

АЗƏРБАЙҶАН - ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXV ЧИЛД

6

АЗƏРБАЙҶАН - ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Бақы—1969—Баку:

АЗЕРБАЙДЖАН ССР ЕЛМЛЕР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘРУЗӘЛӘР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXV ЧИЛД

№ 6

«ЕЛМ» НӘШИРЛАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭЛМ»
БАҚЫ—1969—БАҚУ

Р. М. АЛИЕВ, Г. Дж. НОВРУЗОВ

НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕМЫ ОБ ИНТЕГРАЛЬНЫХ
НЕРАВЕНСТВАХ

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

Известно, что интегральные неравенства играют большую роль при исследовании устойчивости, оценки изменения, единственности и зависимости от начальных данных и входных параметров решений дифференциальных уравнений и систем. Наиболее популярным представителем интегральных неравенств, нашедших широкое применение, является так называемая лемма Гронуолла—Беллмана.

В данной работе доказывается несколько теорем об интегральных неравенствах, являющихся обобщением и развитием интегральных неравенств. Отметим, что эти теоремы (о применении их будет сказано в других статьях) находят приложение не только в теории обычных дифференциальных уравнений, а также в теории дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом.

Теорема 1. Пусть $u(t)$ — непрерывная функция, удовлетворяющая $t \geq t_0$ неравенству

$$u(t) < \varphi(t) + \int_{t_0}^t [A + Bu(s)] ds. \quad (1,1)$$

Здесь $A \geq 0$, $B > 0$ — постоянные; $\varphi(t)$ — непрерывная дифференцируемая функция, удовлетворяющая условию

$$\varphi(t) \leq \varphi(t_0) + \int_{t_0}^t \varphi'(s) e^{B(s-t_0)} ds. \quad (1,2)$$

Тогда имеет место неравенство

$$u(t) < \frac{A}{B} [e^{B(t-t_0)} - 1] + \varphi(t) e^{B(t-t_0)}. \quad (1,3)$$

Доказательство. При $t = t_0$ неравенство (1,3) выполняется. В силу непрерывности функции $u(t)$ неравенство (1,3) будет справедливым и при $t > t_0$, если $t - t_0$ достаточно мала.

Пусть $t = \eta$ — ближайший момент, при котором (1,3) нарушится. Учитывая (1,2) и то, что на $[t_0, \eta]$ неравенство (1,3) справедливо, из (1,1) при $t = \eta$ получим

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

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

$$u(\eta) < \frac{A}{B} [e^{B(\eta-t_0)} - 1] + \varphi(\eta)e^{B(\eta-t_0)}.$$

Это неравенство противоречит выбору η , и тем самым теорема доказана.

Теорема 2. Пусть $u(t)$ — непрерывная, неотрицательная функция, удовлетворяющая при $t \geq t_0$ условию

$$u(t) < \delta + \int_{t_0}^{\varphi(t)} [A + Bu(s)] ds, \quad (2,1)$$

где $\delta \geq 0$, $A \geq 0$, $B > 0$ — постоянные, $\varphi(t)$ — непрерывная функция, причем $\varphi(t_0) = t_0$, $t_0 \leq \varphi(t) \leq t$.

Тогда имеет место неравенство

$$u(t) < \frac{A}{B} [e^{B(\varphi(t)-t_0)} - 1] + \delta e^{B(\varphi(t)-t_0)} \quad (2,2)$$

Доказательство. При $t = t_0$ справедливость (2,2) очевидна. Пусть $t = \eta$ — ближайший к t_0 момент времени, где (2,2) нарушится. Написав (2,1) для $t = \eta$ и выполнив соответствующие выкладки, получим

$$u(\eta) < \frac{A}{B} [e^{B(\varphi(\eta)-t_0)} - 1] + \delta e^{B(\varphi(\eta)-t_0)}$$

Это противоречит выбору η , и тем самым теорема доказана.

Теорема 3. Пусть $u(t)$ — непрерывная неотрицательная функция, удовлетворяющая при $t \geq t_0$ условию

$$u(t) < f(t) + \int_{t_0}^{\varphi(t)} [A + Bu(s)] ds, \quad (3,1)$$

где $A \geq 0$, $B > 0$ — постоянные, $f(t) \geq 0$ — неубывающая, непрерывно-дифференцируемая функция, удовлетворяющая условию

$$f(t) \leq f(t_0) + \int_{t_0}^{\varphi(t)} f'(s)e^{B(s-t_0)} ds. \quad (3,2)$$

$\varphi(t)$ — непрерывная функция, причем $\varphi(t_0) = t_0$, $t_0 \leq \varphi(t) \leq t$. Тогда имеет место неравенство

$$u(t) < \frac{A}{B} [e^{B(\varphi(t)-t_0)} - 1] + f(t)e^{B(\varphi(t)-t_0)} \quad (3,3)$$

Доказательство. Справедливость (3,3) при $t = t_0$ очевидна. Пусть $t = \eta$ — ближайший момент, где (3,3) нарушится. Учитывая (3,2) из (3,1), при $t = \eta$ получим

$$u(\eta) < \frac{A}{B} [e^{B(\varphi(\eta)-t_0)} - 1] + f(\eta)e^{B(\varphi(\eta)-t_0)}.$$

Это неравенство противоречит существованию η . Теорема доказана.

Теорема 4. Пусть $u(t)$ — непрерывная функция, удовлетворяющая при $t \geq t_0$ условию

$$u(t) < \varphi(t) + \int_{t_0}^t [A(s) + B(s)u(s)] ds, \quad (4,1)$$

где $\varphi(t)$, $A(t)$, $B(t)$ — непрерывные функции, удовлетворяющие условию

$$\text{Sgn}[A(t) + B(t)\varphi(t)] = \text{Sgn}B(t). \quad (4,2)$$

Тогда имеет место неравенство

$$u(t) < \exp \int_{t_0}^t B(s) ds \cdot \left[\varphi(t) + \int_{t_0}^t [A(s) + B(s)\varphi(s)] ds \right]. \quad (4,3)$$

Доказательство. При $t = t_0$ справедливость (4,3) очевидна. Так как функция $u(t)$ непрерывная, то неравенство (4,3) будет верным на $[t_0, \eta]$, если разность $\eta - t_0$ будет достаточно мала. Пусть η — ближайший момент, где (4,3) нарушится. Написав (4,1) для $t = \eta$, учитывая (4,2) и выполнив соответствующие выкладки, получим

$$u(\eta) < \exp \int_{t_0}^{\eta} B(s) ds \cdot \left[\varphi(\eta) + \int_{t_0}^{\eta} [A(s) + B(s)\varphi(s)] ds \right].$$

Это неравенство отвергает наше допущение о существовании точки η . Теорема доказана.

Теорема 5. Пусть $u(t)$ — непрерывная, неотрицательная функция, удовлетворяющая при $t \geq t_0$ условию

$$u(t) < \delta + \int_{t_0}^{\varphi(t)} [A + Bu(s)] ds + \int_{t_0}^t [A + Bu(s)] ds, \quad (5,1)$$

где $\delta \geq 0$, $A \geq 0$, $B > 0$ — постоянные. $\varphi(t)$ — непрерывно дифференцируемая функция, причем $\varphi(t_0) = t_0$, $t_0 \leq \varphi(t) \leq t$, $\varphi'(t) \geq \frac{1}{1+\alpha}$ ($\alpha > 0$).

