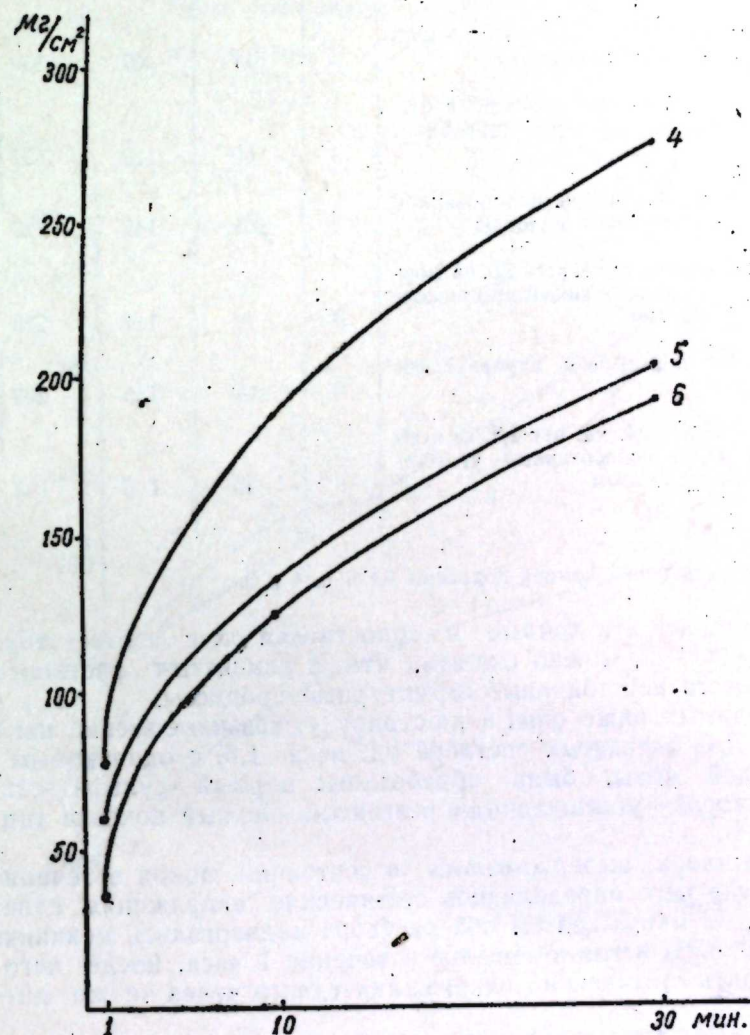


Рис. 5

Примеры кривых изменения прочности структуры со временем у глинистых растворов типа II

Глинистые же растворы типа I по характеру структурообразования обнаруживают свойства, несовместимые с понятием „тиксотропия“. Здесь механическое перемешивание не приводит к разрушению структуры, а, наоборот, обычно дает более значительную прочность, чем при последующем выдерживании в спокойном состоянии. Вообще же в этих системах наблюдаются различные случаи изменения прочности со временем в состоянии покоя, как это видно из данных таблицы и графиков (рис. 4), где представлены три примера этого типа глинистых растворов.

№ по пор.	Характеристика глинистого раствора	Тип глинистого раствора	Статическое напряжение сдвига, $мг/см^2$			№ рис.
			1 мин.	10 мин.	30 мин.	
1*	Утяжеленный, уд. веса 2,0, на морской воде, необработанный	I	517	437	389	4
2	Нормальный, на морской воде, обработанный сульфит-спиртовой бардой	I	60	113	102	
3	Нормальный, на дистиллированной воде обработанный щелочью	I	261	142	227	
4	Утяжеленный, уд. веса 2,0, на морской воде, обработанный угщелочным реагентом	II	77	187	273	5
5	То же, при другом варианте обработки	II	60	136	202	
6	Утяжеленный, уд. вес 2,2, на морской воде, обработанный угщелочным реагентом	II	35	125	193	

* Соответствующие номера показаны на рис. 4 и 5.

Рассматривая эти кривые и сопоставляя их с соответствующими кривыми типа II, можно сказать, что в глинистых растворах типа I имеют место неустойчивые структурные процессы.

Приводимый ниже опыт иллюстрирует сказанное весьма наглядным образом. Два глинистых раствора уд. веса 1,6, с одинаковым составом твердой фазы, были обработаны: первый—сульфит-спиртовой бардой, второй—угщелочным реагентом. Первый показал тип I, второй—тип II.

Оба раствора выдерживались в состоянии покоя в течение двух суток, после чего определялись статические напряжения сдвига через 1, 10, 30 минут. Затем оба раствора подвергались механическому перемешиванию в глиномешалке в течение 1 часа, после чего вновь определялись статические напряжения сдвига через те же интервалы времени.

Результаты были следующие:

Тип I

После выдерживания в покое	
Время	Прочность структуры, $мг/см^2$
1 мин.	172
10 .	160
30 .	145

После размешивания в глиномешалке

1 мин.	204
10 .	275
30 .	267

Следовательно, размешивание дало рост прочности структуры.

Тип II

После выдерживания в покое

1 мин.	202
30 .	376

После размешивания в глиномешалке

1 мин.	95
10 .	185
30 .	243

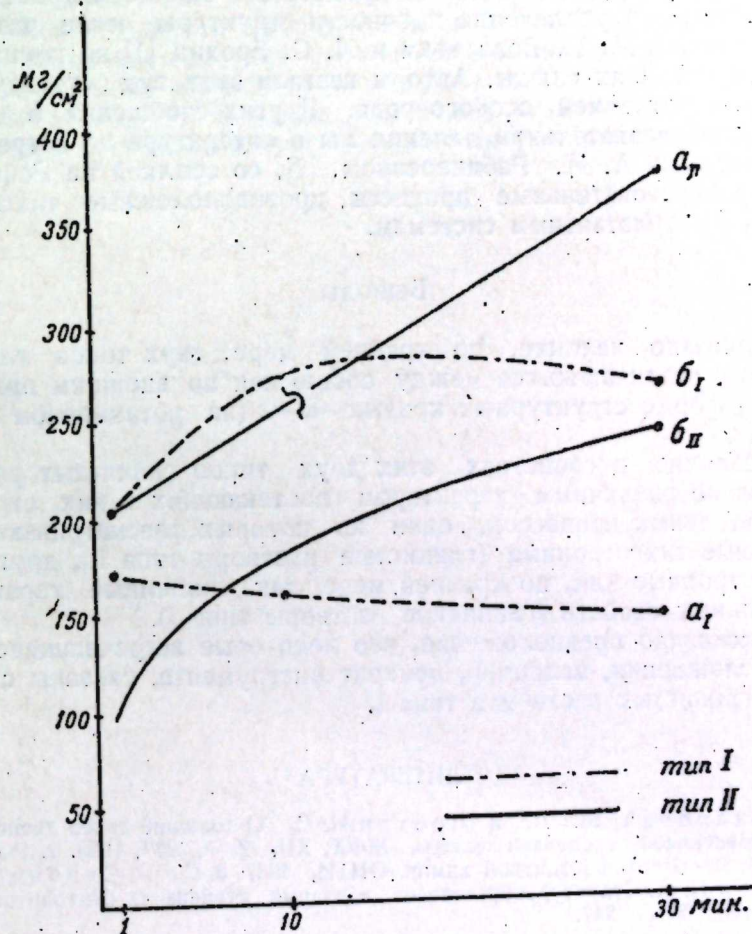


Рис. 6

Кривые изменения прочности структуры со временем в зависимости от типа глинистых растворов
а—после выдерживания в спокойном состоянии; б—после размешивания

Следовательно, размешивание разрушило структуру. Для наглядности эти соотношения графически изображены на рис. 6. Распознавание особенностей обоих типов глинистых растворов должно иметь несомненно практическое значение.

Как видно из изложенного, глинистые растворы типа I нельзя отнести к нормальным тиксотропным системам, хотя они также высоко

структурированы; между тем для бурения нужны именно тиксотропные системы.

Можно предполагать, что некоторые встречающиеся при бурении осложнения, например, прихват инструмента, связаны именно с глинистым раствором типа I. По крайней мере, несколько случаев прихвата, где нам удалось определить тип применявшегося глинистого раствора, подтвердили это.

Вместе с тем, распознавание структурных особенностей глинистых растворов типа I, в сопоставлении со структурными свойствами глинистых растворов типа II, должно способствовать уяснению механизма структурообразовательных процессов в глинистых растворах.

Отметим, что увеличение прочности структуры после размешивания наблюдали М. П. Воларович и И. С. Ерохин [1] на концентрированных суспензиях слюды. Авторы назвали этот вид структурообразования тиксотропией особого рода. Других сообщений в подобном структурообразовательном явлении мы в литературе не встречали.

Отмеченные А. И. Рабинерсоном [2], со ссылкой на Рейнольдса, структурообразовательные процессы, противоположные тиксотропии, относятся к дилатантным системам.

Выводы

1. Показано наличие, по крайней мере, двух типов глинистых растворов, различающихся между собою как по внешним признакам, так и по форме структурных кривых— ω — t (на ротационном приборе СНС-1).

2. Различие в свойствах этих двух типов глинистых растворов обусловлено различным характером протекающих в них структурообразовательных процессов, одни из которых рассматриваются как нормальные тиксотропные (глинистые растворы типа II), другие—как не тиксотропные или, по крайней мере, как лишенные характерных тиксотропных свойств (глинистые растворы типа I).

3. Высказано предположение, что некоторые встречающиеся в бурении осложнения, например, прихват инструмента, связаны с применением глинистых растворов типа I.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воларович М. П. и Ерохин И. С. О толщине слоев дисперсионной среды в пластичной суспензии слюды. ЖФХ, XII, 2—3, 277, 1938. 2. Рабинерсон А. И. Проблемы коллоидной химии, ОНТИ, 1937. 3. Серб-Сербина Н. Н. и Ребиндер П. А. Структурообразование в водных суспензиях бентонитовых глин. „Колл. журн.“, № 5, 1947.

М. М. Гурвич

Килли мәнлулларын типлеринә даир

ХҮЛАСӘ

Мүхтәлиф тәркибли килли мәнлуллар үзәриндә апарылмыш мүшәһидәләр нәтижәсиндә мүййән әдилмишдир ки, онлар ән азы ики типли олур.

Килли мәнлулларын бу ики типни структура әмәлә кәтирмә просеслеринин характеринә кәрә бир-бириндән фәргләнир. Килли мәнлулларын бир типни (бизим номенклатурамыза кәрә II тип) типик тиксо-

троп олдуғу һалда, дикәр типни (I тип) тиксотропия хас олан характер хусусийәтләрә малик дейилдир. Механики тәсир әдәркән онларын структурасынын мөһкәмлийи азалмайыб, әдәтән, артыр; даянма вәзийәтиндә исә бу мөһкәмлик аз дәйишир вә һәтта азалыр. Бу системләрдә структура әмәлә кәтирмә „гейри-мүнтәзәм“ һесаб олунур.

Килли мәнлулларын кәстәрилән ики типни СНС-1 прибору илә чәкилмиш структура әйриләринин формасына кәрә дә бир-бириндән фәргләнир; харичи әләмәтләринә—ахычы характерә малик олмаларына кәрә исә булар әйнидир.

Мәгаләдә кәстәрилир ки, килли мәнлулларын һәр ики типинин мүййән әдилмәси килли системләрдә структура әмәлә кәтирмә механизмини айдынлашдырмағ чәһәтдән нәзәри әһәмийәтә малик олмағла бәрәбәр, газыма ишләри үчүн мәнз тиксотроп системләр зәрури олдуғундан бунун әмәли әһәмийәти дә вардыр.

Әһтинал әдилир ки, газымада раст кәләи бә’зи ағырлашмалар, мәсәләи, әләтин тутулмасы килли мәнлулларын I типни илә әләгәдардыр.

М. Р. АБДУЛКАСУМЗАДЕ

НОВЫЙ ВИД РОДА *PERISPINCTES* ИЗ СРЕДНЕЮРСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ МАЛОГО КAVKAZA

(Азербайджан)

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

Возраст среднеюрских отложений Малого Кавказа палеонтологически охарактеризован недостаточно. Лишь за последнее десятилетие на отдельных участках Малого Кавказа стратиграфическое расчленение среднеюрских эффузивно-пирокластических образований на отдельные ярусы обосновывается на основании фаунистических данных. В этом отношении Кушчу-Човдарский участок северо-восточной части Малого Кавказа является важным районом, где среднеюрская аммонитовая фауна, по сравнению с другими, представлена богато.

Из прослоев туфолесчаников и мелкообломочных туфобрекчий этого участка, налегающих на кварцевые плагиопорфиры, в различные годы различными исследователями была собрана аммонитовая фауна, которая обработана В. В. Богачевым, И. Р. Кахадзе, Г. Я. Крымгольцем, Т. А. Гасановым и автором настоящей статьи.

Не останавливаясь на геологическом строении и характеристике разреза средней юры Кушчу-Човдарского района, отметим лишь, что некоторыми исследователями, в результате ошибочного представления о геологическом строении этого участка, неправильно было объяснено взаимоотношение толщи кварцевых плагиопорфиров с покрывающими их отложениями эффузивно-пирокластических пород. Поэтому относительно возраста этих двух толщ до последнего времени в геологической литературе существуют различные, подчас противоречивые мнения.

В 1949 г. на юго-западной окраине с. Кушчу, на левом берегу Кушчучая, по дороге Кушчу—Заглик, среди мелкообломочных туфоконгломератов бурого, темнубурого, зеленовато-бурого цвета, залегающих выше кварцевых плагиопорфиров, нами обнаружена аммонитовая фауна верхнебайосского возраста, среди которой определены: *Phylloceras heterophylloides* Orp., *Parkinsonia parkinsoni* Sow., *Perispinctes* cf. *demuissiumus* Siem. и один новый вид аммонитовой фауны, названный нами *Perispinctes alievi* sp. n.

Из этой же толщи в 1953 г. Т. А. Гасановым в слонистых темно-серых туфопесчаниках были собраны следующие верхнебайосские

аммониты: *Phylloceras heterophylloides* Opp., *Phylloceras* cf. *kudernatschi* Hauer. var. *samtshikiensis* Kakh., *Lytoceras* cf. *crimea* Strem., *Parkinsonia subarictis* Weltz., *Parkinsonia* cf. *planulata* Quenst. и др.

Обработка собранной фауны производилась в Институте геологии и минералогии АН Грузинской ССР под руководством проф. И. Р. Кахадзе.

В настоящей статье приводится описание нового вида из рода *Perisphinctes*, обнаруженного нами среди аммонитовой фауны, собранной из верхнебайосских отложений Кушчу-Човдарского района.

Класс Cephalopoda

Отряд Ammonoidea

Сем. Perisphinctidae Steinm.

Род *Perisphinctes* Waagen, 1869, emend. Schindewolf, 1925

Perisphinctes alievi sp. n.

Рис. 1, а, б



а

Рис. 1

б

Perisphinctes alievi sp. n. Азербайджанская ССР, Дашкесанский район, окр. с. Кушчу. Коллекция автора 1949 г. Обр. № 451 (ум. 1/2). а—общий вид; б—вид спереди.

Оригинал (№ 35) хранится в музее Института геологии АН Азерб. ССР, коллекция автора.

Размеры: при диаметре в 95 мм образец имеет следующие размеры (мм):

Диаметр раковины (Д)	Ширина пупка (П)	Высота последнего оборота (В)	Толщина последнего оборота (Т)	Соотношение				К*
				П : Д	В : Д	Т : Д	В : Т	
95	40	33	29	0,42	0,34	0,30	1,13	2,47

* Соотношение главных и вспомогательных ребер.

Диагноз. Раковина дискоидальная, боковые стороны слабо выпуклые, сечение оборотов овальное, пупок широкий, ребра при ветвлении изгибаются вперед.

Описание. В нашей коллекции имеется ядро хорошей сохранности.

Общий вид дискоидальный. Обороты перекрывают половину предыдущих и с ростом медленно увеличиваются. Сечение их овальное. Боковые стороны слабо выпуклые, наружная—округлена. Наибольшая толщина оборотов наблюдается у пупкового края. Пупок широкий, ступенчатый, пупковая стена крутая, край округлый.

На каждом обороте, приблизительно друг против друга, расположены сильно наклоненные вперед два глубоких пережима. Между ними наблюдается 24—25 ребер, которые идут радиально от пупкового края, а выше середины боковой стороны отклоняются вперед и разделяются на две и три ветви.

На последнем обороте имеется 48 главных ребер, которым соответствуют 119 периферических ребер.

Сутурная линия сохранена хорошо. Лопасти и седла мелко зазубрены. Наружная лопасть подразделена сифональным седлом. Первая боковая лопасть широкая, трехконечная. Вторая боковая лопасть маленькая, также трехконечная. Вспомогательная лопасть маленькая, узкая. Наружное седло широкое, расчленяется вторичной лопастью на две части. Первое боковое седло короче наружного, двухконечное, причем, каждый конец расчленен надвое. Второе боковое седло маленькое, двухконечное.

Сходство и различие. Близким видом к описываемой форме является *Perisphinctes martinsii* d'Orb. (1845, p. 381, pl. 125). Однако, наша форма отличается от последнего меньшим числом главных ребер (48—50 вместо 54), местом их разветвления, делением ребер, большой инволюцией и сутурной линией. У *Perisphinctes martinsii* d'Orb. ребра разветвляются на две ветви в средней части боковой стороны и дальше идут не изменяя свое прежнее направление. У вида д'Орбиньи пережимы расположены неравномерно, на последнем обороте имеется три пережима. Сутурная линия более расчленена, первая боковая и наружная лопасти имеют почти одну длину.

Perisphinctes leptus Gemmellaro (1872, p. 24, tab. IV, fig. 4—6) отличается отсутствием пережимов, меньшей инволюцией оборотов и сутурной линией.

Perisphinctes hoffmani Gemmellaro (1872, p. 144, tab. XIX, fig. 6, 7) отличается от описываемой формы очертанием поперечного сечения оборотов, их меньшей инволюцией, неизгибающимися ветвями, расположением пережимов и сутурной линией.