Тогда имеет место неравенство

$$u(t) < \frac{A}{B} [e^{(2+\alpha)B(\varphi(t)-t_0)} - 1] + \delta e^{(2+\alpha)B(\varphi(t)-t_0)} \quad (5,2)$$

Доказательство. При $t = t_0$ справедливость (5,2) очевидна. Пусть $t = \eta$ — ближайший момент, в котором (5,2) нарушится.

Выполняя соответствующие преобразования, из (5,1), получим

$$u(\eta) < \frac{A}{B} [e^{(2+\alpha)B(\varphi(\eta)-t_0)} - 1] + \delta e^{(2+\alpha)B(\varphi(\eta)-t_0)}.$$

Это неравенство отвергает наше предположение относительно η . Теорема доказана.

Теорема 6. Пусть $u(t)$ — непрерывная, неотрицательная функция, удовлетворяющая при $t \geq t_0$ условию

$$u(t) < \delta + \int_{t_0}^{\varphi(t)} [A + Bu(s)] ds + \int_{t_0}^t [A + Bu(s)] ds, \quad (6,1)$$

где $\delta \geq 0$, $A \geq 0$, $B > 0$ — постоянные. $\varphi(t)$ — непрерывно-дифференцируемая функция, причем $\varphi(t_0) = t_0$, $t_0 \leq \varphi(t) \leq t$, $\varphi'(t) > 0$.

Тогда имеет место неравенство

$$u(t) < \frac{A}{B} [e^{B(t+\varphi(t)-2t_0)} - 1] + \delta e^{B(t+\varphi(t)-2t_0)}. \quad (6,2)$$

Доказательство. Справедливость (6,2) при $t = t_0$ очевидна. Так как $u(t)$ непрерывная функция, то (6,2) будет верным и для

$t > t_0$, если разность $t - t_0$ достаточно мала. Пусть $t = \eta$ — ближайший момент, в котором (6,2) нарушится. Написав (6,1) для $t = \eta$ и выполняя соответствующие выкладки, получим

$$u(\eta) < \frac{A}{B} [e^{B(\eta + \varphi(\eta) - 2t_0)} - 1] + \delta e^{B(\eta + \varphi(\eta) - 2t_0)}$$

Это неравенство противоречит выбору η . Теорема доказана.
Теорема 7. Пусть $u(t)$ — непрерывная, неотрицательная функция, удовлетворяющая при $t \geq t_0$ условию

$$u(t) \leq \delta + \int_{t_0}^{\varphi(t)} g(s)u(s)ds + \int_{t_0}^t f(s)u(s)ds, \quad (7,1)$$

где $\delta \geq 0$ — постоянная; $g(t)$ и $f(t)$ — непрерывные неотрицательные функции; $\varphi(t)$ — непрерывно дифференцируемая функция, причем $\varphi(t_0) = t_0$, $t_0 \leq \varphi(t) \leq t$, $\varphi'(t) > 0$.

Тогда имеет место неравенство

$$u(t) \leq \delta \exp \left[\int_{t_0}^{\varphi(t)} g(s) \left(\exp \int_{t_0}^s f(\tau) d\tau \right) ds + \int_{t_0}^t f(s) ds \right]. \quad (7,2)$$

Доказательство. Обозначив

$$v(t) = \delta + \int_{t_0}^{\varphi(t)} g(s)u(s)ds$$

и применяя лемму Гронуолла, после соответствующих преобразований легко получается (7,2). Если для доказательства принять обозначение

$$u(t) = \delta + \int_{t_0}^t f(s)u(s)ds,$$

то (7,2) будет иметь вид

$$u(t) \leq \delta \exp \left[\int_{t_0}^t f(s) \left(\exp \int_{t_0}^s g(\tau) d\tau \right) ds + \int_{t_0}^{\varphi(t)} g(s) ds \right]. \quad (7,2')$$

Теорема 8. Пусть $u(t)$ — непрерывная, неотрицательная функция, удовлетворяющая при $t \geq t_0$ условию

$$u(t) \leq \delta + M \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s)\Phi(u(s))ds, \quad (8,1)$$

где $M \geq 0$, $\delta \geq 0$ — постоянные; $f(t) \geq 0$ — непрерывная для $t \geq t_0$ функция; $\varphi(t)$ — непрерывно-дифференцируемая функция, причем $\varphi(t_0) = t_0$, $t_0 \leq \varphi(t) \leq t$, $\varphi'(t) > 0$. $\Phi(u)$ — непрерывная неотрицательная неубывающая функция для $u > 0$.

Пусть

$$\psi(u) = \int_{t_0}^u \frac{du_1}{\Phi(u_1)}. \quad (8,2)$$

Тогда имеет место неравенство

$$u(t) \leq \psi^{-1} \left[M \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) ds \right], \quad (8,3)$$

где ψ^{-1} — функция, обратная $\psi(u)$.

Доказательство. Обозначим

$$v(t) = \delta + M \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s)\Phi(u(s))ds. \quad (8,4)$$

Так как $\Phi(u)$ — неотрицательная и неубывающая функция, то, учитывая (8,2) из (8,1), получим

$$\psi(v(t)) \leq M \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) ds$$

Отсюда имеем

$$u(t) \leq \psi^{-1} \left[M \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) ds \right].$$

Теорема 9. Пусть $u(t)$ — непрерывная, неотрицательная функция, удовлетворяющая при $t \geq t_0$ условию

$$u(t) \leq \delta + M \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s)\Phi(u(s))ds + N \int_{t_0}^t g(s)F(u(s))ds, \quad (9,1)$$

где $\delta \geq 0$, $M \geq 0$, $N \geq 0$ — постоянные. $f(t) \geq 0$, $g(t) \geq 0$ — непрерывные функции для $t \geq t_0$; $\varphi(t)$ — непрерывно дифференцируемая функция, причем $\varphi(t_0) = t_0$, $t_0 \leq \varphi(t) \leq t$, $\varphi'(t) > 0$. $\Phi(u)$, $F(u)$ — непрерывные неотрицательные неубывающие функции для $u > 0$.

Пусть

$$\psi(u) = \int_{t_0}^u \frac{du_1}{\Phi(u_1)}, \quad I(u) = \int_{t_0}^u \frac{du_1}{F(u_1)}. \quad (9,2)$$

Тогда имеют место неравенства

$$u(t) \leq \psi^{-1} \left[M \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) ds + N \int_{t_0}^t g(s) ds \right] \text{ если } \Phi(u) \geq F(u) \quad (9,3)$$

$$u(t) \leq I^{-1} \left[M \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) ds + N \int_{t_0}^t g(s) ds \right] \text{ если } \Phi(u) \leq F(u). \quad (9,4)$$

где $\psi^{-1}(u)$ и $I^{-1}(u)$ — функции, обратные $\psi(u)$ и $I(u)$.

Доказательство. Обозначим правую часть (9,1) через $v(t)$. Так как $\Phi(u)$ — неотрицательная и неубывающая функция, то, учитывая (9,2) и (9,3) из (9,1), получим

$$\psi(v(t)) \leq M \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) ds + N \int_{t_0}^t g(s) ds.$$

Отсюда легко получается оценка (9,3). (9,4) доказывается аналогичным образом.

Следствие. Если $\Phi(u) = u$, $F(u) = u$, то имеет место оценка

$$u(t) \leq \delta \exp \left[\int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) ds + \int_{t_0}^t g(s) ds \right].$$

Теорема 10. Пусть $u(t)$ — непрерывная неотрицательная функция, удовлетворяющая при $t \geq t_0$ условию

$$u(t) \leq \delta + \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s)\Phi(u(s))ds, \quad (10,1)$$

где $\delta \geq 0$ — постоянная. $\Phi(u)$ — непрерывная неотрицательная и неубывающая функция; $\varphi(t)$ — непрерывно дифференцируемая функция, причем $\varphi(t_0) = t_0$, $\varphi(t) \geq t$, $\varphi(t) - t < \mu$ ($\mu > 0$ достаточно малое число), $\varphi'(t) > 0$. Предполагается, что $f(t) \geq 0$ — непрерывная функция.

Пусть

$$\psi(u) = \int_{\delta}^u \frac{du_1}{\Phi(u_1)}. \quad (10,2)$$

Тогда имеет место неравенство

$$u(t) \leq \psi^{-1} \left[\int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) ds + \varepsilon_0 \int_{t_0}^{\varphi(t)} \frac{f(s)}{\Phi \left[\psi^{-1} \left(\int_{t_0}^{\varphi(s)} f(s) ds \right) \right]} ds \right]. \quad (10,3)$$

Здесь $\psi^{-1}(u)$ — функция, обратная $\psi(u)$; $\varepsilon_0 > 0$ — достаточно малое число, зависящее от μ .

Доказательство. Из (10,1) видно, что интересен тот случай, если

$$u(t) \geq \delta + \int_{t_0}^t f(s) \Phi(u(s)) ds.$$

Отсюда получим, что

$$u(t) \geq \psi^{-1} \left(\int_{t_0}^t f(s) ds \right). \quad (10,4)$$

Так как $u(t)$ и $\Phi(u)$ — непрерывные функции, то имеем

$$\frac{\Phi(u(\varphi(t)))}{\Phi \left(\delta + \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) \Phi(u(s)) ds \right)} \leq 1 + \frac{\varepsilon_0}{\Phi \left[\psi^{-1} \left(\int_{t_0}^t f(s) ds \right) \right]}$$

Отсюда, учитывая (10,2) легко получается (10,3).

Теорема 11. Пусть $u(t)$ — непрерывная, неотрицательная функция, удовлетворяющая при $t \geq t_0$ условию

$$u(t) \leq \delta + \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) \Phi(u(s - \tau(s))) ds, \quad (11,1)$$

где $\delta \geq 0$ — постоянная. $\Phi(u)$ — непрерывная, неотрицательная неубывающая функция. $\varphi(t)$ — непрерывно-дифференцируемая функция, причем $\varphi(t_0) = t_0$, $\varphi(t) \geq t$, $\varphi'(t) > 0$. $\tau(t)$ — непрерывная неотрицательная функция, причем $\tau(t_0) = 0$, $t_0 \leq t - \tau(t) \leq \varphi^{-1}(t)$. $f(t) \geq 0$ — непрерывная функция.

Пусть

$$\psi(u) = \int_{\delta}^u \frac{du_1}{\Phi(u_1)}. \quad (11,2)$$

Тогда имеет место неравенство

$$u(t) \leq \psi^{-1} \left[\int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) ds \right] \quad (11,3)$$

Доказательство. Обозначим

$$v(t) = \delta + \int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) \Phi(u(s - \tau(s))) ds.$$

Учитывая (11,2) и выполняя соответствующие выкладки из (11,1) получим

$$v(t) \leq \psi^{-1} \left[\int_{t_0}^{\varphi(t)} f(s) ds \right]$$

Так как $u(t) \leq v(t)$, то получим (11,3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Беллман Р. Теория устойчивости решений дифференциальных уравнений. ИЛ, 1954.
2. Барбашин Е. А. Введение в теорию устойчивости. ИИИ, 1967.
3. Халилов З. И. Об устойчивости решений уравнения в банаховом пространстве. ДАН СССР, 1961, 137, № 4.
4. Мамедов Я. Д., Перов А. И. О многомерных интегральных уравнениях и неравенствах типа Вольтерра. Изв. АН Азерб. ССР, № 1, 1965.
5. Мышкис А. Д. Линейные дифференциальные уравнения с запаздывающим аргументом. ГТИ, 1951.
6. Эльсгольц Л. Э. Качественные методы в математическом анализе. ИЛ, 1955.

Институт математики
и механики

[Поступило 15. I 1969]

Р. М. Элијев, Г. Ч. Новрузов

Интеграл бэрабэрсизликлэр һаггында теоремлэр

ХҮЛАСӘ

Мә'лумдур ки, интеграл бэрабэрсизликлэр диференциал тәнликләрдин һәлләринин јеканәлији, дајаныглыгы, мејли вә с. мәсәләләрдин тәдгигиндә бөјүк рол ојнајыр.

Мәгаләдә ади диференциал тәнликләрлә бэрабәр, мејлли аргументли диференциал тәнликләр үчүн јухарыда гејд олуна мәсәләләрдин тәдгигинә биләваситә тәтбиг олуна биләчәк интеграл бэрабэрсизликләр алынмышдыр. Нәтичәләр 1—11 теоремләри илә ифадә олунамышдыр.

НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА

Г. Т. АРАЗОВ

ДВИЖЕНИЕ СПУТНИКА СФЕРОИДАЛЬНОЙ ПЛАНЕТЫ
В СЛУЧАЕ МАЛЫХ ЭКСЦЕНТРИСИТЕТОВ И
МАЛЫХ НАКЛОННОСТЕЙ

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

Пусть x, y, z — координаты спутника сфероидальной планеты в планетоцентрической системе координат $Oxyz$, плоскость xy , которая совпадает с плоскостью экватора планеты, а положительное направление оси Oz совпадает с направлением северного полюса мира.

Дифференциальные уравнения

$$\ddot{x} = \frac{\partial U}{\partial x}, \quad \ddot{y} = \frac{\partial U}{\partial y}, \quad \ddot{z} = \frac{\partial U}{\partial z} \quad (1)$$

с силовой функцией

$$U = \frac{fm}{2} \left\{ \frac{1+is}{r} - \frac{1-is}{r} \right\} \quad (2)$$

определяют движение спутника с учетом возмущений второй, третьей и частично четвертой зональных гармоник (f — постоянная тяготения, m — масса планеты, $i = \sqrt{-1}$,

$$r_1 = \sqrt{x^2 + y^2 + [z - c(\sigma + i)]^2}, \quad r_2 = \sqrt{x^2 + y^2 + [z - c(\sigma - i)]^2},$$

c и σ — постоянные, определяемые соотношениями

$$c = R\sqrt{I_2 - (I_3/2I_2)^2}, \quad \sigma = I_3/2I_2[I_2 - (I_3/2I_2)^2]^{1/2}, \quad (3)$$

где R — наибольший радиус планеты, I_2 и I_3 — коэффициенты разложения потенциала притяжения осесимметричной планеты по сферическим функциям.