В известной нам литературе форма, идентичная нашей, не встречена. Поэтому данная форма нами выделена в самостоятельный вид и названа *Perisphinctes alievi* sp. n. в честь действительного члена Академии наук Азербайджанской ССР М. М. Алыева.

Местонахождение. Азербайджанская ССР, Дашкесанский район, окрестности с. Кушчу, из серого туфопесчаника с зеленовато-бурым оттенком (обр. № 451).

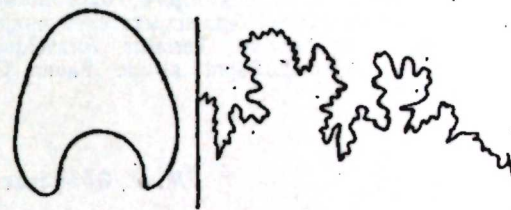


Рис. 2

Поперечное сечение и лопастная линия

Стратиграфическое положение. Эта форма встречается совместно с верхнебайосскими формами *Phylloceras heterophylloides* Opp., *Parkinsonia parkinsoni* Sow. и *Perisphinctes* cf. *demuissiumus* Siem., которые были обнаружены в районе с. Кушчу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасанов Т. А. и Абдулкасумзаде М. Р. История изучения стратиграфии юрских отложений северо-восточной части Малого Кавказа (Азербайджанская ССР). Изв. АН Азерб. ССР, № 6, 1954. 2. Гасанов Т. А. Фауна и стратиграфия нижне- и среднеюрских отложений северо-восточной части Малого Кавказа в междуречье Ахынджачая и Кюракчая. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. геол.-мин. наук. Изд. АН Азерб. ССР, 1954. 3. Кахадзе И. Р. Байосские аммониты Западной Грузии. Бюлл. Геол. института Грузии, т. II, в. 2, 1936. 4. Крымгольц Г. Я. Некоторые головоногие из юрских отложений Закавказья, 1939. 5. Крымгольц Г. Я. Некоторые головоногие из юрских отложений Закавказья. Труды Ленинградского Об-ва испытателей природы, т. XVIII, в. 2, 1951. 6. D'Orbigny A. Paleontologia francese. Terrains Jurassiques, t. I. Cephalopodes. Paris, 1845. 7. Gemmellaro G. Sopra alcune Fauna Giuresi e Liasiche di Sicilia. Palermo 1872—1879.

М. Р. Эбдүлгасымзаде

Кичик Гафгазын орта юра чөкүнтүлөрүндөн тапылан
Perisphinctes чинсинин ени нөвү һаггында

(Азербайжан)

ХҮЛАСӘ

Кичик Гафгазын орта юра чөкүнтүлөрүнүн яшы палеонтологичи чәһәтдән лазыми гәдәр характеризә әдилмәмишдир. Ялныз сон он илләр әрзиндә Кичик Гафгазын орта юра эффузив-пирокластик чөкүнтүлөрүндән топланан фауна эсасән ону айры-айры яруслара бөлүрләр.

Бу чәһәтдән Гушчу-Човдар району орта юра чөкүнтүлөрүндән тапылан зәнкин аммонит фаунасы диггәти чәлб әдир.

Бу саһәдә, мүхтәлиф илләрдә апарылмыш тәдгигат ишләри заманы туфлу гумдашылардан вә хырда гырынтылы туфлу брекчиялардан топланмыш аммонит фаунасы В. В. Богачев, И. Р. Кахадзе, Г. Я. Крымгольц, Т. А. Гасанов вә бу мәгаләнин мүәллифи тәрәфиндән тәһийин әдилмишдир.

1949-чу илдә мүәллиф Гушчу кәндинин чәнуб-гәрб һиссәсиндән кварс плакиопорфир лайларынын үзәриндә ятмыш хырда гырынтылы туфлу конгломератлардан үст байос яшлы аммонит фаунасы тапмышдыр. Бунлардан ашағыдакы нөвләри гейд әтмәк олар: *Phylloceras heterophylloides* Opp., *Parkinsonia parkinsoni* Sow., *Perisphinctes* cf. *demuissiumus* Siem. вә *Perisphinctes alievi* sp. nova.

Т. А. Гасанов 1953-чу илдә һәмнин чөкүнтүләрдән ашағыдакы үст байос аммонитләрини йыгмышдыр: *Phylloceras heterophylloides* Opp., *Phylloceras* cf. *kudernatschi* Haueг. var. *samtshikiensis* Kakh., *Lytoceras* cf. *crimea* Strem., *Parkinsonia subarictis* Weltz., *Parkinsonia* cf. *planulata* Quenst. вә һ. а.

Мәгаләдә Гушчу-Човдар районунда үст байос чөкүнтүлөрүндән тапылмыш *Perisphinctes* чинсинин ени нөвүнүн тәсвири верилдир.

Тәсвир әтдийимиз *Perisphinctes alievi* sp. nova нөвүнүн үмуми көрүнүшү диск шәклиндәдир; һәр бир дәнмә өзүндән габагкы дәнмәни ярыя гәдәр өртүр. Дәнмәнин кәсилиши овал шәклиндә олуб, тәдричлә бөйүйүр. Ян тәрәфләри зәиф габарыг, харичи исә даирәләшмишдир; көбәйи энлидир.

Һәр дәнмәдә гаршы-гаршыя дуран ики дәрин чөкәк вардыр. Бу ики чөкәйин арасында 25 габырға ерләшмишдир. һәр бир габырға ян сәтнин орта һиссәсиндән азча юхарыда ики гола айрылараг габаг тәрәфә әйилдир. Беләликлә, периферик һиссәдә олан 119 габырға ахырынчы дәнмәдә олан 48 габырғая уйғун кәлир. Сутур хәтти чыхынтылдыр.

Кәстәрилән хүсусийәтләрә эсасән тәсвир әтдийимиз форманы ени нөв кими айырыб, ону *Perisphinctes alievi* sp. nova адландырырғ.

Ч. А. ТАИРОВ

О ДВУХ НОВЫХ РОДАХ ИЗ СЕМЕЙСТВ *VERNEUILINIDAE*
И *AMMODISCIDAE*, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К ФАУНЕ ФОРАМИНИФЕР

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

В процессе изучения микрофауны аптского яруса северо-восточного Азербайджана среди фораминифер были обнаружены раковины двух новых видов, встречающиеся в нижнем апте того же района и имеющие важное корреляционное значение.

Указанные раковины нами отнесены к новым родам, описания которых, а также видов, принадлежащих к ним, приводятся ниже.

Семейство *Verneuilinidae*

Род *Verneuilinella* gen. n., 1955

Геноголотип *Verneuilinella azerbaijanica* gen. et sp. n. происходит из нижнего апта юго-восточного Кавказа, северного Кобыстана Азербайджана.

Диагноз. Раковина состоит из округлых камер, по 4 камеры в обороте, каждый ряд имеет от 5 до 8 камер; швы простые, устье щелевидное; стенка мелкопесчанистая, слабо просвечивающая.



Рис. 1.

Verneuilinella azerbaijanica gen. et sp. n.
a, б—вид с боковых сторон; в—вид со стороны устья

Данный род имеет некоторое сходство с представителями рода *Verneuilinoides* Loeblich et Tarran, 1949 [1], от которого отличается четырехрядным расположением камер.

Verneuilinella azerbaijanica gen. et sp. n.

Рис. 1, a, б, в

Голотип № 7—66 хранится в коллекции АзНИИ по добыче нефти. Нижний апт. Юго-восточный Кавказ. Азербайджан. Северный Кобыстан. Астраханка.

Диагноз. Раковина средних размеров, слегка удлинённая, суженная у начального конца, расширенная у устьевого. Ранняя часть ее сдавленная. Состоит из округлых камер, альтернативно располагающихся в 4 ряда. Каждый ряд имеет 8 камер. Швы простые, слабо углубленные.

Описание. Раковина четырехрядная, средних размеров, со сдавленной ранней частью, слегка удлинённая, суженная у начального конца, расширенная у устьевого. Каждый ряд имеет 8 камер. Камеры начальной части в четырех оборотах мелкие, а затем постепенно увеличиваются в размерах, все последующие—сравнительно крупные и имеют одинаковые размеры. Швы простые, слабо углубленные, слабо изогнутые, в начальной части незаметные. Устье простое, в виде небольшой щели расположено на слегка вытянутом устьевом конце. Стенка песчаная, слабо просвечивающая, с мелкими и средними зернами кварца и других минералов.

Размеры: высота—0,4 мм; ширина устьевого конца—0,1 мм.

Изменчивыми признаками являются: размеры раковины и степень ее сдавленности, количество камер. Высота раковины варьирует между 0,32 и 0,5 мм, а ширина—0,1 и 0,14 мм. Количество камер одного ряда колеблется между 5 и 8. У некоторых форм ранняя часть не сдавлена. Встречаются также формы, полностью сдавленные.

Отличается от близкой *Verneuillina neocomiensis* Mjatluk, 1937 [3], выделенной из отложений барремского яруса Общего Сырта, четырехрядным расположением и округлой формой камер.

Местонахождение, распространение и возраст. Северный Кобыстан. Астраханка. Нижний апт.

Сем. *Ammodiscidae*

Род *Arenoturrspirillina* gen. n., 1955.

Генолотип *Arenoturrspirillina aptica* gen. et sp. n. происходит из нижнего апта юго-восточного Кавказа, Прикаспийского района Азербайджана.

Диагноз. Раковина коническая, состоит из примордиальной и второй трубчатой камер; последняя составляет от 8 до 13 оборотов конической спирали. Устьем является открытый конец второй трубчатой камеры; оно имеет форму полукруглого отверстия у периферии раковины. Стенка тонкопесчаная.

Раковины данного рода имеют сходство с представителями рода *Turrspirillina* Cushman, 1927 [2], от которых отличаются главным образом песчаностью стенки. В тех же отложениях, вместе с раковинами нового рода, встречаются в большом количестве раковины вида *Ammodiscus spirillinaformis* (sp. n. рис. 2 а, б). Это—тонкая, плотно свернутая раковина с медленно возрастающими оборотами спирали. Раковины рода *Arenoturrspirillina* gen. n. отличаются от указанного выше вида лишь конической формой; остальные признаки у них тождественны. Очевидно, представители рода *Arenoturrspirillina* генетически связаны с раковинами вида *Ammodiscus spirillinaformis* sp. n., от которого они, возможно, произошли в результате изменения образа жизни [переход к прикрепленному образу жизни].

Arenoturrspirillina aptica gen. et sp. n.

Рис. 3 а, б, в

Генолотип № 7—71 хранится в коллекции АЗНИИ по добыче нефти.

Нижний апт. Юго-восточный Кавказ. Азербайджан. Северный Кобыстан. Астраханка.

Диагноз. Раковина коническая, в сечении—от округлой до овальной. Вторая трубчатая камера составляет 13 оборотов спирали. Швы между оборотами спирали—простые, слабо углубленные.

Описание¹. Раковина средних размеров, коническая, с округлым или овальным основанием. Состоит из двух камер, из коих примордиальная маленькая, округлая, а вторая—вытянутая, трубчатая. Вторая камера состоит из 13 постепенно увеличивающихся оборотов спирали. Швы между оборотами спирали простые, слабо углубленные. Устье полукруглое, находится на открытом конце последней камеры, у периферии ее. Стенка тонкопесчаная.

Размеры: наибольший диаметр—0,36 мм; наименьший диаметр 0,33 мм; высота—0,1 мм.

Изменчивыми признаками описанного вида являются: размеры раковины, количество оборотов спирали, сдавленность раковины с боковых сторон и сверху, а также ее очертание. Наибольший диаметр раковин варьирует между 0,16 и 0,36 мм, наименьший диаметр—0,1 и 0,33 мм, высота—0,02 и 0,1 мм. Количество оборотов спирали второй камеры колеблется между 8 и 13.

В результате сдавленности в разной степени форма невысокого конуса изменяется, и раковины имеют вид неправильного конуса, усеченного конуса, несимметричного конуса со сдавленной поверхностью



Рис. 2.

Ammodiscus spirillinaformis sp. n.
а—вид сверху,
б—вид сбоку

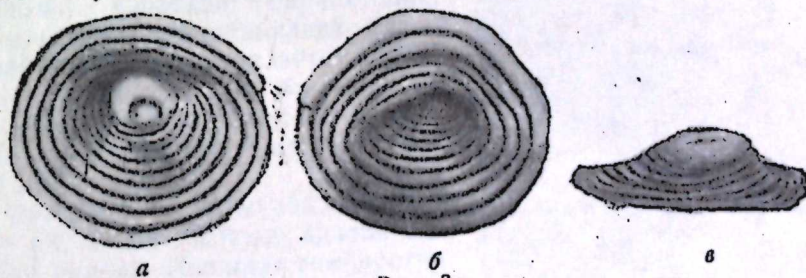


Рис. 3.

Arenoturrspirillina aptica gen. et sp. n.: а—вид сверху, б—вид снизу, в—вид с периферического края

Некоторые формы имеют вид конуса с затупленным концом. В зависимости от степени сдавленности раковины с боковых сторон, она имеет округлое и овальное очертания, а иногда и удлиненное эллипсоидальное.

Местонахождение, распространение и возраст. Астраханка. Нижний апт. Встречается в нижнем апте того же района в разрезах гг. Дибрар, Сарыдаш. Распространен в нижнем апте на площадях Кешчай, Ситалчай—Яшма, Тегчай Прикаспийского района.

¹ Вид описан совместно с З. В. Кузнецовой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dr. Vladimír Pokorný. Základy Zoologické Mikropaleontologie. Praha, 1951.
2. Кешмен Д. Фораминиферы. Русский перевод под редакцией А. В. Фурсенко. Изд. ВНИГРИ, 1934.
3. Мятлюк Е. В. Фораминиферы верхнеюрских и нижнемеловых отложений Среднего Поволжья и Общего Сырта. Труды ВНИГРИ, 1939.

Палеонтологическая лаборатория АЗНИИ
по добыче нефти

Поступило 11.XI 1955

Ч. Э. Таиров

Verneuilinidae və *Ammodiscidae* dəstələrinə aid olan iki
eni cins haqqında

ХҮЛАСӘ

Шимал-шәрғи Азәрбайчанын апт мәртәбәсинин ашағы һиссәсиндән тапылан фораминиферләр ичәрисиндә *Verneuilinidae* дәрәстәсинә аид олан *Verneuilinella* чинси вә *Ammodiscidae* дәрәстәсинә аид олан *Arenoturrspirillina* чинси һәм ин чөкүнтүләр ин страгиграфиясынын айдынлашдырылмасында мүһүм әһәмийәтә маликдир. Бу чинсләрә аид олан *Verneuilinella azerbaijanica* gen. et sp. n. вә *Arenoturrspirillina aptica* gen. et sp. n. нөвләри әсасән Шимали Гобустанын вә Хәзәрјаны дүзәилийинин апт чөкүнтүләр ин ашағы һиссәсиндә јайылмышдыр.

Һәм ин мәғаләдә, юхарыда кәстәрилән ени чинсләр ин вә онлара аид олан нөвләр ин тәсвири верилір.

БИОЛОГИЯ

С. Р. АСЛАНОВ

ИННАБ БИТКИСИНИН БИОЛОЖИ ВӘ ТӘСӘРРҮФАТ
ХҮСУСИЙӘТЛӘРИ HAQQINDA

(Азәрбайчан ССР ЭА академики А. И. Гараев тәғдим этмишдир)

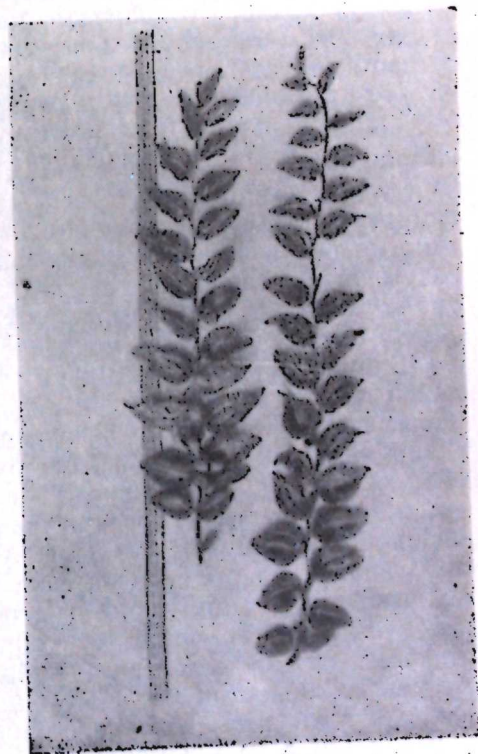
Битки организмнин табиятини идәрә әтмәк үчүн биринчи нөвбәдә онун биоложи хусусийәтләрини өйрәнмәк лазымдыр; һәм ин хусусийәтләри өйрәнмәдән, мүвафиг агротехники үсуллар тәтбиг әтмәк вә йүксәк мәһсул кәтүрмәк мүмкүн дейилдир. Буна кәрә дә биз, иннаб биткиси үзәр индә тәдғигат апараркән биринчи нөвбәдә һәм ин хусусийәтләри өйрәндик.

Иннаб—гиймәтли субтропик мейвә биткисидир (шәкил); о, сон заманлар сәнәе биткиләри сырасына дахил олмаға башламышдыр. Лакин бунлара бахмаяраг иннаб һәләлик аз өйрәнилмишдир.

Биз, Азәрбайчан шәраитиндә иннаб биткисини 6 ил әрзиндә агробиоложи чәһәтдән өйрәнмишик. Бу мәғсәдлә, Азәрбайчанда битән иннаб ағачларыны йохлайыб өйрәнмәклә јанашы олараг, бу биткинин әсас инкишаф мәрһәләләрини өйрәнмәк үчүн дә стасионар тәчрүбәләр апармышыг.