Уравнение (1) с потенциалом (2) интегрируется в квадратурах, причем общее решение можно записать в виде [1]:

$$x = [c^2 + \xi^2(1 - \eta^2)]^{1/2} \cos \omega, \quad y = [c^2 + \xi^2(1 - \eta^2)]^{1/2} \sin \omega, \quad z = \xi \eta, \quad (4)$$

где эллиптические координаты ξ, η, ω определяются формулами [2]:

$$\eta = s \sin \varphi, \quad \frac{p(1 + x \cos v_0)}{1 + e \cos v_0}, \quad \omega = c_1 \int \frac{(\xi^2 + c^2 \eta^2) d\tau}{(\xi^2 + c^2)(1 - \eta^2)} + c_4, \quad (5)$$

причем

$$\varphi_0 = a \sigma_1(\tau + c_2), \quad v_0 = a \sigma_2(\tau + c_3), \quad (6)$$

а переменная τ связана со временем t посредством соотношения

$$t - t_0 = \int (\xi^2 + c^2 \eta^2) d\tau + c_5. \quad (7)$$

В (5)–(7) через c_1, c_2, c_3, c_4, c_5 обозначены произвольные постоянные интегрирования, $p = a(1 - ee')$, a — большая квазиполуось, e — квази-эксцентриситет, $s = \sin i$ (i — квазинаклонность), $\bar{e} = \bar{e}(e, \varepsilon, s)$, $\chi = \chi(e, \varepsilon, s)$, $\sigma_1 = \sigma_1(f, m, a, e, \varepsilon, s)$, $\sigma_2 = \sigma_2(f, m, a, e, \varepsilon, s)$, причем $\varepsilon = c/a(1 - e^2)$ — безразмерный малый параметр. Модули эллиптических функций Якоби ξ и η являются функциями e, ε, s , т. е. $k^* = k^*(e, \varepsilon, s)$, $k = k(e, \varepsilon, s)$ и обращается в нуль при $\varepsilon = 0$.

Представляя соотношения (6) в форме

$$\int \frac{d\varphi_0}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \varphi_0}} = \sigma_1(\tau + c_2), \quad \int \frac{dv_0}{\sqrt{1 - k'^2 \sin^2 v_0}} = \sigma_2(\tau + c_3), \quad (8)$$

для вычисления этих интегралов при помощи преобразования Ландена [3], произведем замену переменных φ_0 на φ_1 и φ_1 на φ_2

$$\sin(2\varphi_0 - \varphi_1) = k_1 \sin \varphi_1; \quad \sin(2\varphi_1 - \varphi_2) = k_2 \sin \varphi_2,$$

где k_1 и k_2 определяются формулами

$$k_1 = k^2(1 + k')^{-2}, \quad k_1' = \sqrt{1 - k^2}; \quad k_2 = k_1^2(1 + k_1')^{-2}, \quad k_1' = \sqrt{1 - k_1^2}.$$

Разлагая φ_1 и φ_2 в ряды по степеням k_1 и k_2 и сохраняя члены до четвертого порядка малости относительно ε включительно, для φ_0 получим

$$\varphi_0 = \varphi + \frac{k_1}{4} \sin 2\varphi + \frac{k_2}{4} \sin 4\varphi + \dots, \quad \left(\varphi = \frac{\varphi_2}{4} \right); \quad (9)$$

Аналогичным образом для v_0 найдем

$$v_0 = v + \frac{k_1^*}{2} \sin 2v + \frac{k_2^*}{4} \sin 4v + \dots, \quad \left(v = \frac{v_2}{4} \right), \quad (10)$$

где

$$k_1^* = k^{*2}(1 + k^{*'})^{-2}, \quad k^{*'} = \sqrt{1 - k^{*2}}; \quad k_2^* = k_1^{*2}(1 + k_1^{*'})^{-2}, \quad k_1^{*'} = \sqrt{1 - k_1^{*2}}.$$

Повторное применение преобразования Ландена к (8) дает

$$\varphi = \frac{\sigma_1(\tau + c_2)}{(1 + k_1)(1 + k_2)}, \quad v = \frac{\sigma_2(\tau + c_3)}{(1 + k_1^*)(1 + k_2^*)}. \quad (11)$$

Следовательно, φ и v являются линейными функциями τ . Разлагая $\sin \varphi_0$ и $\cos v_0$ в ряды по степеням малых величин k_1, k_2, k_1^*, k_2^* с точностью до членов четвертого порядка малости относительно ε будем иметь

$$\sin \varphi_0 = \sin \varphi + \frac{k_1}{2} \sin 2\varphi \cos \varphi + \frac{k_2}{4} \sin 4\varphi \cos \varphi - \frac{k_1^2}{4} \sin^2 2\varphi \sin \varphi + \dots, \quad (12)$$

$$\cos v_0 = \cos v - \frac{k_2^*}{2} \sin 2v \sin v - \frac{k_2^*}{4} \sin 4v \sin v - \frac{k_1^{*2}}{4} \sin^2 2v \cos v - \dots; \quad (13)$$

Используя полученные выше результаты, можно найти приближенные выражения для координат спутника планеты.

В качестве примера исследуем движение V спутника Юпитера. Для элементов этого спутника примем значения [4]: $a = 181500$ км, $e = 0,0028$, $T = 0^d,4982$, $i = \arcsin s$, $s = 3^\circ 44',2$. Согласно [5]: $R = 69774$ км, $I_2 = 0,02206 \pm 0,00022$, $I_3 = 0$, $f_m = 126,515 \cdot 10^6$ км³/сек². Поэтому $c = 10361,439$ км, $\sigma = 0$, $\varepsilon = 0,05696$.

Желая получить главные члены, определяющие координаты V спутника, ограничимся рассмотрением влияния сферичности фигуры Юпитера.

Из (5), (12) и (13) находим

$$\xi = \bar{p} \left[1 + \frac{\bar{e}^2}{2} - (\bar{e} - x) \cos v + \frac{\bar{e}^2}{2} \cos 2v \right], \quad \left(\frac{c}{\xi} \right)^2 = \varepsilon^2 (1 + 2\bar{e} \cos v),$$

$$\left(\frac{c}{\xi} \right)^4 = \varepsilon^4, \quad \eta = s \left(\sin \varphi + \frac{k_1}{2} \sin 2\varphi \cos \varphi \right), \quad \eta^2 = \frac{s^2}{2} (1 - \cos 2\varphi),$$

$$(1 - \eta^2)^{-1} = 1 + \frac{s^2}{2} + \frac{3s^4}{8} - \frac{s^2}{2} (1 + s^2) \cos 2\varphi + \frac{\varepsilon^4}{8} \cos 4\varphi. \quad (14)$$

Найдя из (4) выражения радиуса-вектора r долготы w и разлагая в ряды по степеням c/ξ , с принятой степенью точности, будем иметь

$$r = \xi \left\{ 1 + \frac{1}{2} \left(\frac{c}{\xi} \right)^2 (1 - \eta^2) - \frac{1}{8} \left(\frac{c}{\xi} \right)^4 (1 - \eta^2)^2 \right\},$$

$$w = c_1 \int \left\{ \frac{1}{1 - \eta^2} - \left(\frac{c}{\xi} \right)^2 + \left(\frac{c}{\xi} \right)^4 \right\} d\tau + c_4; \quad (15)$$

Теперь из (4), (7), (15) и (14) нетрудно получить следующие разложения

$$r = \bar{p} \left[1 + \frac{\varepsilon^2}{2} + \frac{\bar{e}^2}{2} - \frac{\varepsilon^2 s^2}{4} - \frac{\varepsilon^4}{8} - \left(\bar{e} - x - \frac{\bar{e} \varepsilon^2}{2} \right) \cos v + \frac{\bar{e}^2}{2} \cos v + \frac{s^2 \varepsilon^2}{4} \cos 2\varphi \right], \quad (16)$$

$$z = s \bar{p} \left\{ \left(1 + \frac{k_1}{4} \right) \sin \varphi + \frac{k_1}{4} \sin 3\varphi - \frac{\bar{e} - x}{2} [\sin(v + \varphi) - \sin(v - \varphi)] + \frac{\bar{e}^2}{4} [\sin(2v + \varphi) - \sin(2v - \varphi)] \right\}, \quad (17)$$

$$w = c_4 + c_1 \left[\left(1 + \frac{s^2}{2} + \frac{3s^4}{8} - \varepsilon^2 + \varepsilon^4 \right) \tau - \frac{2\bar{e} \varepsilon^2}{\alpha_2} \sin v - \frac{s^2}{4\alpha_1} (1 + s^2) \sin 2\varphi + \frac{s^4}{32\alpha_1} \sin 4\varphi \right], \quad (18)$$

$$t - t_0 = \bar{p}^2 \left[\left(1 + \frac{3\varepsilon^2}{2} + \frac{\varepsilon^2 s^2}{2} \right) \tau - \frac{2(\bar{e} - x)}{\alpha_2} \sin v + \frac{3\bar{e}^2}{4\alpha_2} \sin 2v - \frac{\varepsilon^2 s^2}{4\alpha_1} \sin 2\varphi \right], \quad (19)$$

$$\text{где } \alpha_1 = \frac{\sigma_1}{1 + k_1}, \quad \alpha_2 = \frac{\sigma_2}{1 + k_1^*}.$$

При помощи метода итерации, с рассматриваемой степенью точности, из (19) находим

$$\alpha_2 \tau = n(t - t_0) + 2\varepsilon \sin n(t - t_0) + \frac{5}{4} \varepsilon^2 \sin 2n(t - t_0) + \frac{\varepsilon^2 s^2 \alpha_2}{4\alpha_1} \sin 2 \frac{\alpha_1}{\alpha_2} n(t - t_0), \quad (20)$$

где $n = \sqrt{\frac{f_m}{a^3}} \left(1 - \frac{3}{2} \varepsilon^2 + \frac{3}{2} \varepsilon^2 s^2 - \frac{9}{8} \varepsilon^4 \right)$, при $\varepsilon = 0$ обращается к среднему угловому скорости движения спутника задачи двух тел, т. е.

$$n_{\varepsilon=0} = \sqrt{\frac{f_m}{a^3}} = 722^\circ, 601.$$

Если подставить (20) в (16), (17), (18) и проделать все необходимые упрощения, то получим

$$r = \bar{p} \left[1 + \frac{\varepsilon^2}{2} + \frac{3\varepsilon^2}{2} - \frac{\varepsilon^2 s^2}{4} - \frac{\varepsilon^4}{8} - e \left(1 - \frac{\varepsilon^2}{2} \right) \cos n(t - t_0) - \frac{e^2}{2} \cos 2n(t - t_0) + \frac{\varepsilon^2 s^2}{4} \cos 2\alpha n(t - t_0) \right], \quad (21)$$

$$z = s \bar{p} \left\{ \left[1 + 2e^2(1 - \alpha^2) + \frac{\varepsilon^2 s^2}{4} \right] \sin \alpha n(t - t_0) + \frac{\varepsilon^2 s^2}{4} \sin 2\alpha n(t - t_0) + \frac{\varepsilon^2 s^2}{4} \sin 3\alpha n(t - t_0) + 2e \left(\alpha - \frac{1}{4} \right) [\sin(1 + \alpha)n(t - t_0) + \sin(1 - \alpha)n(t - t_0)] - e^2 \left(\frac{3}{4} + \frac{13}{8} \alpha - \alpha^2 \right) \sin(2 + \alpha)n(t - t_0) - e^2 \left(\frac{5}{4} - \frac{13}{8} \alpha + \alpha^2 \right) \sin(2 - \alpha)n(t - t_0) \right\}, \quad (22)$$

$$w = w_0 + n \left(1 + s^2 + \frac{5}{8} s^4 + \frac{3}{2} \varepsilon^2 - \frac{3}{2} \varepsilon^2 s^2 + \frac{9}{8} \varepsilon^4 \right) (t - t_0) + 2e \left(1 + \frac{s^2}{4} - \frac{3}{2} \varepsilon^2 \right) \sin n(t - t_0) + \frac{5}{4} e^2 \sin 2n(t - t_0) - \frac{s^2}{4} \left(1 + \frac{3}{2} s^2 - \frac{3}{2} \varepsilon^2 \right) \sin 2\alpha n(t - t_0) + \frac{s^4}{32} \sin 4\alpha n(t - t_0) + \frac{e s^2}{4} [\sin(1 + 2\alpha)n(t - t_0) + \sin(1 - 2\alpha)n(t - t_0)], \quad (23)$$

$$\text{где } \alpha = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = 1 + 3\varepsilon^2 - \frac{7}{2} \varepsilon^2 s^2 + \frac{9}{8} \varepsilon^4.$$

Подставляя соответствующие значения элементов и постоянных в (21), (22) и (23) для координат V спутника Юпитера, находим следующие формулы:

$$r = 181794,320 - 507,379\cos n(t - t_0) - 0,708\cos 2n(t - t_0) - \\ - 0,563\cos 2,0194n(t - t_0),$$

$$z = 11289,334\sin 1,0097n(t - t_0) + 48,025[\sin 2,0097n(t - t_0) - \\ - \sin 0,0097n(t - t_0)] + 0,124\sin 3,0097n(t - t_0) - \\ - 0,056\sin 0,9903n(t - t_0) + 0,034[\sin 2,0194n(t - t_0) + \\ + \sin 3,0290n(t - t_0)],$$

$$\omega = \omega_0 + 2611344'', 737(t - t_0) + 1114'', 5\sin n(t - t_0) - \\ - 194'', 2\sin 2,0194n(t - t_0) + 2'', 0\sin 2n(t - t_0) + \\ + 0'', 5[\sin 3,0194n(t - t_0) - \sin 1,0194n(t - t_0)] + 0'', 1\sin 4,0388n(t - t_0),$$

где время t нужно брать в секундах, причем $n = 719^\circ,083 = 258698'' ,8$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов Е. П., Гребенников Е. А., Демин В. Г. Сб. ИСЗ, вып. 8, 1961.
2. Аксенов Е. П. Сообщ. ГАИШ, № 134, 1965.
3. Сикорский Ю. С. Элементы теории эллиптических функций с приложениями к механике. ОНТИ, 1936.
4. Чеботарев Г. А. Аналитические и численные методы небесной механики. "Наука", М.—Л., 1965.
5. Планеты и спутники. ИЛ, 1963.

ШАО

Поступило 21.VI 1968

И. Т. Аразов

Сферонд формалы планет этрафында орбитасынын эксцентрисети вэ маиллији кичик олан пејкин һәрәкәти һаггында

ХҮЛАСӘ

Сферонд формалы планет пејкинин һәрәкәти үмүмиләшмиш ики тәрпәнмәз мәсәлә әсасында тәдгиг едилмишдир. Һәрәкәт тәңликләри тәртиб олундугда пејк орбитинин эксцентрисети, маиллијинин гијмәтләри кичик гәбул олунмуш вэ пејкин координатлары һесаблинмышдыр.

Алынған нәтичәләр әсасында Јупитерин бешинчи пејкинин һәрәкәт нәзәријәси гурулмушдур.