Мүшаһидә илә мүәййән әтмишик ки, иннаб биткиси әдәтән апрелин икинчи јарысында температур 12,4°-йә чатав заман векетасия әтмәйә башлайыр; лакин бу заман һава лазымынча исти олмадығына кәрә тумурчуглар һәлә зәғ вермәдән шишмиш һалда галыр. Зәғларын әмәлә кәлиб бой атмасы исә майын икинчи јарысында температур 18,6°С-йә чатдыгда башланыр.

Иннабын зәғлары, гысалдылмыш будагларын үстүндә ерләшән векетатив тумурчуглардан әмәлә кәлир. Иннаб биткисинин ики нөв зәғлары олур: бунлардан бири бар будаглары (зәғлары), дикәри исә бой будагларыдыр. Бар будаглары, нөвүндән асылы олараг, 14 см-дән



27 см-эдэк узунлугда вэ 0,3—0,5 см диаметрда олур; бунлар векетатив сиянын ахырында гурууб төкүлүр. Бой будаглары исэ ағачларын этраф голларында эмэлэ кэлир; бунларын узунлугу 35 см-э чатыр. Иннаб биткисинин бой вэ кенератив тумурчуглары ййда эмэлэ кэлмэйэ башлайыр.

Иннаб ағачында векетатив вэ кенератив үзвлэрин инкишафы, башга мейвэ чинслэриндэн хейли фэрглэнир. Иннабын гыса будаглары үзэриндэ 1—8 эдэд векетатив тумурчуг олур. Ортадакы тумурчугдан чох заман дүшмэйэн, ири бир зоғ эмэлэ кэлир; галан тумурчугларда чыхан зоғлар исэ төкүлүр. Дүшмэйэн зоғ икинчи нөвбэли данми вэ төкүлэн будаглар верир; икинчи нөвбэдэ эмэлэ кэлэн данми зоғлардан үчүнчү нөвбэли төкүлэн будаглар чыхыр. Төкүлэн зоғларда ярпаг ачан векетатив тумурчуглар эмэлэ кэлир. Иннабын будаглары дирсэклидир. Бу дирсэклэрин арасы 5—7 см-дэн узун олмур. Дирсэклэрдэ ерлэшэн тумурчуглардан 1—7 эдэд бар будаглары чыхыр.

Иннабын чохлу ятмыш тумурчуглары олур. Бир гэдэр вахт кечдикдэн сонра бу тумурчугларын эксэриййэти мэйв олур, лакин онларын бир иссэси галыр вэ лазым олдугда ояныр. Ятмыш тумурчуглар, ағач вэ яхуд онун бэ'зи будаглары вэ зоғлары будандыгда ояныб бой атмаға вэ инкишаф этмэйэ башлайыр.

Нөвүндэн асылы олмаяраг, иннаб ағачы чохлу зоғ верир. Мэсэлэн, орта бойлу иннаб ағачынын гол-будагы кэсидиб көтүйү сахландыгда, бу көтүк 150—200 эдэд зоғ верир. Мөвсим эрзиндэ һэр зоғ орта һесабла 120 см-эдэк бой атыр.

Адэтэн ағачын көвдэси этрафында, ондан 1—3 м аралы чохлу пөһрэ эмэлэ кэлир. Бу пөһрэлэр мөвсим эрзиндэ 100—150 см-эдэк бой атараг 40 см-эдэк будаглары. Һэмин пөһрэлэр 1—2—3 нөвбэли бой зоғлары верир. Һэр нөвбэнин бой зоғларында бар зоғлары эмэлэ кэлир вэ бу зоғлар һэмин ил бар верир.

Чичэк тумурчуглары ярпагларын голтуғунда эмэлэ кэлир; онларын инкишафы 15—30 күн давам эдир. Нөвүндэн асылы олараг, тумурчуг ериндэ эввэлчэ 5—12 эдэд шиш көрүнүр. Шишлэр чичэк тумурчуғу мэрһэлэсинэ кечдикдэн сонра рэнклэри түндлэшир. Чичэкләмэ дөврүнүн сонунда эмэлэ кэлэн тумурчуглар июлун ахырында, тохумлуг бағламаяраг төкүлүр. Тумурчуглар зоғун отурачағындан эмэлэ кэлмэйэ башлайыр; буна көрө чичэкләмэ дэ һэмин гайдада кедир. Зоғун үзэриндэ чичэклэр группларла ерлэшир; һэр группа 5—12 эдэд чичэк олур. Зоғун учунда ерлэшэн 3—5 чичэк группу мейвэ эмэлэ кэтирмир. Чичэклэр тэдричэн ачылыр: эввэлчэ 1—3 чичэк ачылыр вэ һэр 2—3 күндэн бир даһа 2—3 чичэк эмэлэ кэлир. Чешидиндэн асылы олараг, бар будагынын һэр чичэк группунда 5—12 эдэд чичэк олур. Бүтүн иннаб чешидлэриндэ чичэкләмэ июнун биринчи ярысында башлайыр; күтлэви чичэкләмэ исэ июнун ахыры—июлун биринчи ярысында давам эдир. Айры-айры чешидлэрин чичэкләмэси арасында 3 күндэн 7 күнэдэк фэрг олур. Иннаб чичэклэринин чоһу там инкишаф этмэдэн төкүлүр. Бүтүн чешидлэрдэ чичэк ятаглары тозланмайдэ күнд сары, тозланмадан сонра исэ ачыг сары рэнкли олур. Иннабын чичэйи этирлидир; чийэлэк вэ ийдэ гохусуну хатырладыр. Бу дөврдэ иннабын чичэк ятагында нектарлыг олур вэ дишичийин ағзында һэшэраты чэлб эдэн ширэ көрүнүр. Һэмин дөвр тозланма үчүн эн чох элверилидир; чүнки бу заман дишичийин ағзы тозчуғу гәбул этмэк үчүн һазыр олур. Бундан сонра чичэйин ярпаглары бүкүлэрэк төкүлүр. Бу вахт дишичийин ағзы һэссаслыгдан дүшүр. Иннаб чичэклэри ялынз күндүзлэр ачылыр. Чичэкләмэ дөврүндэ иннаба арылар, эшшэк арылары, милчэклэр, гарышгалар, бөчэклэр вэ

бир сыра башга һэшэратлар гонур. Һэр ары бир нечэ дэгийгэдэ 10-а гэдэр чичэйи кэзир. Буна көрө дэ иннаб чичэклэриндэн бир күн эрзиндэ хейли тозчуғ дашыныр. Чичэкләмиш иннаб ағачына бир күн эрзиндэ орта һесабла 300-э яхын һэшэрат кэлир. Иннабын чичэкләмэси дөврүндэ яғыш, онун тозланмасына мәнфи тә'сир көстэрир.

1-чи кэдвэл

Күтлэви чичэкләмэ дөврүндэ иннаб ағачына кэлэн һэшэрат вэ онларын мигдары

Мүшәһидә күнү	Мүшәһидә вахты	Бир ағача кэлэн һэшэратын мигдары					
		арылар	эшшэк арылары	мүхтәриф милчәкләр вә чибилләр	гарышгалар	бөчкөлөр	инчәк
15/VI 1949	Саат 10-дан 15-эдэк	159	18	38	88	5	208
25/VI 1949	—	165	5	25	95	2	292
5/VII 1949	—	98	7	23	45	3	176
15/VI 1950	—	185	10	25	80	—	300
25/VI 1950	—	175	15	35	68	4	297
5/VII 1950	—	107	13	55	30	3	208
15/VI 1951	—	155	7	38	89	8	295
25/VI 1951	—	135	9	41	93	6	284
5/VII 1951	—	95	5	22	68	3	193

Иннабын тозланмасында күлэйин иштиракыны мүййән этмэк үчүн хүсуси мүшәһидә апарылмышдыр. Бу мэгсәдлэ, күтлэви чичэкләмэ дөврүндэ тозчуғун ятмасы үчүн иннаб ағачынын чәтириндэн үзэриннэ вазелин сүртүлмүш 25 эдэд шүшә асылмышдыр. Эртәси күн бу шүшәләр гутулара йығылыб, микроскопла баһмаг үчүн лаборатория апарылмышдыр. Беләликлэ, мүййән эдилмишдир ки, гуру вә күләкли күнлэрдэ, аз мигдарда олса да, тозчуғлар күлөк вәситәсилә дашыныр.

Иннабын өз-өзүнә тозланмасыны өйрәнмэк үчүн ики вариантда тәчрүбә гоюлмушду. Һәр вариантда 50 эдэд изолятор көтүрүлмүшдү. Биринчи вариантда үстүндэ 200 гөнчә олан будаглар бир гат тәнзиф торбаларла, икинчи вариантда исэ үстүндэ 200 гөнчә олан будаглар ики гат тәнзиф торбаларла изоле эдилмишди. Һәр ики вариантда эһәмиййәтсиз мигдарда тохумлуг эмэлэ кәлмишди; биринчи вариантда 5 эдэд вә я 2,5%, икинчисиндэ исэ 3 эдэд вә я 1,5% тохумлуг вар иди. Буна көрө эһтимал этмэк олар ки, иннаб ағачы өз-өзүнә тозланыр.

Биз, бир-бириндэн нечэ километр узагда битән бир нечэ ағач үзәриндә мүшәһидә апармышыг. Бу ағачларын арасында чарпаз тозланма ола билмәдийи һалда, онлар нормал мәнсул вермишдир. Беләликлэ, иннаб ағачы өз-өзүнү тозлая биләр; һәм дэ она көрө тозлая биләр ки, онларын тозлуғу вэ дишичиклэринин ағзы эһни заманда етишир. Иннаб ағачынын чичэйиндә тозлуғлар дишичийин ағзындан юхашыр. Иннаб ағачынын чичэйиндә тозлуғлар дишичийин ағзындан юхашыр. Буна көрө тозчуғ һәм өз, һәм дэ башга чичэкләрләки дишичиклэрин ағзына асанлыгла дүшүр. Иннаб биткисинин тозчуғу аз, бу тозчуғлары апаран һэшэрат исэ чох олур.

Селексия ишиндә тозландырма апараркән, тозландырычылар сечәркән, һәмчилиин чарпазлашдырма үчүн айры-айры ерлэрдән тозчуғ йығаркән тозчуғларын яшама габиллиййәтини өйрәнмэк вә буна көрө дэ онларын кейфиййәтини мүййән этмэк лазымдыр.

1949-чу илдә Азәрбайчан, Орта Асия вә Чин иннаб чешидләринин тозчуғуну өйрәнмишик.

Тәчрүбә ишини, И. В. Мичурин адына институтун методикасына эсасән апармыш, лакин ону бу биткинин хүсусийәтинә бир гәдәр уйғунлашдырмышдыг. Бунун үчүн тозчуғлары чатламамыш олан инкишаф этмиш иннаб чичәкләри йығмышдыг.

Тозчуғун чүчәрмә дәрәчәсини мүййән этмәк үчүн, 5, 10, 15, 20, 25 вә 30 %-ли шәкәр мәнлулу назырланмышды.

Иннаб тозчуғу, сүн'и шәраитдә 18—20°C температурда 15%-ли шәкәр мәнлулу дамласында чүчәрир. Гәмни шәраит иннаб тозчуғу үчүн әлверишлидир. Тозчуғ сәпилдикдән 1—2 саат сонра чүчәрмәйә башлайыр. Чүчәрмә просеси белә кедир: дәйirmi олан тозчуғ инсбәтән узунсов боручуг шәклини алыр. Иннаб тозчуғунун чүчәрмә габиллийәти йүксәк дейилдир, онун тозчуғларынын 30—60 %-и чүчәрир. Ялныз тозчуғлары фәал олан нөвләрин тозчуғу 90 %-әдәк чүчәрә билир. Белә чешидләрин чичәк тачы даһа ири, тозчуғлары түнд сары рәнкли вә яхшы инкишаф этмиш олур. Тач ярпағлары хырда вә тозчуғлары ачыг рәнкли вә зәиф инкишаф этмиш олан чичәкләрин тозчуғу ашағы кейфийәтли олур.

Иннабын тозчуғу күтләви чичәкләмә дөврүндә даһа фәал олур; чичәкләмә дөврүнүн сонунда онун фәаллығы азалыр. Гуру һалда калсиум-хлор үзәриндә, 18—20°C температурда иннаб тозчуғу 2—3 күн чүчәрмә габиллийәтини мүнәфизә эдир. 1-чи күндә тозчуғ даһа яхшы чүчәрир, 2-чи вә 3-чү күнләрдә исә фәаллыгдан галыр.

Мүхтәлиф дәрәчәдә етишмиш тозчуғлардан көтүрүлән тозчуғлары сүн'и сурәтдә чүчәрдилмәси көстәрир ки, яхшы етишмиш тозчуғлар даһа чох чүчәрир. Иннаб биткисиндә дигогомни мүнәфизә эдилмир.

18—20°C температурда 15%-ли шәкәр мәнлулуна мүхтәлиф иннаб нөвләриндә тозчуғун чүчәрмәсинә вә тозчуғ боруларынын узанмасына дишичийини тә'сирини өйрәнмишик. Сынагдан кечирдийимиз бүтүн чешидләрдә дишичик тозчуғун чүчәрмәсинә мүсбәт тә'сир этмишдир; бә'зи чешидләрдә (Ширван нөвү) иннаб дишичийинини азачыг бир һиссәси тозчуғ боруларынын узанмасыны 60—70% артырмышдыр.

Шүшәләрин үзәринә төкүлмүш мәнлул дамчыларына тозчуғ сәпилмиш вә бундан сонра шүшәләр, парафиндән назырланмыш хүсуси камераларын үзәринә чеврилмишдир. Атмосфери рүтубәтләндирмәк үчүн камеранын дибинә бир нечә дахла дестилә эдилмиш су төкүлмүшдүр. Тозчуғлар сәпилдикдән сонра һәр 15—20 дәгигәдән бир препаратлар микроскоп алтында мүйинә эдилмишдир. Юхарыда дейилдийи кими, үч нөвүн: Азәрбайчан, Орта Асия вә Чин иннабы чешидләринин тозчуғу чүчәрдилмишдир.

Һәр нүмунә мүхтәлиф концентрасиялы 6 мәнлулда сынагдан кечирилмишдир.

Иннаб ағачы 20—22° температурда, июнун ахыры—июлун әввәлиндән башлаяраг июлун ахыры—августун әввәлиндәдәк олан дөврдә тохумлуғ әмәлә кәлир. Нормал тохумлуғлар ән чох июн вә июл айларында мүнәфизә эдилир. Бу дөврдә 7,4 %-дән 18%-әдәк нормал инкишаф этмиш тохумчуғлары һесабламышыг. Чичәк тозланыб тач ярпағлары төкүлдүкдән сонра чичәк ятағы яшылтраг рәнк алыр вә дишичикләр онун үзәриндә дик галыр. Бу дөврдә маяланмыш тохумлуғу маяланмамыш тохумлуғдан асанлыгла сечмәк олур; маяланмыш тохумлуғларын саплағы йоғулашмыш вә яшыл олур.

Тохумлуғлар бар будағынын ашағы һиссәсиндән әмәлә кәлмәйә башлайыр. Һәр чичәк группундан (5—12 чичәкдән) әйни заманда бир, ики, үч бар бағламасы әмәлә кәлир. Ән яхшы мейвәләр биринчи чи-

чәкләрдән алыныр. Бар будағынын сонунда 3—5 чичәк групу тохумлуғ әмәлә кәтирмир; чүнки онларын чичәкләри бар верән будағын узанмасы вә инкишафы даянан вахта ачылыр. Тохумлуғун инкишафы 40 күн давам әдир.

3-чү чәдвәлдән көрүнүр ки, тохумлуғлар әмәлә кәлдикдән сонра мейвә сүр'әтлә бөйүйүб инкишаф этмәйә башлайыр. Бу дөврдә мейвәнин әти бәрк олур вә дады етишмәмиш армуду хатырладыр. Мейвәнин яшыл олан габығы сарылашыр, сонра золаглы—халлы олур вә нәһайәт түнд гырмызы вә я гәнвәйи рәнк алыр. Бу заман мейвәнин әти юмшалыр.

Юхарыдакы чичәкләрдән башға, бар будағынын һәр чичәк группунда үч әдәдәдәк нормал мейвә әмәлә кәлир.

Ачылан чичәкләрин ялныз 7,4%-дән 18%-әдәк олан һиссәси мейвә әмәлә кәтирир; чичәкләрин галаны (82—92,6 %-и) исә инкишаф этмәдән төкүлүр (2-чи чәдвәлә бах).

2-чи чәдвәл

Иннаб ағачында чичәкләрин вә тохумлуғларын төкүлмәси

Чешидин ады	Ағачда			Төкүлмә фаизи
	чичәкләр	тохумлуғлар	төкүлмүн чичәкләр вә тохумлуғлар	
Азәрбайчан иннабы	1366	176	1190	87
Абшерон иннабы	1230	220	1010	82
Тачикистан иннабы	1450	230	1220	84
Чин № 1	1036	91	945	91,2
Чин № 2	1000	74	926	92,6
Чин № 3	990	77	913	92

3-чү чәдвәл

Иннаб мейвәсинин бөйүмәси вә инкишафы

Нөвүн ады	Өлчүләри см-лә	Тарих				
		1/VII	10/VII	20/VII	30/VII	10/VIII
Чин № 1	{ һүндүрлүйү диаметри	0,8	1,5	2,3	2,7	3,0
		0,5	0,8	1,4	1,9	2,3
Чин № 2	{ һүндүрлүйү диаметри	1,4	2,0	2,7	3,1	3,4
		1,2	1,3	2,0	2,8	3,3
Чин № 3	{ һүндүрлүйү диаметри	0,9	1,7	3,2	3,3	3,4
		0,6	1,1	2,4	2,5	2,6
Ширван иннабы	{ һүндүрлүйү диаметри	0,4	0,9	1,1	1,3	1,5
		0,3	0,7	1,1	1,2	1,5
Абшерон иннабы	{ һүндүрлүйү диаметри	0,7	1,9	2,0	2,1	2,6
		0,6	1,7	1,8	1,9	2,0

О биологических и хозяйственных особенностях культуры унаби

РЕЗЮМЕ

Наблюдения, проведенные нами в течение 6 лет, показали, что вегетация культуры унаби в условиях Азербайджана начинается обычно со второй половины апреля, при температуре 12,4°.

Образование побегов унаби происходит из вегетативных почек. Ветви унаби коленчатые. Между коленами длина ветви не превышает 5 см. Из групп почек на колене образуются от 1 до 7 плодоносящих побегов, за год достигающих от 14 до 27 см длины. Кроме плодоносящих, на периферии дерева унаби образуются ростовые побеги, в среднем достигающие 36 см длины.

Закладка цветочных почек происходит под пазухой листа. Цветение у всех сортов начинается в первой половине июня. Большинство цветков унаби носит абортивный характер.

Унаби — самоопыляющееся растение. Яркожелтая окраска и аромат цветков привлекают много насекомых, которые значительно способствуют самоопылению этого растения.

В ясные солнечные дни с 10 до 15 часов одно цветущее растение унаби посещают до 300 насекомых.

Наблюдениями, проведенными над несколькими деревьями унаби, стоящими друг от друга на расстоянии нескольких километров, установлено, что, несмотря на отсутствие какой-либо возможности перекрестного опыления, эти деревья, самоопыляясь, нормально плодоносят.

Пыльца унаби в искусственных условиях прорастает при температуре 18—20°C в капле 15% раствора сахарозы.

Установлено, что из раскрывшихся цветков образуются от 7,4 до 18 % нормально развитых плодов. Завязь развивается в течение 40 дней, после чего плод достигает биологической спелости. В этот период мякоть плода бывает твердой, вкус напоминает зеленую грушу, а окраска кожицы из зеленой переходит в кремовую.

Д. М. ГУСЕЙНОВ, Ш. Д. АСАДОВ, А. Ю. АЛИЕВ

ВЛИЯНИЕ РОСТОВОГО ВЕЩЕСТВА НЕФТЯНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА УРОЖАЙ КАПУСТЫ И ТОМАТОВ

Для изучения эффективности ростового вещества, выделенного из отходов нефтяной промышленности, были заложены опыты в условиях вегетационного домика и в полевых условиях.

Вегетационные опыты

В условиях вегетационного домика изучалось влияние ростового вещества в смеси с минеральными удобрениями и без них на урожай капусты и томатов.

Опыт № 1. Заложен 16 апреля 1955 г. В каждый сосуд помещалось по 32 кг серо-бурой почвы, взятой с территории колхоза им. Кирова Маштагинского района.

Азот в виде аммиачной селитры, P_2O_5 в виде суперфосфата и K_2O в виде сернокислого калия вносились из расчета 0,1 г на 1 кг почвы. 0,25% раствор ростового вещества вносился в количестве 5 см³ (или 12,5 мг) на сосуд. Минеральные удобрения, а также ростовое вещество вносились под рассаду капусты (сорт Ликуришка) во время посадки или же смешивались со всей почвой до посадки.

Увлажнение почвы производилось из расчета 60% полной влагоемкости.

Данные таблицы 1 показывают значительное увеличение урожая капусты от применения ростового вещества как отдельно взятого, так и в смеси с минеральными удобрениями.

Необходимо отметить, что наибольшая прибавка урожая получилась при внесении ростового вещества под растения.

Опыт № 2. Влияние ростового вещества изучалось также на урожае томатов. Внесение удобрения и посадка рассады производилась 17 апреля 1955 г.

Эффективность ростового вещества изучалась в смеси с минеральными удобрениями и без них. В каждый сосуд помещалось 17 кг серо-бурой почвы Апшерона.

Таблица 1

Влияние ростового вещества на урожай капусты (вегетационный опыт)

Схема опыта	Урожай, г на сосуд				Прибавка			
	повторности			среднее	от рост. вещества		от минеральных удобрений	
	I	II	III		г	%	г	%
Контроль	500	540	600	547	—	—	—	—
Рост. вещество (под растениями)	900	920	870	897	350	64	—	—
Рост. вещество (со всей почвой)	800	760	850	803	256	47	—	—
NPK (под растениями)	600	730	700	677	—	—	130	24
NPK + рост. вещество (под растениями)	1100	1040	1020	1053	376	56	—	—
NPK (со всей почвой)	810	730	720	753	—	—	206	37
NPK + рост. вещество (со всей почвой)	1020	930	900	950	197	26	—	—

Азот и P_2O_5 в виде сернокислого аммония и суперфосфата вносились из расчета по 0,2 г, а K_2O в виде сернокислого калия из расчета 0,1 г на 1 кг почвы. 0,25% раствор ростового вещества вносился в количестве 5 см³ (12,5 мг) на сосуд. Как и в предыдущем опыте, эффективность минеральных удобрений и ростового вещества изучалась путем внесения их как под растения, так и путем смешивания со всей почвой во время посадки рассады томатов (сорт Пищраз).

Увлажнение почвы производилось из расчета 60% от полной влагоемкости.

Полученные урожайные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние ростового вещества на урожай томатов (вегетационный опыт)

Схема опыта	Урожай, г на сосуд				Прибавка			
	повторности				от минеральных удобрений		от ростового вещества	
	I	II	III	IV	г	%	г	%
Контроль	212	229	227	223	—	—	—	—
Рост. вещество (под растениями)	310	273	296	293	—	—	70	31
Рост. вещество (со всей почвой)	284	263	284	277	—	—	54	24
NPK (под растениями)	305	295	303	301	78	35	—	—
NPK + рост. вещество (под растениями)	512	539	551	534	—	—	233	78
NPK (со всей почвой)	295	278	321	298	75	34	—	—
NPK + рост. вещество (со всей почвой)	403	398	438	413	—	—	115	39

Данные таблицы показывают значительное увеличение урожая томатов под влиянием внесения ростового вещества.

Применение ростового вещества в смеси с минеральными удобрениями (NPK) дало наилучшие результаты (см. рис.).

Как и в предыдущем опыте, наибольшая прибавка урожая получается при внесении ростового вещества под растения.

Опыт № 3. В целях изучения влияния различных доз ростового вещества на урожай томатов был заложен вегетационный опыт.

Методика закладки опыта такая же, как и в предыдущем опыте. Сразу же после посадки рассады ростовое вещество было внесено в следующих дозах: 1) 0,0025% раствор в количестве 500 см³ (12,5 мг на сосуд);

2) 0,025% также в количестве 500 см³ (125 мг на сосуд); 3) 0,025% раствор в количестве 2000 см³ (500 мг на сосуд). Посадка производилась 6 апреля 1955 г. Сорт томата—Краснодар. Урожайные данные приводятся в таблице 3.

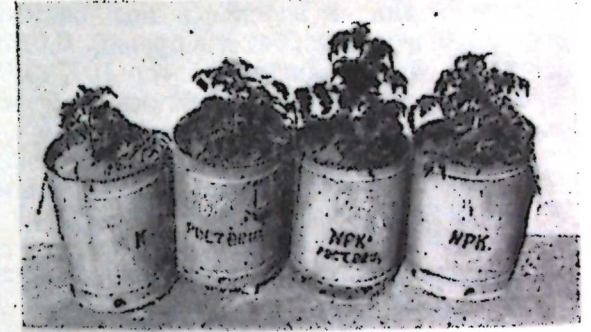


Таблица 3

Влияние различных доз ростового вещества на урожай томатов

Схема опыта	Урожай, г на сосуд				среднее	Прибавка урожая	
	повторности					г	%
	I	II	III	IV			
Контроль	302	292	290	295	295	—	—
0,0025% раствор (500 см ³ , 12,5 мг)	450	454	395	—	433	138	47
0,025% раствор (500 см ³ , 125 мг)	424	401	387	—	404	109	37
0,025% раствор (2000 см ³ , 500 мг)	309	327	303	—	313	18	6

Как явствует из приведенных данных, наибольшая прибавка урожая томатов получается в случае внесения ростового вещества в количестве 12,5 мг на сосуд. С увеличением дозы ростового вещества повышения урожая томатов не наблюдается.

Полевые опыты

Влияние ростового вещества на урожай капусты и томатов изучалось и в полевых условиях.

Опыты были заложены на болотной почве в колхозе им. Балаоглан Аббасова Ленкоранского района (20 апреля—посадка капусты, 23 апреля—томатов), на тугайной почве в Хачмасском районе (колхоз им. Азизбекова; 20 мая—посадка капусты, 22 мая—томатов) и на серо-бурой почве колхоза им. Кирова Маштагинского района (посадка рассады томатов производилась 5 июня 1955 г.).

Азот в виде сульфата аммония и фосфор в виде суперфосфата внесены из расчета 90 кг/га каждого. Азот был внесен в два срока (по 45 кг): во время посадки в лунки и во время кочанообразования (5 июня), а фосфор вносился один раз—во время посадки рассады.

0,025 и 0,25% растворы ростового вещества были внесены под растения во время посадки. При внесении ростового вещества совместно с удобрениями растворы ростового вещества смешивались с удобрениями и вносились под растения. В случае же внесения ростового вещества без удобрений, 0,025% (10 см³) и 0,25% (5 см³) растворы разбавлялись водой до 100 см³ и вносились под растения.

Ростовое вещество вносилось из расчета 2,5 и 12,5 мг на одно растение, что составляет 56 и 280 г/га.

Площадь учетных делянок во всех полевых опытах—50 м².
Полученные урожайные данные приводятся в таблицах 4—8.

Таблица 4

Влияние ростового вещества на урожай капусты (Ленкоранский район)

Схема опыта	Урожай, ц/га				Прибавка	
	повторности			среднее	ц/га	%
	I	II	III			
Контроль	144	146	162	151	—	—
Рост. вещество (56 г/га)	214	198	190	200,6	49,6	33
Рост. вещество (280 г/га)	200	192	184	192	41	27
NP	194	178	174	182	—	—
NP + рост. вещество (56 г/га)	274	150	156	260	78	43
NP + рост. вещество (280 г/га)	262	246	242	250	68	37

От применения ростового вещества в полевых условиях урожай капусты значительно увеличивается.

В таблице 5 приводятся урожайные данные, показывающие влияние ростового вещества на урожай томатов.

Таблица 5

Влияние ростового вещества на урожай томатов (Ленкоранский район)

Схема опыта	Урожай, ц/га				Прибавка	
	повторности			среднее	ц/га	%
	I	II	III			
Контроль	172,2	169,0	164,6	168,6	—	—
Рост. вещество (56 г/га)	226,2	220,6	227,2	224,0	55,4	33
Рост. вещество (280 г/га)	205,2	203,4	201,6	203,4	34,0	20
NP	249,0	241,2	241,0	243,4	—	—
NP + рост. вещество (56 г/га)	370,2	318,2	316,8	315,0	71,2	30
NP + рост. вещество (280 г/га)	282,4	284,8	288,4	285,2	41,8	17

Урожай томатов так же, как и урожай капусты, от внесения ростового вещества в условиях Ленкоранского района значительно повышается.

Результаты полевых опытов, проведенных на тугайной почве колхоза им. Азизбекова Хачмасского района, приводятся в таблицах 6 и 7.

Методика проведения опытов такая же, как и в опытах, проведенных в Ленкоранском районе.

Таблица 6

Влияние ростового вещества на урожай капусты (Хачмасский район)

Схема опыта	Урожай, ц/га				Прибавка	
	повторности			среднее	ц/га	%
	I	II	III			
Контроль	184,8	189,2	194,5	189,5	—	—
Рост. вещество (56 г/га)	205,6	206,8	210,9	207,8	18,3	10
Рост. вещество (280 г/га)	192,0	207,3	207,7	204,6	15,1	8
NP	202,4	198,2	199,4	200,0	—	—
NP + рост. вещество (56 г/га)	272,1	278,6	279,6	276,8	76,8	38
NP + рост. вещество (280 г/га)	259,1	264,8	265,5	263,1	63,1	32

Таблица 7

Влияние ростового вещества на урожай томатов (Хачмасский район)

Схема опыта	Урожай, ц/га				Прибавка	
	повторности			среднее	ц/га	%
	I	II	III			
Контроль	165,2	168,0	162,8	165,6	—	—
Рост. вещество (56 г/га)	217,2	213,0	215,0	215,1	49,5	30
Рост. вещество (280 г/га)	192,0	182,6	186,2	187,2	21,6	13
NP	269,4	263,6	257,4	263,4	—	—
NP + рост. вещество (56 г/га)	370,0	375,6	364,6	370,6	106,6	40
NP + рост. вещество (280 г/га)	307,0	293,0	299,4	299,8	36,4	14

Методика проведения опыта на серо-бурой почве колхоза им. Кирова Маштагинского района такая же, как и в опытах, проведенных в Ленкоранском районе.

В таблице 8 приводятся урожайные данные.

На серо-бурой почве Апшерона от внесения ростового вещества урожай томатов также значительно увеличивается.

Опыты, проведенные как в вегетационном домике, так и в полевых условиях, показывают значительное увеличение урожая капусты и томатов под влиянием ростового вещества, выделенного из отбросов нефтяной промышленности.

Таблица 8

Влияние ростового вещества на урожай томатов (Апшерон)

Схема опыта	Урожай, ц/га				Прибавка	
	повторности			среднее	ц/га	%
	I	II	III			
Контроль	111,4	114,6	107,6	111,2	—	—
Рост. вещество (56 г/га)	144,2	143,8	131,0	139,6	28,4	26
Рост. вещество (280 г/га)	137,6	130,2	132,4	133,4	22,2	20
NP	143,0	148,0	149,2	146,6	—	—
NP + рост. вещество (56 г/га)	180,6	181,4	172,8	178,3	31,7	22
NP + рост. вещество (280 г/га)	161,6	165,6	169,0	165,4	18,8	13

Полевые опыты, проведенные в основных овощеводческих районах республики, показали, что от внесения ростового вещества нефтяного происхождения (56 и 280 г/га) урожай капусты увеличивается на 15,1—78 ц/га, а урожай томатов—на 18,8—106,6.

Ч. М. Гусейнов, Ш. Д. Эсədов, А. Ю. Əлиев

Нефтдэн айрылмыш бой маддэсинин кэлэм вэ памидорун мэхсулдарлыгына тэ'сири

ХУЛАСƏ

Нефтдэн айрылмыш бой маддэсинин кэлэм вэ памидорун мэхсулдарлыгына тэ'сири чөл шэраитиндэ өйрəнилмишдир. Тэчрүбэлэр Лəнкəран районунун Б. Абасов адына, Хачмаз районунун Əзизбəйов адына вэ Маштага районунун Киров адына колхозларынын саһэлəриндэ апарылмышдыр.

Б. Абасов адына колхозун саһəсиндэ апарылан тэчрүбэлэр кəстəрмишдир ки, нефтдэн алынан бой маддэси һэр һектара 56 вэ 280 г һесабилə верилдикдэ кэлəмин мэхсулдарлыгы 46,6 вэ 38 сентнер, памидорунку исэ 55,4 вэ 34 сентнер артыр.

Һəмин тэчрүбэлэрлэ мүэййən эдилмишдир ки, нефтдэн айрылмыш бой маддэси күбрэлэрлэ гарышдырылыб верилдикдэ исэ кэлəмин мэхсулдарлыгыны 78 вэ 68 сентнер, памидорункуну исэ 72 вэ 42,6 сентнер артыр.

Хачмаз районунун Əзизбəйов адына вэ элэчэ дэ Маштага районунун Киров адына колхозларында апарылмыш тэчрүбэлəрдэ дэ бой маддэсинин кэлэм вэ памидор биткисинин мэхсулдарлыгыны хейли артырдыгы мүэййən эдилмишдир.

Азэрбайчанын эсас тэрэвэзчилик районларында апарылан чөл тэчрүбэлəриндэ нефтдэн айрылмыш бой маддэсинин һектара 56 вэ 280 г һесабилə вердикдэ кэлəмин мэхсулдарлыгы 15,1 сентнердэн 78 сентнерə гэдэр, памидорунку исэ 18,8 сентнердэн 106,6 сентнерə гэдэр артмышдыр.

ФИЗИОЛОГИЯ

А. И. КАРАЕВ, Р. И. САФАРОВ, Н. А. РЗАЕВ

ВЛИЯНИЕ РАЗДРАЖЕНИЯ ИНТЕРОРЕЦЕПТОРОВ НА ОСТАТОЧНЫЙ АЗОТ И АЗОТ ПОЛИПЕПТИДОВ КРОВИ

Изучение влияния интероцептивных стимуляций на азотистый обмен является одной из основных частей разрабатываемой нами проблемы "Интерорецепторы и обмен веществ" [5].

Нервная регуляция азотистого обмена изучалась и изучается многими исследователями.

Арансон и Закс наблюдали повышение белкового обмена при уколе полосатого тела. Изменения азотистого обмена при децеребрации животных отмечают в своих работах Б. И. Баяндуров [2], Н. А. Попов [7] и другие. А. В. Фалеев [9] показал, что удаление больших полушарий у голубей влияет на азотистый обмен. Это выражается в понижении способности организма к усвоению пищевых белков и ослаблению общей интенсивности межпочечного белкового обмена.

С. П. Расщепкин, З. П. Соколова и М. С. Трапезникова [8] получили у собак условнорефлекторную альбуминурию.

В работе З. С. Арешевой [1] показано, что акт приема белковой пищи является сигналом к повышенному выделению азота из организма. Причем эта реакция может быстро угасать, на основании чего автор считает, что взаимосвязь между актом еды и процессом выделения азота из организма носит характер временной связи.

Особенно большой интерес представляют для нас исследования Х. С. Коштоянца [6] о связи белковых тел, обмена веществ и нервной регуляции. В этих исследованиях показано, что состояние белковых тел и обмен веществ играют решающую роль в рецепторном и эффекторном аппарате рефлекторных процессов. Изменяя структуру белковых тел и ход обменных процессов, удалось обратимо менять ход нервнорефлекторного процесса. Х. С. Коштоянц считает, что в процессе эволюционного развития нервная система ведущей и регулирующей стала благодаря установлению связи ее с процессами обмена веществ и через него с белковыми телами. Отсюда ясно, что вся нервная система и ее отдельные звенья существенным образом влияют на ход белкового обмена.