УДК. 621. 31.

ЭНЕРГЕТИКА

Ч. М. ДЖУВАРЛЫ, Е. В. ДМИТРИЕВ.

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ СВЕРХДАЛЬНИХ ПЕРЕДАЧ НЕСИММЕТРИЧНОЙ ДВУХФАЗНОЙ СИСТЕМЫ

Использование для сверхдальних электропередач экстравысоких напряжений экономически целесообразно при невысоких допустимых значениях перенапряжений. Обеспечение работы таких электропередач с высокой надежностью предъявляет повышенные требования к защитной аппаратуре и схемам электропередач. Рассмотрим второе.

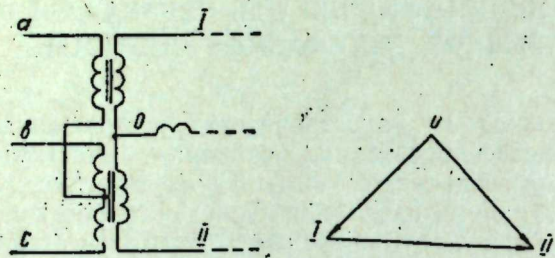
В настоящее время в эксплуатации находятся трехфазные, обычно двухцепные, разделенные на секции с помощью переключательных пунктов линии длиной до 1000 км. Будущие передачи на сверхдальние расстояния связаны с эффектами длинных линий, затрудняющими использование секционирования. В таких передачах ввиду значительного сдвига фаз напряжения начала и конца линии, в зависимости от величины нагрузки могут проявляться эффекты холостого конца четвертьволновой линии, короткозамкнутого конца полуволновой линии и т. д.

Включение в ряде точек линии реактивных элементов позволяет отстроить линию от резонанса в режимах, близких к холостым, что как бы укорачивает или удлиняет линию, приводя ее к целесообразной длине—короткой, полуволновой, волновой. Некомпенсированным остается эффект короткозамкнутого конца полуволновой линии, защита от которого требует установки защитных устройств в точках возможного опасного повышения напряжения при коротких замыканиях. Это обстоятельство уменьшает надежность энергоснабжения по двухцепным линиям. Следует также отметить, что установка защитных устройств в трехфазных линиях усложняется из-за неравенства параметров линии по петлям провод—провод, провод—земля.

Значительная протяженность ЛЭП, большое количество защитной и коммутационной аппаратуры ведет к тому, что вероятность возникновения аварийных ситуаций на ЛЭП с меньшим количеством элементов приведет к большей надежности, которая может быть достигнута использованием двухфазной несимметричной системы. Основные показатели такой передачи подобны показателям трехфазной передачи, а стоимость основного оборудования значительно меньше стоимости оборудования трехфазной передачи.

Трехфазная передача от источника с помощью специальных трансформаторов преобразуется в двухфазную, по которой осуществляется

передача электрической энергии. На приемном конце двухфазная передача снова с помощью понизительных трансформаторов преобразуется в трехфазную. Рассмотрим двухфазную передачу, заземлить которая должна быть осуществлена с обратным проводом, заземлить который можно лишь в одной точке ЛЭП. Это требует установки защитных устройств на выводах обратного провода трансформатора. Действительно, при заземлении обратного провода в средней точке ЛЭП в рабочем режиме на выводах трансформатора обратного провода напряжение равно 5% от фазного. В аварийном режиме на этих вводах может появиться волна напряжения. Время существования повышенного напряжения равно времени двойного пробега волны от вывода трансформатора от места заземления. Схема двухфазной передачи представлена на рисунке. Там же представлена диаграмма линейных и фазных напряжений, которые находятся в соотношении $U_{\text{лф}} = \sqrt{2} U_{\text{ф}}$, в отличие от трехфазной системы, где $U_{\text{лф}} = \sqrt{3} U_{\text{ф}}$. Меньшее значение линейного напряжения является значительным достоинством рассматриваемой системы, позволяющим или снизить уровень линейной изоляции, или уменьшить междоузельное расстояние, тем самым уменьшить волновое сопротивление ЛЭП и увеличить ее пропускную способность.



ОI, ОII, ОIII — соответственно вектора фазных и линейного напряжения

Мощность одной цепи двухфазной передачи равна

$2U_{\text{ф}} I_{\text{ф}}$, т. е. при одинаковом фазном напряжении и одинаковом волновом сопротивлении мощность двухфазной передачи составляет 67% от мощности трехфазной передачи. Однако возможность уменьшения расстояния между фазами приводит к значительному уменьшению волнового сопротивления двухфазной ЛЭП, приближает ее пропускную способность к пропускной способности трехфазной ЛЭП. Если же при этом истратить некоторую часть сэкономленных средств за счет использования двухфазной ЛЭП на дополнительное увеличение ее пропускной способности, то последняя может достигнуть уровня трехфазной ЛЭП.

Заземление обратного провода лишь в одной точке ЛЭП связано с необходимостью исключения влияния ЛЭП на линию связи.

Расчеты показывают, что для исключения перетоков реактивных мощностей в двухфазной ЛЭП эквивалентный радиус обратного провода должен быть равен $\left(\frac{1}{4} \div \frac{1}{6}\right)$ расстояния между фазами. Такой

обратный провод нетрудно обеспечить, выполнив его из пучка проводов, с расстоянием между проводами, равным расстоянию между тросами на трехфазных ЛЭП. Количество проводов на обратном проводе будет 4-8 в зависимости от класса ЛЭП. В рабочем режиме напряжение на обратном проводе составит 5% рабочего напряжения ЛЭП. Поэтому для уровня изоляции обратного провода можно принять 10% от уровня основной изоляции. Обратный провод может быть использован как грозозащитный трос.

Двухфазная передача может быть выполнена на T- и П-образных опорах. Причем при выполнении передачи на таких опорах имеется возможность разместить две такие передачи на одной П опоре или

двух T опорам, а обратный провод, выполняющий роль грозозащитного троса, разместить на двух отдельно стоящих опорах типа свечки по обе стороны ЛЭП.

Такое выполнение ЛЭП значительно облегчит ее грозозащиту, являющуюся основным фактором, определяющим надежность работы ЛЭП сверхвысокого напряжения.

Необходимость заземления обратного провода лишь в одной точке ЛЭП, а отсюда необходимость изолирования вывода обратного провода у трансформатора, а также на опорах не является требованием, присущим двухфазной передаче. Например, по условию передачи информации для релейной защиты в проектируемых ЛЭП 750 кВ предполагается изолировать тросы от опор, а в настроенных на полуволновые линиях предполагается работа части трансформаторов с разземленной нейтралью.

В рассматриваемой передаче конструктивно могут быть исключены короткие замыкания вблизи источников большой мощности.

Использование двухфазной передачи приведет к сокращению площади отчуждаемой под ЛЭП на 30-50%, а также к экономии проводящего и изоляционного материала, коммутационной и защитной аппаратуры.

Отмеченное дает основание полагать, что при одинаковой передаваемой энергии двухфазная передача по сравнению с трехфазной будет обладать большей экономичностью и надежностью.

Таким образом, вопрос использования несимметричной двухфазной системы может представлять значительный интерес и требует обстоятельного научно-технического изучения в плане освоения сверхдальних передач экстравысокого напряжения.

Физико-технический сектор
Института физики

Поступило 15. IV 1968

Ч. М. Чуварлы, J. В. Дмитријев

Чох узаг мөсәфәләрә електрик енерјисинин өтүрүлмәсиндә гејри-симметрик икифазалы системләрин истифадәсинин мөгсәдәујғунлуғу һаггында

ХУЛАСӘ

Екстра јүксәк кәркинликли чох узаг мөсәфәләрә електрик енерјисинин өтүрүлмәсиндә хәттин нәһәјетиндә гыса гапанма ефектинин олмасы сексијаландырманын истифадәсинин чәтинләшдирир ки, бу да икидөврәли үчфазалы хәтләрин етибарлылығыны азалдыр. Бөјүк етибарлылыг, бәлкә дә економик олмајан үчдөврәли хәтләрин истифадәси вә техники-экономики көстәричиләри үчфазалы хәтләриникинә ујғун үчдөврәли икифазалы гејри-симметрик системләрин истифадә олунмасы илә тәмин едилдир.

Икифазалы өтүрмә јерлә әлагәли вә әлагәсиз гајыдан хәтлә тәмин олуна биләр. Икифазалы јерлә әлагәсиз гајыдан хәтли өтүрмәләрин кәләчәјин гапалы өтүрмәләриндә истифадәси мөгсәдәујғун олачагдыр. Чүнки белә системләрдә фазаларарасы гапанмаларын мүшәһидә едилмәси илә әлагәдар кәркинлијин резонанс тәбиәтли јүксәлмәси дә олмајачагдыр.

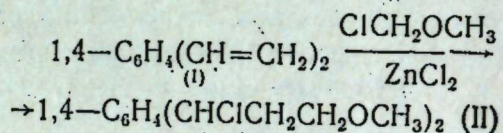
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Шамхал МАМЕДОВ, Д. Н. ХЫДЫРОВ, А. Н. ГЕВОРКЯН,
В. М. КУТОВ, Р. Г. ИСМАЙЛОВ

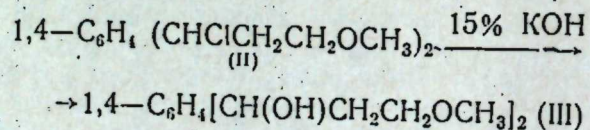
СИНТЕЗ 1,4-(α,α' -ДИХЛОР, γ,γ' -ДИМЕТОКСИ)
ДИПРОПИЛБЕНЗОЛА

Ранее было показано, что простые γ -галондэфиры ароматического ряда легко получают алкоксиметилгалондированием стирола α -галондэфирами [1—5]. Некоторые из них являются высокоэффективными инсектицидами против вредителя хлопчатника [6, 7]. Представлял интерес синтез 1,4-(α,α' -дихлор, γ,γ' -диметокси) дипропилбензола (II) путем алкоксиметилхлорирования 1,4-дивинилбензола (I) α -хлордиметилловым эфиром для изучения его химических свойств и биологической активности.

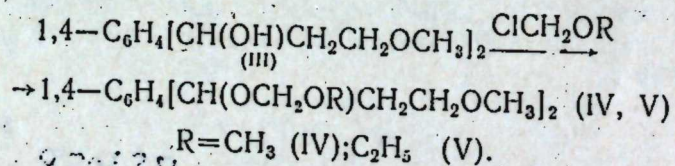
Как показали наши опыты, α -хлордиметилловый эфир в условиях реакции алкоксиметилхлорирования [1—5] гладко вступает в реакцию с 1,4-дивинилбензолом (I) и получается 1,4-(α,α' -дихлор, γ,γ' -диметокси) дипропилбензол (II) с 65% выходом по схеме:



Показано, что гидролиз γ -хлорэфира (II) с 15%-ным водным раствором КОН приводит к получению 1,4-(α,α' -диокси, γ,γ' -диметокси) дипропилбензола (III) с 62%-ным выходом:



Для изучения влияния количества эфирных кислородных атомов на инсектицидную активность были синтезированы алкоксиметилловые эфиры (IV, V) действием α -хлорметилалкиловых эфиров на диокси-эфир (III) в условиях "щелочного" метода синтеза простых эфиров [8] с хорошими выходами:

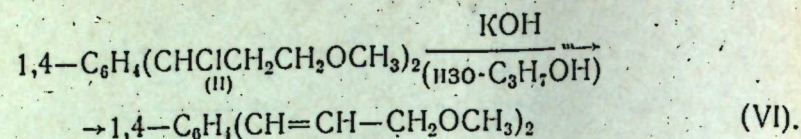


Свойства полученных соединений

№ соед.	Выход, %	Т. кип. (P, мм)	d ₄ ²⁰	n _D ²⁰	MR _D		Найдено, %		Брутто-формула	Вычислено, %	
					найд.	выч.	C	H		C	H
II*	65	163—164(2)	Т. плав.	—	—	57,55, 57,83	7,06, 6,95	C ₁₁ H ₂₀ O ₂ Cl ₂	57,73	6,87	
III	62	203—204(3)	1,1100	1,5254	70,14	70,08	8,80, 8,74	C ₁₁ H ₂₀ O ₄	66,14	8,66	
IV	70	168—170(1)	1,0670	1,4870	52,19	92,02	8,96, 8,91	C ₁₈ H ₃₀ O ₆	63,16	8,77	
V	68	177—179(1)	1,4431	1,4826	101,20	101,32	9,35, 9,30	C ₂₀ H ₃₄ O ₆	64,87	9,19	
VI	71	132—133(2)	1,0102	1,5372	67,41	67,19	8,45, 8,33	C ₁₁ H ₁₈ O ₂	77,06	8,25	

* Найдено, %: Cl 24,64; 24,33. Вычислено, %: Cl 24,40.

Далее установлено, что при действии спиртовой щелочи на γ -хлорэфир (II) происходит отщепление элементов хлористого водорода и получается 1,4-(γ, γ' -диметокси) дипропилбензол (VI) с 70%-ным выходом.



Все эфиры (II—VI) синтезированы впервые, константы их приведены в таблице.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Синтез 1,4-(α, α' -дихлор, γ, γ' -диметокси) дипропилбензола (II). К смеси 161 г α -хлордиметилового эфира, 350 мл безводного эфира и 3,25 г (2% по весу α -хлорэфира) безводного $ZnCl_2$ по каплям добавляют 130 г свежеперегнанного 1,4-дивинилбензола (I) [т. кип. 46—47° при 1 мм] [9], растворенного в 150 мл эфира при 15—20°C. Перемешивание продолжают 6 ч при той же температуре. Затем содержимое колбы разлагается водой. Эфирную вытяжку последовательно промывают 5%-ным водным раствором NaOH и водой (по 2 раза). После сушки и отгонки растворителя, вакуумной разгонкой (с добавкой 0,5 г гидрохинона) выделено 189 г (65%) γ -хлорэфира (II) (таблица).

Гидролиз 1,4-(α, α' -дихлор, γ, γ' -диметокси) дипропилбензола (II). Смесь 900 мл 15%-ного раствора KOH и 145,5 г γ -хлорэфира (II) нагревают (100°) 45 ч при постоянном перемешивании. Продукт реакции извлекают эфиром. После сушки и отгонки растворителя разгонкой выделено 79 г (62%) 1,4-(α, α' -диокси, γ, γ' -диметокси) дипропилбензола (III), представляющего собой вязкую жидкость, слабо приятного запаха (таблица).