Исследованиями А. А. Логинова и Н. Ершовой показано, что раздражение механорецепторов прямой кишки и мочевого пузыря у кроликов изменяет соотношение между белковыми фракциями крови. Так, в результате интероцептивной стимуляции в большинстве случаев

отмечается стойкое снижение процентного содержания альбуминов и повышение глобулинов, приводящее к уменьшению коэффициента А/Г. Одновременно с указанными изменениями наблюдаются также и колебания в содержании фибриногена.

Изложенное показывает, что интерорецепторы принимают определенное участие в регуляции азотистого обмена. Для полноты этого заключения мы в настоящей работе изучили влияние раздражения рецепторов прямой кишки на состояние межпочечного азотистого обмена у животных. В качестве показателя были взяты остаточный азот и азот полипептидов крови.

Установленные в нашей лаборатории изменения белкового обмена при интероцентивной стимуляции свидетельствуют о том, что раздражение рецепторов внутренних органов неизбежно должно влиять на количество промежуточных продуктов белкового обмена в крови.

Это дало нам основание вести поиски в этом направлении. Опыты были поставлены на 12 собаках, у которых натощак после анализа крови рецепторы прямой кишки раздражались давлением в 80 мм рт. ст. путем вдувания воздуха в баллончик, вставленный в ампулу прямой кишки. Причем 4 собаки были использованы как контрольные, у которых перед началом опыта рецепторы прямой кишки „выключались“ предварительным введением новокаина.

Раздражение производилось в течение трех минут. Кровь для анализа бралась за день до опыта, в день опыта до раздражения (через 30 минут после вставления баллончика) и через 5, 20, 30 и 60 минут после трехминутного раздражения. Во взятой пробе крови определялись остаточный азот и азот полипептидов. Остаточный азот определялся после осаждения белков из сыворотки крови 10% раствором трихлоруксусной кислоты. Фильтрат сжигался, и в дальнейшем азот определялся калориметрически.

Осаждая белки и полипептиды фосфорно-вольфрамовой кислотой по разности двух опытов (по осаждению только белков) определяли количество азота полипептидов.

Как известно из литературы, в крови в свободном виде постоянно циркулируют различные аминокислоты—мочевина, аммиак, полипептиды и другие азотистые соединения, которые являются промежуточными продуктами распада или синтеза высокомолекулярных белковых соединений. Все эти азотистые соединения известны под названием „остаточного“ или „небелкового“ азота.

По данным многочисленных исследований (А. Е. Браунштейн, Б. Н. Збарский, С. М. Балаховский и др.), в крови здоровых животных и человека количество остаточного азота колеблется в пределах 20—40 мг%. При фракционном изучении остаточного азота крови Б. Н. Збарский, М. И. Ямпольская, Н. Н. Долин и другие нашли колебание количества азота полипептидов в пределах 5—7 мг%.

Результаты наших исследований приводятся в таблице 1.

Из таблицы, прежде всего, видно, что количество азота полипептидов в крови собак в обычных условиях колеблется в пределах 4—7 мг%, а остаточного азота—в пределах 30—37 мг%.

После раздражения рецепторов прямой кишки общее количество остаточного азота увеличивается, доходя до своего максимума (на 11,8 мг% больше против нормы) примерно на 30 минуте после раздражения. Почти на столько же (на 12,3 мг% больше против нормы) увеличивается и количество азота полипептидов. Однако дальнейшее динамическое изучение вышеуказанных азотистых тестов показало, что на 60 минуте после раздражения количество как остаточного, так и азота полипептидов нормализуется. Последнее дает основание

Таблица 1

Изменения количества остаточного азота и азота полипептидов крови при раздражении рецепторов прямой кишки

№ опыта	Остаточный азот и азот полипептидов, мг %											
	за день до опыта		в день опыта, до раздражения		после раздражения через мин.							
	ост. азот	азот полипептидов	ост. азот	азот полипептидов	5		20		30		60	
1	31,4	5,7	31,2	6,3	35,4	11,5	36,0	11,8	42,1	18,3	32,2	5,8
2	37,7	7,4	37,3	7,2	41,7	14,6	42,5	16,2	47,6	22,2	40,2	9,7
3	33,4	5,8	33,3	4,8	38,8	15,7	43,2	20,5	44,4	22,4	34,7	5,9
4	30,5	5,7	29,4	4,6	37,9	15,9	34,7	9,5	43,0	21,7	37,7	2,4
5	28,5	4,3	29,7	5,4	31,9	9,2	40,5	16,7	38,5	12,9	32,6	8,7
6	34,3	5,1	33,8	4,6	35,5	6,0	38,4	9,3	48,2	12,7	36,1	6,2
7	33,5	4,8	34,2	4,9	37,3	7,7	45,1	13,2	44,2	14,5	32,3	4,1
8	32,8	3,9	33,7	4,1	36,4	5,8	36,9	8,8	47,8	19,2	30,6	5,7
В среднем	32,7	5,3	32,8	5,2	36,8	10,8	40,8	13,2	44,5	18,2	35,3	6,8

Таблица 2

Изменения количества остаточного азота и азота полипептидов крови при раздражении рецепторов прямой кишки после новокаиновой блокады

№ опыта	Остаточный азот и азот полипептидов, мг %											
	за день до опыта		в день опыта, до раздражения		после раздражения через мин.							
	ост. азот	азот полипептидов	ост. азот	азот полипептидов	5		20		30		60	
9	32,0	6,2	33,0	6,9	34,1	7,3	33,7	6,0	35,3	7,0	34,5	6,7
10	30,5	7,3	35,7	7,0	36,8	6,8	34,4	7,1	39,2	8,9	37,1	7,8
11	34,4	5,9	35,0	6,4	34,9	6,7	36,3	5,9	34,4	5,7	35,1	6,5
12	35,7	6,6	34,9	5,3	35,4	5,9	33,9	5,4	35,1	6,4	34,2	6,7
В среднем	34,8	6,5	34,9	6,4	35,3	6,7	34,8	6,1	36,0	7,0	35,4	6,9

полагать, что увеличение остаточного азота и азота полипептидов в крови в пределах физиологических норм и является результатом рефлекторного влияния раздражения рецепторов прямой кишки.

Это наше заключение об увеличении остаточного азота и азота полипептидов, обусловленном раздражениями рецепторов прямой кишки, доказывается при рассмотрении данных 4 контрольных собак (табл. 2), у которых рецепторы прямой кишки „выключались“ предварительным введением новокаина.

У этих животных, в ответ на действие давления в прямой кишке, мы не могли получить существенных изменений в количестве остаточного азота и азота полипептидов крови.

Таким образом, проведенные исследования, хотя они и малочисленны, показывают, что под влиянием раздражения рецепторов прямой кишки происходит интенсификация белкового обмена.

Это свидетельствует об участии рецепторов внутренних органов в регуляции белкового обмена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арешева З. С. К вопросу сложно-рефлекторной регуляции азотистого обмена. Сб. „Опыт изучения регуляции физиологических функций“, АН СССР, т. III, 1954.
2. Баяндуров Б. И. Труды Гос. ин-та эксперим. ветеринарии, т. VII, 1930.
3. Браунштейн А. Е. Принципы химической интеграции азотистого обмена. „Вести. АМН“, в. 5, 1948.
4. Збарский Б. Н. Роль эритроцитов в обмене белков. „Физиол. журнал ССР“, т. XVII, № 3, 1934.
5. Караев А. И. Интерорецепторы и обмен веществ. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 12, 1953.
6. Коштоянц Х. С. Белковые тела, обмен веществ и нервная регуляция, 1951.
7. Попов Н. А. Сб. „Нервная регуляция питания“ 1934.
8. Расщепкин С. П., Соколова З. П., Трапезникова М. С. Об условнорефлекторной альбуминурии. „Физиол. журнал СССР“, т. XXIII, 6, 1937.
9. Фалеев А. В. Влияние удаления или повреждения больших полушарий головного мозга и азотистый обмен у животных. Труды Томского мед. ин-та, т. XI, 1939.
10. Ямпольская М. Н. Распределение аминокислот и полипептидного азота между эритроцитами и плазмой в крови раковых больных. „Физиол. журнал СССР“, т. XXIV, в. 5, 1938.

Поступило 12.IX 1955

А. И. Гараев, Р. И. Сафаров, Н. А. Рзаев

Интерорецепторларын гычыландырылмасынын ганда галыг азота вэ полипептидлэр азотуна тэ'сири

ХУЛАСЭ

Интеросептив стимуляцияларын азот мубадилэсинэ тэ'сиринин өйрэнилмэси, үзэриндэ тэдгигат апардыгымыз „Интерорецепторлар вэ маддэлэр мубадилэси“ [5] проблеминин эсас ниссэлэриндэн бирини тэшкил эдир.

Арансон вэ Закс золаглы чисимчийэ ийнэ вураркэн зүлал мубадилэсинин артдыгыны мүшанидэ этмишлэр. Нейванлары десеребрасия эдэркэн азот мубадилэсинин дэйишдийини Б. И. Баяндуров [2], Н. А. Попов [7] вэ башгалары өз ишлэриндэ гейд этмишлэр. А. В. Фалеев кестэрмишдир ки, көйэрчинлэрдэ бөйүк бейин ярымкүрэсинин чыхарылмасы азот мубадилэсинэ тэ'сир эдир. Бу исэ организмни гида зүлалларыны мэнимсэмэк габилийэтинин азалмасы вэ аралыг маддэлэр мубадилэсинин интенсивлийинин зэйфлэмэси илэ ифадэ олунур.

С. И. Росщепкин, З. П. Соколова вэ М. С. Трапезникова [8] итлэрдэ шэрти рефлектор—албуминурия эмэлэ кэтирмишлэр.

З. С. Арешева [1] кестэрир ки, зүлаллы гидаларын гэбул эдилмэси һадисэси организмдэн азотун сүр'этлэ ифраз олунмасына ишарэдир.

Зүлал чисимчиклэри, маддэлэр мубадилэси вэ эсэб тэнзиматы арасындакы элагэ һаггында Х. С. Коштоянсын тэдгигатлары [6] бизим үчүн хусуслэ бөйүк мараг тэшкил эдир. Бу тэдгигатларда кестэрир ки, рефлектор просеслэрин ресептор вэ эффектор апаратында зүлал чисимчиклэри вэ маддэлэр мубадилэсинин вэзиййэти һэллэдичи рол ойнайыр. Зүлал чисимчиклэринин структурасыны вэ мубадилэ просеслэринин кедишини дэйишмэклэ синир-рефлектор просесинин кедишини дэйишмэк мүмкүн олмушдур.

Х. С. Коштоянс белэ һесаб эдир ки, эволюсион инкишаф просесиндэ синир системи маддэлэр мубадилэси просеси вэ бунун да васитэсилэ зүлал чисимчиклэри илэ элагэси сайэсиндэ башлыча вэ тэнзимэдичи систем олмушдур.

А. А. Локинов вэ Н. Ершованын апардыгылары тэдгигат кестэрмишдир ки, ада довшанларынын дүз бағырсагы вэ сидик кисэсиндэ механорецепторларын гычыландырылмасы ганын зүлал фраксиялары арасындакы нисбэти дэйишир.

Юхарыда дейилэнлэрдэн мэлум олур ки, азот мубадилэсинин тэнзим олунмасында интерорецепторлар мүййэн дэрэчэдэ иштирак эдир. Элдэ эдилэн бу нэтичэнин тамамланмасы үчүн биз бу мэгалэдэ һейванларда дүз бағырсаг ресепторларынын гычыландырылмасынын аралыг азот мубадилэсинин вэзиййэтинэ олан тэ'сирини өйрөндик. Бир кестэричи олараг, ганда галыг азот вэ полипептидлэр азоту көтүрүлмушдур.

Тэчрүбэлэримиз 12 ит үзэриндэ апарылмышдыр. Бу итлэрин ганы сэхэр ач гарына анализ эдилдикдэн сонра онларын дүз бағырсагынын ресепторлары 80 мм-лик чивэ сүтунуна бэрабэр олан тэзийг илэ гычыландырылмышдыр, гычыг дүз бағырсагын ампуласына гоюлмуш кичик балона һава еритмэклэ верилмишдир. Эйни заманда 4 ит контрол олараг айрылмыш вэ тэчрүбэйэ башламадан эввэл бунларын дүз бағырсагларынын ресепторлары новакаин мәнлулу илэ кейидилмишдир.

Гычыландырма 3 дэгигэ эрзиндэ апарылмышдыр. Анализ үчүн ган тэчрүбэдэн бир күн эввэл, тэчрүбэ күнү гычыландырмадан эввэл (балон гоюлдугдан 30 дэгигэ сонра), 3 дэгигэлик гычыландырмадан 5, 20, 30 вэ 60 дэгигэ сонра көтүрүлмушдур. Нүмунэ үчүн көтүрүлмүш ганда галыг азот вэ полипептидлэр азоту тэ'йин эдилмишдир.

Апардыгымыз тэдгигатдан элдэ эдилэн нэтичэлэр мэгалэдэки чэдвэлдэ кестэрилир.

Белэликлэ, аз да олса, апардыгымыз тэдгигатлар кестэрир ки, дүз бағырсаг ресепторларынын гычыландырылмасы тэ'сири илэ зүлал мубадилэси интенсивлэшир. Бу исэ ону кестэрир ки, дахили органларын ресепторлары зүлал мубадилэсинин тэнзим олунмасында иштирак эдирлэр.

АРХЕОЛОКИЯ

М. М. ГҮСЕЙНОВ

НАХЧЫВАНЫН ГЭДИМ ДАШ ЧЭКИЧЛЭРИ

Азербайжан ССР ЭА Тарих Музейинин материаллары эсасында

(Азербайжан ССР ЭА академики Д. Д. Элизаде тәрәфиндән тэгдим эдилмишир)

Мә'лумдур ки, мин илләр бою ерин дәрин гатларында галан вә бизә мә'лум олмаян гәдим тарихи галыглар анчаг археолокија элми сайәсиндә ашкара чыхарылараг өйрәниллр.

Ибтидан инсанлар һәлә металдан истифадә этмәйә башламышдан әввәл, өз аләтләрини дашдан һазырламышлар. Гәдим инсан истифадә этдийн чахмаг дашындан һәм силаһ вә һәм дә бир сыра тәсәррүфат аләтләри дүзәлдирди.

Чахмаг дашындан истифадә этмәйи өйрәндикдән сонра, инсанын бу даша олан тәләбаты даһа да артмаға башлайыр. Бунунла әлагәдар олараг мәнсулдар гүввәләр инкишаф әдир вә кет-кедә инсанларын истехсала олан мүнәсибаты да дәйишир.

Беләликлә, онлар бөйүк чахмаг дашы мә'дәнләри ярадыб даш истехсал этмәйә башлайырлар. Гәдим инсанларын мәнәфеи үчүн истехсал әдилән бу дашлардан һеч шүбһәсиз, ени аләтләр һазырланырды. Гейд этмәк лазымдыр ки, даш дөврүндә ени техниканын әмәлә кәлмәси һәмишә зәиф олмуш, лакин бир нөгтәдә даяныб галламышдыр.

Инсанларын ени-ени техники аләтләр кәшф этмәләринә баһмаяраг, һамарлама үсулу (полировка) вурма үсулуну сыхышдырыб арадан чыхартса да, лакин чахмаг дашы өз мөһкәмлийинә, асан дүзәлдилмәсинә, ишләтмәк үчүн һәмишә әлвәришли олмасына көрә ондан даш дөврүндән сонралар да истифадә әдилмишир.

Инсанлар чахмаг дашындан башга ән бәрк чинсли дашлардан: нефрит, диорит, фибролит, жадеит, хлоромеланит, песчаник, доломит, базалт, гранит, кварцит вә саирләрдән аләтләр дүзәлтмишләр.

Бир чох алимләрин фикринә көрә, даш дөврүндә шахталарда башлыча рол ойнаян даш чәкичләр, балталар олмушдур¹.

Бөйүк даш мә'дәнләриндә одун көмәйилә парчаланмыш даш тәбәгәләрини анчаг балта васитәсилә вуруб айырырдылар.

Ени вә тәкмилләшмиш техника (мүхтәлиф балта, чәкич вә с.) сайәсиндә, чахмаг дашы вә дуз мә'дәнләриндән истифадә этмәк гәдим инсанлар үчүн даһа асан олурду. Даш дөврүндә чахмаг дашына тәләб

¹ Б. Л. Богаевский. История техники, т. I М.-Л., 1936, с. 231.

о гэдэр артыгды ки, мэдэнлэрдэн истеһсал эдилэн чахмаг дашлары башга шейлэрэ мүбадилэ эдилрди. Чахмаг дашына олан эһтигчын нэтичэсиндэ ири чэкичлэрэ тэлэбат да артырды. Инсанлар ондан нэинки мэдэнлэрдэ, һэтта тэсэррүфатын башга саһэлэриндэ дэ истифадэ эдирдилэр.

Ени даш дөврүндэ чахмаг дашы мэдэнлэри вэ орада ишлэдилэн ағыр балталары нишанэлэри нэинки Гэрби Европа, Яхын Шэрг, Узаг Шэрг, Русия эразисиндэ, һэтта Азербайчан эразисиндэ дэ элдэ эдилмишдир.

Ханлар районунда Киллик дагда тапылан чахмаг дашы карханалары вэ Нахчыван дуз мэдэнлэриндэн тапылан даш чэкичлэри, балталары, тохалары һэмин дөврүн ядикары сайыла билэр.

Белэликлэ, дейэ билэрик ки, Азербайчан эразиси өз абидэ галыларына көрө чох гэдим бир мэдэниййэт тарихинэ маликдир.

Белэ гэдим мэдэниййэт галылары узун иллэр сэйяһларын, алимлэрин вэ элм һэвэскарларынын нэээрини өзүнэ чэлб этмишдир. Гейд этдийимиз бу мэдэниййэт гэдим даш дөврүндэн башлаяраг, һэмишэ инкишаф этмиш вэ бир чох халгларын мэдэниййэтилә гаршылыглы элагэйэ кирэ билмишдир. Индийэдэк элдэ эдилэн даш вэ метал дөврүнүн излэри буна чашлы мисалдыр.

Бөйүк Октябр сосялист ингилабындан эввэл Азербайчан һэм харичи, һэм дэ бөйүк рус алимлэринин диггэтини өзүнэ чэлб этмишдир. Азербайчанда археолокиянын өйрэнилмэсинэ эсасэн XIX эсрин II ярысында башланымшыдыр (Бейерн, Ф. Дюбуа, де Монпере, М. И. Броссе вэ с.).

Даһа сонралар исэ, эсас газынты ишлэрилэ мэшфул оланлардан Э. Реслер, И. И. Ивановски, Розендорф, Скиндер, Белк, Жак-Морган, Лалаян вэ с. көстөрмэк олар.

Юхарыда көстэрдиклэримиз шэхслэрдэн башга даш дөврүнүн излэрини топлаялардан Никитин, Кошкул, Бейер, Радде, Поляков, Надеждин вэ башгаларыны да гейд этмэк олар.

Азербайчанда истэр гэдим, истэр ени даш дөврүнүн өйрэнилмэси чох зэйф вэ демэк олар ки, тэдгиг эдилмэмишдир.

Доғрудур, Нахчыван даш балталары һаггында ингилабдан чох-чох эввэл бир чох мэлуматлар вардыр.

Бу һагда биринчи дэфэ мэлумат верэн Нахчыван шәһэр мәктәбинин инспектору К. А. Никитин слмушдур. О, һэмин балталар һаггында этрафлы олмаса да һәр-һалда мүййән бир фикир сөйлэмишдир. 1870-чи илдэ һэмин дуз мэдэни тикитиси ишчилэриндэн граф Бейерн тэрәфиндэн бир нечэ эдэд даш балта вэ даш искәнэ элдэ эдилмишдир ки, бунун да икиси Нахчыван мәктәбинэ, бэзилэри Тифлис вэ Петербург музейлэринэ көндэрилмишдир.

Никитинин фикринэ көрэ һэмин даш алэтлэр һэлэ метал мэлум олмадыгы бир дөврэ, ибтидан инсанларын Нахчыван дуз мэдэнлэриндэ истифадэ этдиклэри балталарды¹.

1879-чу илин ноябрында рус алими Поляков Нахчывана кэлмиш вэ һэмин ил Нахчыван дуз мэдэнлэринин этрафындан бир нечэ даш балталар тапмышдыр. Лакин о, һэмин даш балталарын янында гейригалыглара (чахмаг дашы, метал вэ фауна-флора галыларына) тэсадүф этмэмишдир.

Элэ буна көрэ дэ Поляков элдэ эдилэн даш алэтлэрин дүзкүн тарихини вермәкдэ чэтилик чэкмишдир. Лакин онун фикринэ көрө бу

¹ К. А. Никитин. Гор. Нахичевань и Нахичеванский уезд. Сб. материалов для описания местностей и племен Кавказа, в. 2, 1882, сәһ. 115.

даш балталар метал дөврүнүн адамларына анд вэ чох ола билсин ки, даһа гэдимдир¹. Поляков бу алэтлэрин тарихиндэн элава онларын нэ үчүн ишлэдилдиклэрини дэ гейд этмишдир. Она көрэ, бу даш балталар анчаг даш дузу парчаламаг вэ я эзмэк үчүндүр. Лакин Поляков бу дашларын һарада истеһсал эдилдиклэрини айдынлашдыра билмэмишдир. Анчаг бунларын чай дашындэн, слансдан вэ башлыча олараг диорит нөвүндэн истеһсал олундуғларыны гейд этмишдир. Бу диорит нөвү даш балталарынын бэзилэри ерли чай дашындан олдуғу үчүн онлар эсасэн парчаламаг вэ я ярмаг үчүн ишлэдилрмиш.

1895-чи илдэ һэмин дуз мэдэнлэриндэн Е. А. Лалаян бир нечэ эдэд даш балта тапмышдыр. Лакин о да бунларын һансы дөврэ анд олдуғуну тэһини эдэ билмэмишдир.

1936-чы илдэ Норашен районунун Шаһтахты кәндиндәки Коургалада газынты ишлэри апарыларкән А. Элэкбэров бир эдэд балача даш балта тапмышды² (инв. № 1589).

Һэмин даш балта боялы габларын алтындыкы тэбэгэдэн элдэ эдилдийинэ көрө Элэкбэров ону неолитэ анд эдир. Лакин Элэкбэров һэмин балтаны дуз мэдэнлэриндэн тапылан балталарла мүгайсэ этмэмишдир.

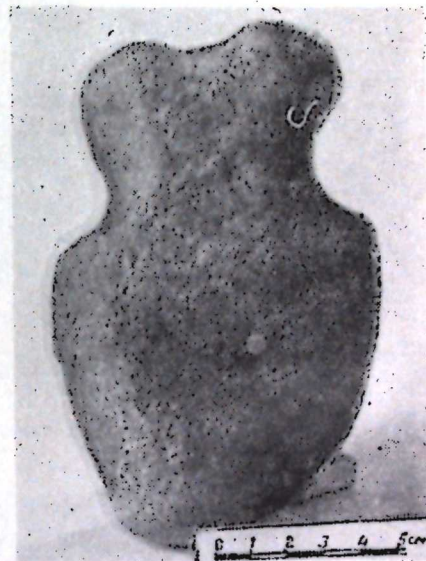
1951-чи илдэ Азербайчан ССР ЭА Тарих вэ Фэлсәфэ Институтунун кичик элми ишчиси О. А. һэбибуллаев дэ Нахчыван ССР-дэ Күлтәпә дейилэн ердэн даш балталар элдэ этмишдир (Күлтәпә гейд этдийимиз дуз мэдэнлэриндэн тәхминән 20 км аралыдыр).

Һэбибуллаев икинчи орта тэбэгэдэн элдэ этдийн дахи балталарла бирликдэ кил габлары Загафгазияда энеолит яшайыш ериндэн тапылан кил габларла мүгайсэ эдэрэк, һэмин тэбэгәни энеолит дөврүнэ вэ я тунч дөврүнүн башлангычына анд эдир³.

Индийэ гэдэр элдэ эдилэн алэтлэр демэк олар ки, тэсадүфи тапынтылара эсасэн ашкара чыхарылмышдыр. Һэм дэ даш дөврүнүн өйрәнилмэси үчүн Азербайчанын һеч бир ериндэ эсаслы вэ ардычыл газынты ишлэри апарылмамышдыр.

Нахчыван дуз мэдэнлэриндэн топланылан даш балталар да тэсадүфи элдэ эдилмиш гэдим алэтлэрдэндир. Һэмин алэтлэрин тарихи һаггында Азербайчан археолоғлары арасында һэләлик мүййән бир фикир йохдур. Лакин археолоғларымыз арасында бунлардан бэзилэринин даш дөврүндэ, бэзилэринин исэ һэлэ метал вэ орта эсрлэрдэ истифадэ эдилдийини күман эдәнлэр вардыр.

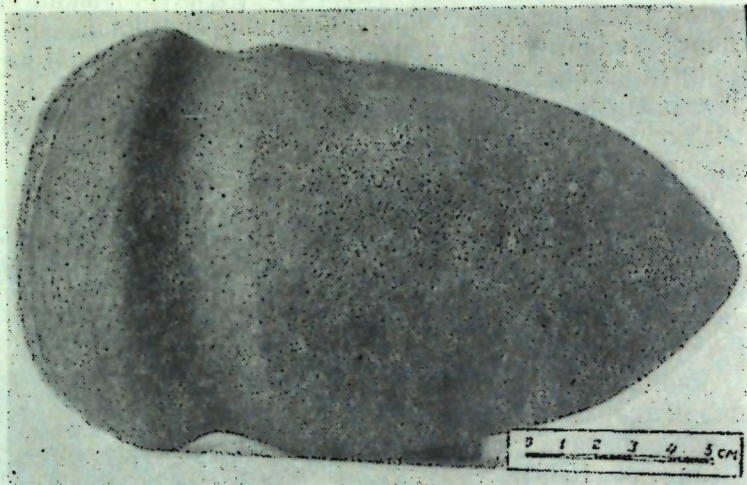
Бу мәгаләдэ исэ мәгсэд, Азербайчан Тарихи Музейиндэ сахланылан даш балталар һаггында мэлумат вермәкдэн ибарәтдир.



1-чи шәкил.

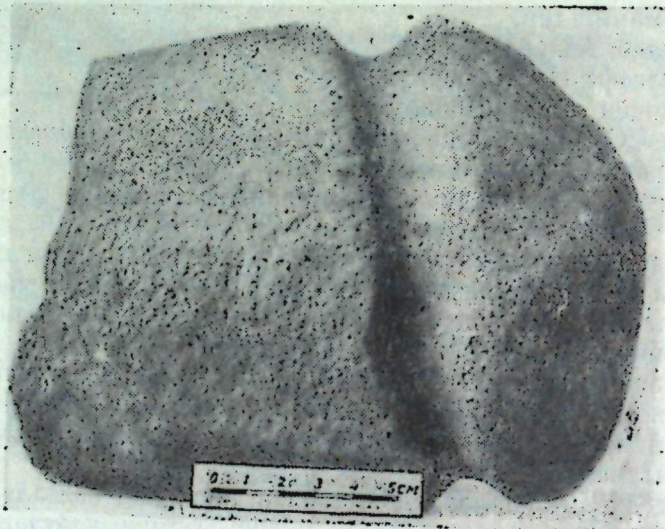
¹ Из дневника Полякова. Протоколы Подготовительного комитета V археологического съезда. Прил. к в. I, т. IX. Древности. М., 1882, сәһ. 214.
² А. А. Алекперов. Красная керамика Нахичеванского края и Ванского царства. „Сов. археология“, № 4, 1937, сәһ. 264.
³ О. А. Абибуллаев. Краткое сообщение Института истории материальной культуры АН СССР, в. 51, М., 1953, сәһ. 44.

Гейд этмэк лазымтыр ки, һәләлик һәбибуллаевдән башга Нахчыванын мадди-мәдәнийәт тарихини өйрәнилмәси үчүн ардычыл газынты ишилә мәшгул олан өзкә бир кәс йохдур.



2-чи шәкил.

Даш дөврүнүн тәдгиги һазырда Тарих вә Фәлсәфә институту илә Азәрбайчан Тарихи Музейи тәрәфиндән бирликдә апарылыр¹.



3-чү шәкил.

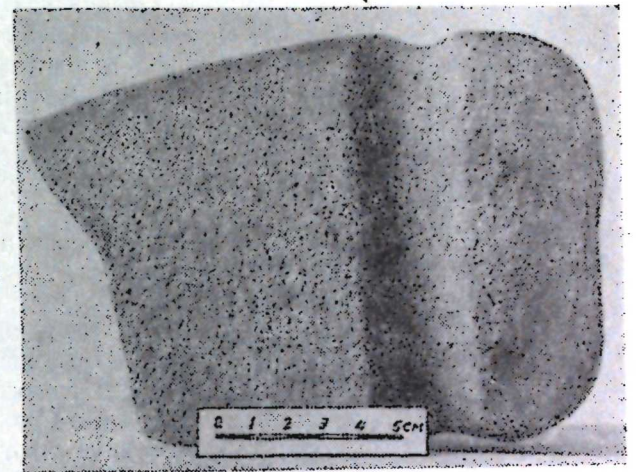
Бүтүн бунлара бахмаяраг, ингилабдан әввәл вә сонракы әлми муһәһизәләр, Күлтәпә материаллары галыгларынын өзү Нахчыван дуз мә'дәнләриндән тапылан даш балталарын тарихи һаггында фикир сөйләмәйә имкан верир.

Тәхминән 1936-чы илдә Нахчыван дуз мә'дәнләриндә ингилабдан габаг тәсадүф әдилән даш балталардан әлавә, мүхтәлиф бөйүклүкдә

¹ Азәрбайчан ССР ЭА президиумунун гәрары илә проф. С. Н. Звятинин Бакыя дө'вәт әдилмишдир. Оуну рәһбәрлийи илә Мәрәзә, Шамахы, Ханлар, Ағстафа, Газах районларында газынты ишләри апарылмышдыр. Әлдә әдилән даш аләтләрә әсасән Газах районунун Дашсалаһлы кәндиндә гәдим даш дөврүнүн ишләри мә'лум олмушдур.

вә мүхтәлиф мәгсәдләр үчүн ишләдилә билән 8 әдәд даш балта тапылмыш вә Бакы шәһәриндәки Азәрбайчан Тарихи Музейинә верилмишди. Һәмин балталар ашағыдакылардыр:

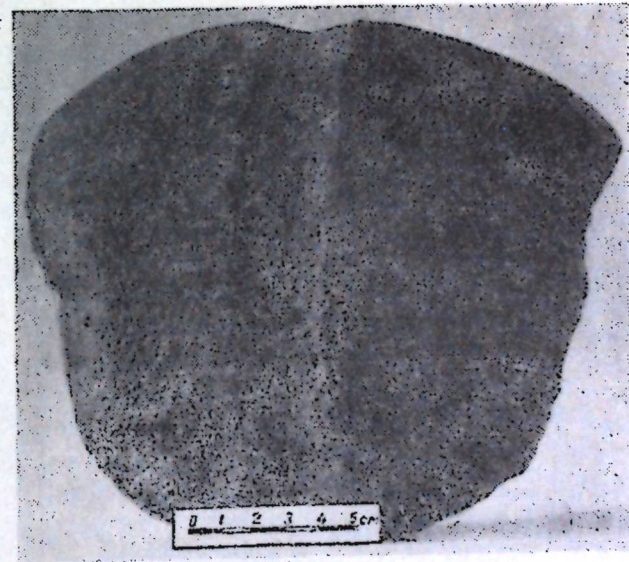
1-чи балта (инв. № 1470) боз чай дашындан һазырланмыш, бадам шәклиндәдир. Бунун бир учу олдугча ити, дикәр учу исә юмрудур. Бунун күпүнә яхын дәрин боғма ачылмышдыр. Узунлуғу 21 см, әни 12 см, галынлығы 8 см, юмру тәрәфин гуртарачағы 7×5 см, ағырлығы исә 4 кг-дыр. Бу даш балта олдугча яхшы һамарланмышдыр.



4-чү шәкил.

2-чи балта (инв. № 1475) өз формасы әтибарилә вә һазырланма техникасына көрә биринчидән һеч дә фәргләнмир. Лакин бунун боғмасы биринчидә да һа дәриндир. Диггәт әтдикдә күпүнүн ишләнилмәси ачыг нәзәрә чарпыр.

Бунун ити учу исә гырылмышдыр. Узунлуғу 15 см, әни 12 см, галынлығы 10 см, ағырлығы исә 5,5 кг-дыр.



5-чи шәкил

3-чү балта (инв. № 1476) әввәлкиләрин типиндән олмагла онлардан яһныз формача фәргләнир. Биринчи вә икинчи балта юмру олдуғлары һалда бу дөрдкүнчдүр. Әлбәттә, бунун дөрдбучағлы олмасы тәбии дейил, әл илә һазырланмышдыр. Бир учу дөрдкүнч, дикәр учу ити (шиш) олмушса да гырылыб итмишдир. Күпүнә яхын боғма ачылмышдыр.

Әлдә әдилән һиссәнин узунлуғу 16 см, галынлығы 11 см, ән әнли ери 12 см, ағырлығы исә 4 кг-дыр.

4-чү балта (инв. № 1473) өз формасына көрө биринчи үч даш балтадан фэрглэннр. Бунун гурулушу юмурта шэклндэ олмага боғмасы там ортадан даяз газылмышдыр. Нэр ики тэрэфи сыныгыдыр. Ола билсин ки, бу сыныглар чох ишлэннлмэкдэн олмушдур. Узунлуғу 18 см, эни 18 см, галынлығы 9 см, ағырлығы исэ 5 кг-дыр. Өз формасына көрэ эни дэ, узуну да бирдир.



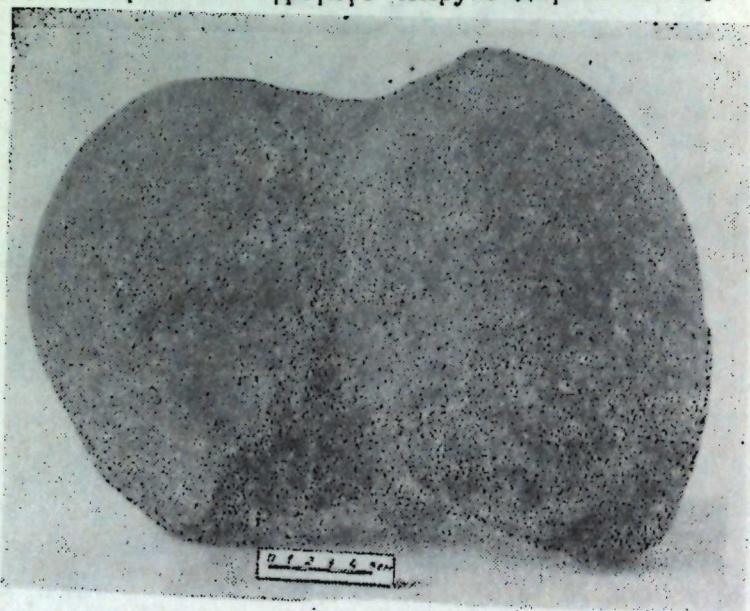
6-чы шэкил.

5-чи балта (инв. № 1474) өз формасына көрэ искэнэйэ охшайыр. Бир учу ити вэ аз ясты, дикэр учу (күпү) бир балача юмруваридир. Нэмин юмрувари тэрэфэ яхын ериндэ боғмасы вардыр. Ити вэ ясты учу бир-ики ериндэн азча гырылмышдыр. Бу, йэгин ки, узун мүддэт ишлэндийинэ көрэ олмушдур. Узунлуғу 15 см, эни 14 см, галынлығы 6 см, назик ясты учу 11 см, ағырлығы исэ 2,5 кг-дыр.

6-чы балта (инв. № 1471) өз формасына көрэ эввэлки балталардан тамамилэ фэрглэннр. Нэм дэ ибтидан даш тохая охшайыр. Ортасындан дэрин боғма ачылмышдыр вэ башдан-баша мүкэммэл намарланмышдыр.

Узунлуғу 34 см, эни 20 см, галынлығы 11 см, ағырлығы исэ 14,5 кг-дыр.

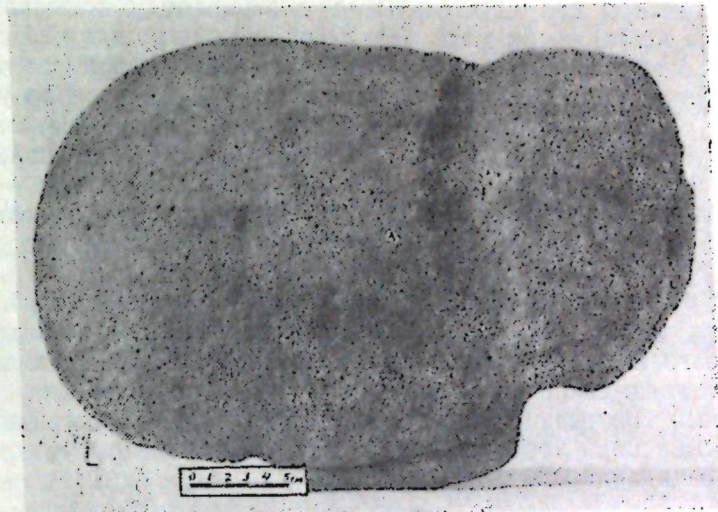
7-чи балта (инв. № 1472) өз формасына көрэ олдугча мараглыдыр. Нэр тэрэфдэн мүкэммэл сүртүлүб юмруландырылмышдыр. Ортадан



7-чи шэкил.

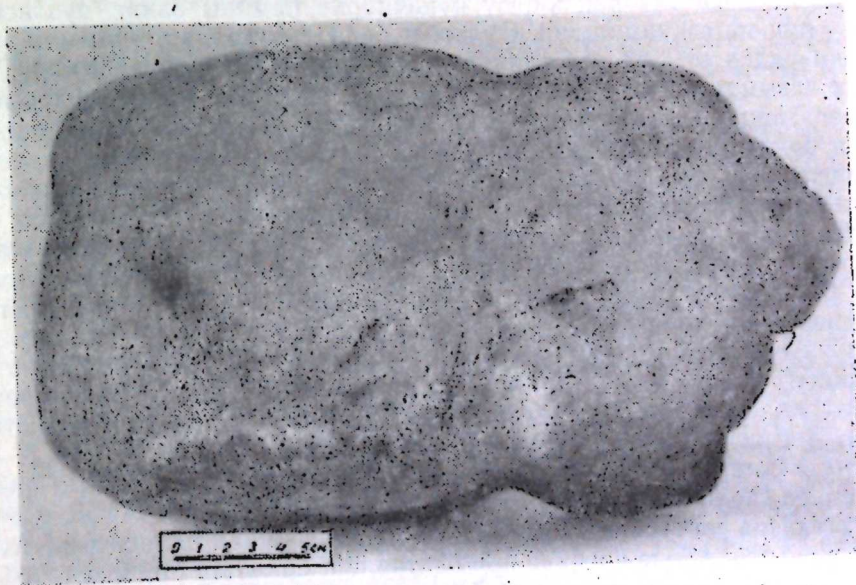
чох шишман олмага бир учу азча назиклэшдирилмиш вэ юмрулашдырылмышдыр. Нэмин назик уча (күпэ) яхын боғма ачылмышдыр. Балта өзү узунуна там ики ерэ парчаланмышдыр. Узунлуғу 35 см, галынлығы 23 см, ағырлығы исэ 23 кг-дыр (эни, галынлығы бирдир).

8-чи балта (инв. № 1477) чай дашындан назырланмага учу бир тэрэфдэн азча гырылыб төкүлмүшдур. Формасына көрэ ясты вэ дөрд-бучагыдыр. Өз көрүнүшүнэ көрэ нэр ики учу эйни имиш. Боғма



8-чи шэкил.

анчаг дөрд күнчлэриндэн ачылмышдыр. Нэр ики ясты үзүндэ боғма йохдур. Учлары намарланмага нэм дэ ястытэһэрдир. Узунлуғу 31 см, ясты үзлэри энинэ 16 см, ортадан галынлығы 14 см, ағырлығы исэ 15,3 кг-дыр.



9-чу шэкил.

Юхарыда гейд этдийимиз бу даш балталар өз формаларына көрэ мүхтэлиф олсалар да чэкилэринэ көрэ 2 ерэ айрылырлар. Бунлардан биринчилэри йүнкүл-газмаг, парчаламаг үчүн, дикэрлэри исэ ағыр-эзмэк үчүн ишлэдилмишдир.

Юхарыда көстэрдийимиз бу даш алэтлэри бирлэшдирэн характер чэһэт анчаг онларын намасында боғмаларын олмасыдыр. Бу боғмала-

рын һамысы эйни ердән дейил, балталарын мүхтәлиф ерләриндән газылыб дүзәддимишдир. Булардан бә'зиләри дәрин, бә'зиләри даяз, бә'зиләри энли, бә'зиләри исә энсиз газылмышдыр. Балталарын биринчи типдән оланлары дуз шахталарында даһа доғрусу газылан дуз мә'дәнләриндә ишләдилмәк үчүн чох әлверишли олмушдур. Истәр формаларында ишләдилмәк үчүн чох әлверишли олмушдур. Истәр формада, истәр ағырлыг әтибарилә бу тип балталар мәнз, газмаг вә һәм мача, истәр ағырлыг әтибарилә бу тип балталар мәнз, газмаг вә һәм яхуд ити олмагла күлүнкү әвәз әтмиш, дикәр учу исә юмру вә я ясты олдуғундан чәкичи әвәз әтмишдир. Һәмнин нишанәләрә көрә булар ити учлу чәкич адландырмаг мәгсәдә даһа уйғун оларды. Онлары балта адландырмаг исә дүзкүн дейилдир. Чүңқи балта әзмәкдән башга һәм дә кәсмәк, доғрамаг үчүндүр. Буларда исә доғрамаг, кәсмәк үчүн һеч бир әләмәт йохдур.

Һәмнин бу әләтләрин бә'зиләри ола билсин ки, ағач дәстә олмадан әзмәк үчүн ишләдилмиш. Йә'ни күман әдилди ки, балтанын боғмасына ип бағлайыб ики әли илә тутур вә галдырыб салмагла парчаланмыш дузу яваш-яваш нарын һала салырлармыш.

Лалаянын Нахчыван дуз мә'дәнләриндән тапдығы балталарын бири өз формасына көрә көбәләк шәклиндәдир. Буйун бир учу юмру, дәстәси исә өзүндәндир¹.

Беләликлә, әлдә әдилән материалара әсасән Нахчыван даш чәкичләрини өз формаларына көрә дөрд типә айырыб онлара ашағыдакы ады вермәк олар:

1. Бир тәрәфи ити учлу чәкичләр.
2. Ики тәрәфи ити күлүнквари чәкичләр.
3. Һәр ики учу ясты вә һамар, ән ағыр чәкичләр.
4. Дәстәси өзүндән олан дәстәкли чәкичләр.

Һәм дә дейә биләрик ки, бу чәкичләрин һамысы анчаг дуз истәһсалы үчүн ишләдилмишдир. Онларын башга мәгсәдләр үчүн ишләдилдини иддия әтмәйә исә әлимиздә һеч бир әсаслы дәлил йохдур. Гейд әтмәк лазымдыр ки, даш чәкичләр чох ерләрдә: мис ятағларында, чахмаг дашы шахталарында вә с. мә'дәнләрдә тәсадүф әдилмишдир, лакин белә ири чәкичләрин чохусу һәләлик дуз мә'дәнләриндән тапылмышдыр. Ола билсин ки, кәләчәкдә апарылачаг газынтылар нәтичәсиндә даһа ени типли чәкичләр әлдә әдиләчәкдир.

Нахчыван чәкичләри һаггында Азәрбайчанын археолог алимләриндән И. М. Чәфәрзадә өз фикрини сөйләйәрәк һәмнин балта чәкичләрин бә'зиләрини тунч дөврүнә, бә'зиләрини исә өз формасына вә нишанәләринә көрә даһа гәдим дөврә анд әдир².

Нахчыван дуз мә'дәнләриндән тапылан даш балталар дуз истәһсалындан башга һеч бир истәһсал сайәсиндә ишләнилә билмәзди. Шүбһәсиз, алимләр бу һагдакы мүлаһизәләриндә истәр ингилабдан габаг, истәрсә дә сонра һәмфикир олараг галмышлар.

Рус алыми Городсов Ханлардан тапылан балталарла таныш олдуғдан сонра белә язмышдыр: „Ири балталарын галығларынын Чәнуби Загафгазияда олмасынын сәбәби мис мә'дәнләринин олмасыдыр. Авропада вә Асияда белә кәсибли ири балтая һеч ердә һеч бир ким тәрәфиндән тәсадүф әдилмәмишдир. Марағлы бурасыдыр ки, кичик даш балта — чәкич метал мэдәнийәтилә бирликдәдир. Мән белә балталардан

¹ И. М. Чәфәрзадә. Нахчыван МССР-дә апарылмыш археоложи ишләр һаггында гыса мә'лумат. Азәрбайжан ССР ЭА филиалынын „Хәбәрләри“, № 5, 1949, сәһ. 96.

² И. М. Чәфәрзадә. Следы древнейшей культуры человека на территории Азербайджана (от камня до металла—меди), Азәрбайжан ССР ЭА филиалынын „Хәбәрләри“, № 9, 1944, сәһ. 68.

Чәнуби Русияда тахта-табут гәбрдә тунч кәмәрлә бирликдә тапдым. Сон дөврүн галығы олмагла белә балталар Сахалиндә дә (Москва тарих музейиндәдир) вә һәм дә Америка гәбиләләриндә дә вардыр. Белә балталар даш дөврүндә чахмаг дашы шахталарында да истифадә әдилмишдир¹.

Беләликлә, бизә айдын олур ки, сон дөврләрдә истифадә олуан балталар һәчмчә кичик олмушлар. Ири балталар исә онаңисбәтән гәдимдир. Бәс әлә исә Нахчыван дуз мә'дәнләриндән тапылаң балталарын тарихини тәхмини дә олса мүйәйән әтмәйә әлимиздә бир әсас вардырмы?

Дуз мә'дәнләриндә һәләлик һеч бир газынты иши апарылмамышдыр. Әлдә әдилән даш балталар тәсадүфи тапынтылардыр. Она көрә дә бу әләтләрин тарихи һаггында дүзкүн мә'лумат вермәк чәтиндир.

Буна бахмаяраг тәхмини фикир сөйләмәк үчүн һәләлик ашағыдакы дәлилләрә әсасланмаг олар:

1. Нахчыван МССР эразисиндә Күлтәпәдә әлдә әдилән энеолит мэдәнийәтинин изләри.

2. 1936-чы илдә Норашен районунун Шаһтахты кәндиндә апарылан археоложи газынты нәтичәсиндә ичәрисиндә боялы габлар олан тәбәгәнин алт гатынын 3 м дәринлийиндә тәсадүф әдилән даш балта, дән дашы вә тәсәррүфат әһәмийәти олан башга даш әләтләр.

3. Ханлар районунда Килик-дағдан тапылан даш балталар, неолит типли чахмаг дашындан һазырланмыш бычағлар, йонгарлар, нуклеуслар вә с.

Юхарыда гейд әтдийимиз бу материалларын тарихини Нахчыван дуз мә'дәнләрилә эйни тарихә анд олмасыны күман әтмәк олар. Шүбһәсиз, неолитин сону энсолитин әввәлләриндә Күлтәпәдә яшayan инсанлар 20 км-лик бир мәсафәдә олан дуз мә'дәнләриндән истифадә әтмәйә билмәздиләр.

Әлимиздә олан чәкичләрин бә'зиләри сөзсүз метал дөврүндә дә ишләдилмишдир. Лакин бу һеч дә о демәк дейилдир ки, метал дөврүндән әввәл бурада яшайыш олмамышдыр.

Гәдимдән бизә мә'лумдур ки, инсан метал илә таныш олдуғдан сонра о өз тәсәррүфатынын әсасыны ени техника әсасында гурмуш вә металын көмәйилә һәләлик дуз, һәтта башга мә'дәнләрин дә истәһсал ишләрини мүкәммәлләшдирмишдир.

Юхарыда кәстәрдийимиз балталарын һазырланма тарихини гәдим һесаб әдилмәси һеч дә онун сон дөврләрдә истифадә әдилмәсини инкар әтмир. Әләчә дә онларын сон дөврләрдә истифадә әдилмәси онун һазырланма тарихини гәдимлийини инкар әтмир.

Әлбәттә, бу әләтләрин дүзкүн өйрәнилмәси үчүн чохлу ахтарыш—газынты ишләри апармаг лазым кәлир.

Юхарыда адларыны гейд әтдийимиз алимләр исә даш дөврүнүн өйрәнилмәси үчүн лазыми әлми ахтарышлар апармамышлар. Онларын фикирләри анчаг тәсадүфи тапынтыларә әсасән олмушдур.

Һазырда совет әлминин инкишафы әсасында әлимиздә мүгайисә әдилә биләчәк бир сыра материаллар топланылмышдыр. Әлә буларә әсасән дә дейә биләрик ки, Нахчыван, Гобустан, Минкәчевир, Ханлар районунда ашкара чыхарылан мэдәнийәт галығлары, мис мә'дәнләри вә с. Азәрбайжан эразисиндә ән гәдим, һәлә даш дөврүнүн ахыры вә метал дөврүнүн әввәлләриндә техникада ени-ени инкишаф олдуғуну кәстәрир:

¹ Бах: Я. И. Гуммель. Памятники древности в окрестностях Килик-дага. Письмо проф. Городцева от 21/II 1935 г. Азәрбайжан ССР ЭА филиалынын „Хәбәрләри“, № 2, 1941, сәһ. 27—28.

1. Бу ени техника мәрһәләси эмәк үчүн ени бир васитә олмушдур вә бунун көмәйилә о дөврүн инсанлары әкинчилик, овчулуг вә с. ишләрлә мәшгул олмушлар.

2. Белә ибтидаи даш аләтләрин галығы вә онларын өйрәнилмәси иши Азәрбайчанын гәдим чәмиййәт тарихинин ишыгландырылмасына көмәк әдә биләр.

3. Ардычыл олараг апарылачаг тәдгигат ишләри бизим үчүн нәинки гәйд әтдийимиз аләтләрин тарихини һәтта онларын яйылма йолларыны вә я ени тапынтыларыны әлдә әдилмәсинә көмәк әдәчәк. Бунунла да биз һәмни мэдәниййәт галыгларынын гәдим тарихини дәриндән өйрәнә биләчәйик.

Нәһайәт, күман әтмәк: олар ки, Нахчыван дуз мә'дәиләриндән тапылан чәкичләрин бә'зиләри тунч дөврүнә, бә'зиләри исә ени даш дөврүнүн ахыры вә метал дөврүнүн әввәлләринә аиддир.

Кәләчәкдә һәмни дөвр вә даһа гәдим дөврләрин өйрәнилмәсиндән ени мұвәфғәгиййәтләр әлдә әтмәк үчүн арзу олунур ки, Азәрбайчанын 20—25 миниллик тарихинин тәдгиг әдилмәси иши һәр ил ардычыл олараг даһа кениш мигяса, даһа мәнсулдар бир шәраитдә давам әтсин вә тарих элминин өйрәнилмәси вачиб олан ән лазымлы саһәләрдән бири кими өн плаңа чәкилсин.

М. М. Гусейнов

Каменные молоты из Нахичевани

(Написана на основании материалов археологического фонда Музея истории Азербайджана АН Азербайджанской ССР)

РЕЗЮМЕ

Первобытный человек до знакомства с металлом пользовался камнем, который служил ему орудием труда и оружием. Им были открыты специальные кремневые шахты, откуда кремнь добывался при помощи тяжелых каменных молотов. Из кремня делали ножи, вкладыши для серпов, наконечники стрел и т. д. Каменными молотами человек пользовался и при добычании соли.

Первобытный человек использовал также такие твердые породы камня, как нефрит, диорит, фибролит, жадеит, хлоромеланит, песчаник, доломит, базальт, гранит, дацит, кварцит и т. д.

На основании многочисленных материалов можно сказать, что из кремневой шахты кремнь добывался с помощью огня и воды. В полученные в породе трещины вбивались деревянные клинья и откалывались целые плиты. Нет сомнения в том, что без каменных молотов невозможно было разбить отколовшиеся плиты.

При добычании соли такие молоты также играли большую роль. С их помощью можно было производить обмол соли.

Каменные молоты обнаружены не только на территории Западной Европы, Ближнего Востока, но и на территории Советского Союза, в частности в Азербайджане. Здесь каменные молоты найдены в Нахичеванских соляных копях, в окрестностях Ханлара, на Киликдаге, что указывает на глубокую древность этих населенных пунктов. Поэтому они и привлекали внимание многих ученых и путешественников.

До Великой Октябрьской революции в этих местах побывали многие зарубежные и русские ученые: Байерн, Ф. Дюбуа, Поляков, И. И. Ивановский, Е. А. Лалаян и др. Ими собрано незначительное количество каменных молотов, которые были отосланы в Тифлисский и другие музеи.

В археологическом фонде Музея истории Азербайджана имеется несколько экземпляров молотов из соляных копей Нахичевани, описание которых пока еще нигде не опубликовано.

Данная статья посвящается обнаруженным в Нахичевани каменным молотам, хранящимся в археологическом фонде Музея.

Эти молоты по весу и форме разнообразны. По весу их можно разделить на 2 группы: легковесные и тяжеловесные. Первые использовались для раскалывания, вторые—для размельчения соли.

Обнаруженные молоты делятся на 4 вида: 1) остроконечные; 2) киркообразные; 3) тяжелые, с закругленными концами; 4) с ручкой.

Каменные молоты из соляных копей по своей технике, обработке, форме характерны для неолитических орудий. Их древность подтверждается находками в холме Кюльтепе, находящегося в 20 км от соляных копей. Нахичеванские соли большей частью залегают на поверхности земли. Это способствовало употреблению человеком каменной соли еще в доисторическое время.

Рассмотренные каменные молоты были широко распространены по всей территории Азербайджана, ввиду наличия здесь соляных копей, залежей кремня, медных руд и т. д.

Обнаружение каменных молотов, топоров, мотыг и других орудий помогает шире осветить древнюю историю Азербайджана, исследовать новую ступень первобытной техники, а также установить новые места распространения такого типа орудий. Поэтому изучение следов каменного века в Азербайджане должно быть систематическим, глубоким.

ЛИТЕРАТУРА

И. ЕНИКОЛОПОВ

М. Ю. ЛЕРМОНТОВ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. О. Маковельским)

В начале 1837 г. Кавказ переживал тяжелые времена: непрекращающаяся в течение ряда лет упорная борьба горцев с царской армией заставила русское высшее командование принять самые решительные меры к завершению военных действий.

В осуществление лозунга Николая I — „усмирить навсегда горские народы или истребить непокорных“, был выработан грандиозный план покорения Кавказа. Его сущность сводилась к устройству ряда укреплений на главных участках театра военных действий.

Немалую долю успеха в покорении горцев Николай I отводил себе, рассчитывая сделать это одним „обаянием своей личности и милостями“, и он решил посетить Кавказ.

В эту пору прибывает на Кавказ М. Ю. Лермонтов, сосланный сюда за известное стихотворение на смерть Пушкина. Нижегородский драгунский полк, куда был переведен Лермонтов, стоял в Грузии, в Кахетии. Лермонтову предстояло ехать туда, но не считаясь с требованиями начальства, он сначала изъездил всю линию укреплений от Кизляра до Тамани. Больным приехал он в Минеральные Воды, где задержался почти на два месяца. 18 июля поэт писал из Пятигорска своей бабушке: „... Эскадрон нашего полка, к которому барон Розен¹ велел меня причислить, будет находиться в Анапе, на берегу Черного моря при встрече государя, тут же, где отряд Вельяминова, и, следовательно, я с Вод не поеду в Грузию.“

Но неожиданно был изменен план размещения войск. Отправку частей Нижегородского полка в Анапу пришлось приостановить. Это было вызвано крупным событием того времени, Кубинским восстанием.

Самодурство генерала Паскевича², желавшего иметь у себя в Варшаве конный полк из уроженцев „мусульманских провинций“ Кавказа, тяжелым бременем ложилось на население, которое, должно было экипировать всадников в далекий поход. Эта прихоть Паскевича, круто и настойчиво проводимая кавказской администрацией начиная с 1834 г., коснулась скоро и жителей Кубинской провинции. К началу 1837 г. населению было предложено в кратчайший срок выставить 36 всадников в полном вооружении. Осуществление этого мероприятия поручалось начальнику магала Джафар-Кули-ага Баки-

¹ Тогда главноначальствующий на Кавказе.

² В ту пору состоявшего наместником „Царства Польского“.

ханову. Начался справедливый ропот населения, усматривающего в этом „рекрутский набор“. Но не только эта мера побудила народ отказаться от повиновения своим наiban, а некоторых даже оставить жилища и уйти в горы. Необузданный произвол, большие поборы, проводимые администрацией, еще сильнее сказывались на жизни обнищавшего населения. Даже официальный представитель власти офицер Потоцкий, посланный на расследование, должен был признать, что „во время управления полковника Гимбута допускались некоторые неопределительные сборы, как-то сбор на устройство Будугских минеральных вод; многие прошения оставались без разрешения; повинность жителей на дрова ничем неопределительна; наибы обрабатывали свои чалтыки нарядом общим. Сверх того вспыльчивость полковника Гимбута часто подвергала почетных старшин телесному наказанию, не говоря уже о его грубом обхождении с людьми всякого сословия...“

В результате расследования кубинский комендант был смещен, набор всадников приостановлен. Царские администраторы считали, что такие меры должны внести успокоение в умы населения и на этом успокоились. В остальном все оставалось попрежнему. Недовольное притеснениями население перешло тогда от слов к делу.

Организованное население подняло вооруженное восстание, выбрав главным объектом действия укрепленный город Кубу. С 1 сентября началась блокада города. Известно, что главным виновником „беспорядков“ был майор Иса-бек¹ в соучастии с Мирза-Джан Мадатовым².

Кавказское начальство, получив известие о начале Кубинского восстания, распорядилось тотчас двинуть с двух направлений войска для подавления восстания. Со стороны Дагестана шел отряд под начальством генерала Фезе, а из Кахетии—отряд нижегородских драгун генерала Севарсамидзе, именно тот дивизион, который ранее снарядился в Анапу.

Лермонтов, отдохнувший в ту пору в Пятигорске³ или где-то на левом фланге в казачьей станице, официально числился во втором дивизионе Нижегородского драгунского полка. Поэтому, чтобы попасть в свою часть, он присоединился к отряду Фезе, расположенному на левом фланге, и 11 сентября выступил с ним из Шуры. Об участии в этом походе говорится в письме Лермонтова к своему другу С. Раевскому: „... переехал горы,—пишет он,—был в Шуре³, в Кубе, в Шемахе, в Кахетии, одетый по черкесски, с ружьем за плечами“. (Здесь выражение Лермонтова „одетый по черкесски“ надо понимать, что он носил форму Нижегородского полка, которая состояла из куртки кавказского типа с газырями и черкесской шашки.)

17 сентября отряд Фезе был уже в Дербенте, а 20—вступил в уже освобожденную от блокады Кубу, пройдя в девять дней до 250 верст. Дело обошлось без боя, и Лермонтову, как он передает, пришлось „слышать только два, три выстрела“.

22 сентября отряд Севарсамидзе, двинувшийся через Нуху, вступил в Шемаху. Стало известно, что Фезе уже в Кубе и нет надобности продолжать поход. Оставив в Шемахе дивизион нижегородских драгун, Севарсамидзе вернулся на лезгинскую кордонную линию.

¹ Управлял Типским магалом.

² Известный поэт; тогда же при таинственных обстоятельствах последовала его смерть.

³ В письме упоминается „Шуша“, но в контексте приводимого отрывка это производит странное впечатление. Ясно, что „Шуша“ прочитана переписчиком неправильно и здесь должно стоять „Шура“ (Темир-хан-Шура). Тут же в письме упоминаются „лезгини“, которые являются обитателями района Шуры, а не Шуши.

Из Кубы Лермонтов приехал в Шемаху, где присоединился к своему полку. На некоторое время дивизион задержался там „для наблюдения за Ширванской провинцией“.

Как отмечает хроника Нижегородского полка, тамошние беки—старые соратники драгун по турецкой войне 1828—1829 г., приглашали офицеров на соколиные и ястребиные охоты, званые обеды и пр. развлечения.

В русско-турецкую войну 1828—1829 г. от Ширванской и Шекинской провинций был выставлен кавалерийский полк, получивший наименование—2-й конно-мусульманский полк. Этот полк решал боевые задачи совместно с Нижегородским полком.

К периоду пребывания Лермонтова в Шемахе можно отнести запись его известной сказки „Ашик-Кериб“. Характерно, что близкий вариант этой сказки, пятьдесят с лишним лет спустя после Лермонтова, записан учителем Кельвинского училища Махмудбековым¹ в с. Тирджан Шемахинского уезда.

Из Шемахи со своим дивизионом Лермонтов направился в штаб-квартиру полка—урочище Карахач в Кахетии с тем, чтобы скорее попасть на Сев. Кавказ, где тогда происходили крупные боевые операции.

Лермонтов пробыл в Тбилиси около трех недель. В черновой тетради великого поэта есть короткая запись: „Я в Тифлисе“. Тут же он добавляет—„ученый² татар[ин] Али и Ахмет“, и рассказывает про этого Ахмета, помогавшего ему выяснять обстоятельства убийства одного русского офицера.

Личности Али и Ахмета можно сейчас признать с большой уверенностью. Это Мамед-Али—тифлисский ахунд, давший прекрасную аттестацию Мирза Шафи при его поступлении на службу, и инициатор открытия первого в Закавказье училища для детей „Мусульман шитинского толка“, а Ахмет—его племянник.

Мамед-Али, уроженец Сальян, как наиболее образованное лицо среди мусульман Закавказья, с 1825 г. занял должность тифлисского ахунда. Когда с 1846 г. он захотел покинуть свой пост шейх-уль-ислама, кавказское начальство из-за невозможности найти достойного преемника, просило его вернуться и вновь занять свое место. Он пробыл там недолго. В 1852 г. по рекомендации Мамед-Али на эту должность был приглашен его племянник Ахмет, тоже из Сальян, впоследствии оказавшийся большим любителем и собирателем азербайджанской литературы.

Влияние Али и Ахмета на поэта можно объяснить тем обстоятельством, что Лермонтов (о чем он говорит в письме к Раевскому) „начал учиться по татарски, язык, который здесь, и вообще в Азии, необходим, как французский в Европе—да жаль, теперь не доучусь, а впоследствии могло бы пригодиться...“ Далее он писал: „Я уже составлял планы ехать в Мекку, в Персию и пр.“ С помощью этих лиц, по всей вероятности, Лермонтов обработал записанную им в Шемахе сказку „Ашик-Кериб“.

Достоинно внимания то обстоятельство, что заглавие этой сказки он дает не столь общепринятое тогда слово „ашуг“, каким был на самом деле Кериб, а „ашик“, что в его прямом смысловом значении

¹ Сб. материалов для описания местностей и племен Кавказа, в. XIII, Тифлис, 1892.

² Под этим понятием тогда подразумевали лиц, особенно сведущих в науках, обученных сединой (аксаkkal).

³ Эта инициатива широко была тогда поддержана А. Бакихановым, и, в непродолжительное время, осуществлена.

на арабском языке означает „воспевающий любовь“ (от слова „эшк“ — любовь).

Естественно предположить, что в Тбилиси Лермонтов тогда же познакомился с Мирза Фатали Ахундовым, посвятившим, как и он, свое стихотворение на смерть Пушкина, с Аббас Кули Бакихановым, а из грузинских и армянских писателей — с поэтами Николаем Бараташвили, Александром Чавчавадзе, Хачатуром Абовяном и др.

Уже находясь в Петербурге, куда Лермонтов выехал из Тбилиси, получив новое назначение, под впечатлением всего виденного на Кавказе, он писал своему другу П. Петрову цветистыми выражениями, которые так приняты на Востоке: „...Я благословил, во-первых, всемогущего аллаха, разостлал ковер отдохновения, закурил чубук удовольствия и взял в руки перо благодарности и приятных воспоминаний“.

И. Ениколопов

Лермонтов Азербайчанда

ХУЛАСЭ

Пушкинин өлүмү мүнәсибәтилә яздығы вә бүтүн Русияда курулту гопармыш „Шаирин өлүмү“ ше’ри үстүндә 1837-чи илдә Гафгаза сүркүн әдилмиш М. Ю. Лермонтов бурада дағлыларын чар ордуларына гаршы апардыглары гызғын дөйүшләрлә гаршылашды.

Гвардиядан Кахетияда даянан Нижегородск драгун полкуна кечирилмиш Лермонтов бура кәлдийн илк вахтларда өз полкуна чох да тез дахил ола билмир. Бу заман о, өз вахтыны мұхтәлиф хидмәт тапшырыгларыны еринә етирмәклә кечирир вә сонрадан хәстәләндийн үчүн Минеральные Еоды шәһәринә кәләрәк бурада тәхминән 2 ай галыр.

Губада чар мә’мурларынын өзбашыналығы үзүндән ерли әһалинин галдырдығы үсян Лермонтовун бүтүн планларыны алт-үст әтди. Бу заман о, тә’чили сурәтдә, кенерал Фезенин дәстәләри илә бирләшән өз драгун полкуна дахил олур. Шаир бу полкун тәркибиндә артыг үсянын ятырылмыш олдуғу Губая кәлир вә сонрадан (язмыш олдуғу мәктублардан көрүндүйү кими) Шамахыя кедәрәк бир гәдәр орада галыр. Шамахыда Лермонтов Азербайчанын габагчыл адамлары илә вә хүсусән 1828/29-чу илләрдәки рус-түрк мұһарибәсиндән фәргләнән милли сәвари полкунун забитләрилә яхын мүнәсибәтдә олур.

Күман әтмәк олар ки, шаир сонрадан үзәриндә диггәтлә ишләмиш олдуғу Азербайчан нағылы „Ашыг Гәриб“ин сүжетини мәһз Шамахыда язмышдыр. Марағлыдыр ки, һәмин нағылын буна яхын башга бир варианты Лермонтовдан әлли илдән дә чох сонра Шамахы гәзасынын Тирчан кәндиндә мұәллим Маһмудбәйов тәрәфиндән язылмышдыр.

1837-чи илин ахырында Лермонтов Тбилисийә кәлир. Бу һагда о, өзүнүн гаралама дөфтәриндә языр: „Мән Тифлисдәйәм“. Әлә бурадача шаир Әли вә Әһмәд адлы ики нәфәрдән бәһс әдир вә биринчинин „алим“ адландырыр. Бу исә белә зәһн әтмәйә әсас верир ки, бурада сөһбәт әһали арасында мұәййән ә’тимад саһиби олан һөрмәтли бир „алим“ һаггында кедир. Кечән әсрин 30—40-чы илләринә аид архив материаллары о заман Тбилиси шәһәриндә танынмыш шәхсләрдән олан саянлы Мәһмәд Әли һаггында мә’лумат верир. Тбилисидә азербайчанлылар үчүн илк орта мәктәбин ачылмасы тәшәббүсү онун ады илә бағлыдыр. Бу мәктәб һаггында Мәһмәд Әлинин тәртиб әтмиш олдуғу „Ғайдалар“ А. Бакиханов тәрәфиндән диггәтлә өйрәнил-

миш вә бу сонунчунун вердийн мұсбәт рә’й мәктәбин ачылмасы ишиндә бөйүк рол ойнамышдыр.

Һәмин Мәһмәд Әлинин Әһмәд адлы бир бачысы оғлу олмушдыр. Әһмәд Азербайчан әдәбийятына дәрин һөрмәт бәсләмиш, бөйүк мұтәфәккир М. Ф. Ахундовун яхын танышларындан олмушдыр. Әһтимал ки, Лермонтов Шамахыда язмыш олдуғу „Ашыг Гәриб“ нағылыны сонрадан мәһз бунларын көмәйилә енидән ишләйиб һазырламышдыр.

Лермонтов Тбилисидә оларкән буранын әдәбийят аләминдә артыг А. Чавчавадзе, А. Бакиханов, Н. Бараташвили, М. Ф. Ахундов вә Х. Абовян кими бөйүк сималар фәалийәт кәстәрирди. О заман Лермонтовун бунларла вә хүсусән дә, Лермонтов кими, Пушкинин өлүмү мүнәсибәтилә шаирин гатилләринә гаршы аловлу нифрәт һиссилә долу „Пушкинин өлүмүнә шәрг пәғмасы“ адлы мәһзун ше’рини язмыш Ахундовла мүнәсибәтдә олмадығыны зәһн әтмәк чәттидир.

Азәрбайчан ССР Эмләр Академиясы журналларына
1956-чы ил үчүн
абунә гәбулу давам өдир

**„А З Ә Р Б А Й Ч А Н С С Р
Э М Л Ә Р А К А Д Е М И Я С Ы Н Ы Н
Х Ә Б Ә Р Л Ә Р И“**

Илдә 12 нөмрә чыхыр

Иллик абунә гиймәти 96 манат.

Төк нүсхәсини гиймәти 8 манат.

**„А З Ә Р Б А Й Ч А Н С С Р
Э М Л Ә Р А К А Д Е М И Я С Ы Н Ы Н
М Ә ’ Р У З Ә Л Ә Р И“**

Илдә 12 нөмрә чыхыр

Иллик абунә гиймәти 48 манат.

Төк нүсхәсини гиймәти 4 манат.

Абунә, бүтүн почта шө'бәләриндә, „Союзпечатын“ район
шө'бәләриндә, һабелә идарә вә мүәссисәләрдә абунә
гәбул өдән ичтиман мүвәккилләр тәрәфиндән гәбул олувур.

Открыта подписка на 1956 год на журналы
Академии наук Азербайджанской ССР

**„ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“**

12 номеров в год

Подписная цена 96 руб.

Цена отдельного номера 8 руб.

**„ДОКЛАДЫ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“**

12 номеров в год

Подписная цена 48 руб.

Цена отдельного номера 4 руб.

Подписка принимается во всех почтовых отделениях,
в районных конторах „Союзпечати“ и организаторами
подписки на предприятиях и в учреждениях.

Азербайжан ССР Элмлер Академиясы журналларына
1956-чы ил үчүн

абунә гәбулу давам әдир

**„АЗӘРБАЙҶАН ССР
ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН
ХӘБӘРЛӘРИ“**

Илдә 12 нөмрә чыхыр

Иллик абунә гиймәти 96 манат.

Төк нүسخәсинин гиймәти 8 манат.

**„АЗӘРБАЙҶАН ССР
ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН
МӘ'РУЗӘЛӘРИ“**

Илдә 12 нөмрә чыхыр

Иллик абунә гиймәти 48 манат.

Төк нүسخәсинин гиймәти 4 манат.

Абунә, бүтүн почта шә'бәләриндә, „Союзпечати“ район
шә'бәләриндә, һабелә идарә вә мүүссисәләрдә абунә
гәбул әдәи ичтиман мүүвәккилләр тәрәфиндән гәбул олуур.