Синтез 1,4-(α, α' -диметоксиметокси, γ, γ' -диметокси) дипропилбензола (IV). К смеси 36 г свежеперегнанного диметиланилина, 12,7 г диоксиэфира (III) и 75 мл безводного бензола прибавляют 20 г α -хлордиметилового эфира, растворенного в 50 мл бензола при 20°C. Перемешивание продолжают 10 ч при нагревании (70—75°). Содержимое колбы разлагается водой, бензольный экстракт последовательно промывают 5%-ным H_2SO_4 , 5%-ным водным раствором Na_2CO_3 и водой. После сушки и отгонки растворителя разгонкой получено 12 г (70%) 1,4-(α, α' -диметоксиметокси, γ, γ' -диметокси) дипропилбензола (IV) (таблица).

В аналогичных условиях был синтезирован эфир (V) (таблица).

Синтез 1,4-(γ, γ' -диметокси) дипропилбензола (VI). К смеси 350 мл свежеперегнанного изопропилового спирта и 56 г порошкообразного KOH прибавляется 58 г γ -хлорэфира (II). Смесь нагревается (80—90°) 18 ч при постоянном перемешивании. Затем спирт был отогнан и к остатку добавлено воды до полного растворения осадка. Продукт реакции извлекался эфиром. После промывки, сушки и отгонки растворителя вакуумной разгонкой (над KOH) выделено 31 г (71%) 1,4-(γ, γ' -диметокси) дипропилбензола (VI) (таблица).

Выводы

1. Изучена реакция алкоксиметилхлорирования 1,4-дивинилбензола α -хлордиметиловым эфиром в присутствии $ZnCl_2$.

2. Изучены некоторые химические превращения 1,4-(α, α' -дихлор, γ, γ' -диметокси) дипропилбензола (II) и 1,4-(α, α' -диокси, γ, γ' -диметокси) дипропилбензола (III), в результате чего были синтезированы 4 ранее не описанных эфира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мамедов Шамхал. ЖОХ, 27, 1499, 1957. 2. Мамедов Шамхал, Хыдыров Д. Н. ЖОХ, 31, 3905, 1961. 3. Мамедов Шамхал, Хыдыров Д. Н. ЖОХ, 33, 457, 1963. 4. Мамедов Шамхал, Хыдыров Д. Н., Рустамов В. Р. ЖОРХ, 3, 295, 1967. 5. Мамедов Шамхал, Хыдыров Д. Н., Рустамов В. Р. ЖОРХ, 3, 695, 1967. 6. Мамедов Шамхал, Хыдыров Д. Н., Агаев А. С., Осипов О. Б., Гришина Е. Н. Авт. свид. № 132 911, 1959; „Бюлл. изобр.“, № 20, 1960. 7. Мамедов Шамхал, Агаев А. С., Хыдыров Д. Н., Осипов О. Б., Пишнамазов А. Г. Авт. свид. № 131 589, 1959; „Бюлл. изобр.“, № 17, 1960. 8. Мамедов Шамхал. Изв. АзФАН СССР*, № 4, 145, 1942; № 3, 20, 1943; № 8, 18, 1943. № 5, 24, 1946, см. „Простые эфиры гликолей“. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1961; „Простые галоидэфиры и их биологическая активность“. Азерб. Шр. 1966. 9. Mowry D. T., Renoll M., Huber W. F. J. Am. Chem. Soc. 68, 1105, 1946.

ИРХП

Поступило 21. II 1968

Шамхал Мамедов, Д. Н. Хыдыров, А. Н. Кеворкян, В. М. Кутов,
Р. Н. Исмаилов

1,4-(α, α' -дихлор, γ, γ' -диметокси) дипропилбензолун синтези

ХУЛАСЭ

Тэдгигатда α -хлордиметил эфиринин сусуз катализаторун иштиракы илэ 1,4-дивинилбензола бирлэшмэси нэтичэсиндэ 1,4-(α, α' -дихлор, γ, γ' -диметокси) дипропилбензолун 62% чыхымла алынмасы реаксия шэранти өјрэнилмишдир. Гэмчинин γ -хлорэфирин бир сыра кимјэви чеврилмэ реаксиялары тэдгиг едилмишдир.

ХИМИЯ

Т. М. КАСИМОВ, Н. А. ДАНИЛОВА, А. А. БУНИЯТ-ЗАДЕ,
М. А. ДАЛИН

МОДИФИЦИРОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЛИЭТИЛЕНА
НА ХРОМНИКЕЛЬОКИСНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ

Сополимеры этилена с бутеном-1, полученные при среднем давлении в присутствии хромокисного катализатора, по некоторым своим свойствам превосходят полиэтилен.

Используемый в этом процессе мономер бутен-1 получается из побочных источников и требует специальной очистки и осушки.

Поэтому значительный интерес представляет процесс частичной димеризации этилена в бутен-1 в присутствии катализаторов [1,4] с последующей их сополимеризацией. Основными недостатками этого метода являются сложность технологической схемы, а также нестабильность катализатора в процессе его работы.

В США была проведена работа по димеризации этилена в бутен-1 и их сополимеризация в одном аппарате, в присутствии смешанного катализатора, состоящего из окиси никеля и окиси хрома [5]. Катализаторы получались методом нанесения окиси хрома и окиси никеля на поверхность алюмосиликатного носителя как раздельно, так и совместно.

В другой работе [6] была использована катализаторная система, состоящая из никельалюмосиликата, получаемого методом нанесения окиси никеля на алюмосиликат и хромалюминий-силиката, получаемого методом соосаждения.

Нами исследованы свойства Cr-Al-Mg-Si+Ni-Al-Mg-Si катализаторов на их активность, а также свойство полученного сополимера в процессе димеризации этилена и сополимеризации этилена с бутен-1. Катализаторы синтезировались в отличие от описанных в литературе [5] новым методом и на основе нового типа носителя — алюмомагнийсиликата.

Катализаторы Cr-Al-Mg-Si и Ni-Al-Mg-Si исследовались в виде двухкомпонентной системы: Ni-Al-Mg-Si. Проводил димеризацию этилена в бутен-1. Cr-Al-Mg-Si сополимеризацию этилена с бутен-1. Был также исследован хромникельалюмомагнийсиликатный катализатор, обладающий бифункциональным действием.

В табл. 1 приведена структурная характеристика синтезированных

катализаторов, а на рис. 1 результаты исследования их совместной активности.

Как видно из рис. 1, скорость полимеризации и свойства полученного сополимера в присутствии смеси катализаторов Cr-Al-Mg-Si и Ni-Al-Mg-Si зависят от соотношения Cr/Ni в составе катализатора.

Таблица 1

Катализатор	Общеструктурные параметры					Структурная характеристика		
	насыпной вес, г/см ³	кажущ. уд. вес, г/см ³	ист. уд. вес, г/см ³	пористость, %	уд. объем, см ³ /г	поверхность, м ² /г	общий объем пор, см ³ /г	средн. диам. пор, А
Cr-Al-Mg-Si	0,48	0,68	1,96	65	0,99	305	0,38	48
Ni-Al-Mg-Si	0,48	0,80	2,0	60	0,96	385	0,45	48

Скорость полимеризации увеличивается с увеличением количества хрома в системе. Что касается таких свойств, как набухаемость, относительное удлинение и устойчивость к растрескиванию, то таковые увеличиваются с увеличением соотношения Cr/Ni и проходят через максимум. Степень кристалличности увеличивается с увеличением соотношения Cr/Ni.

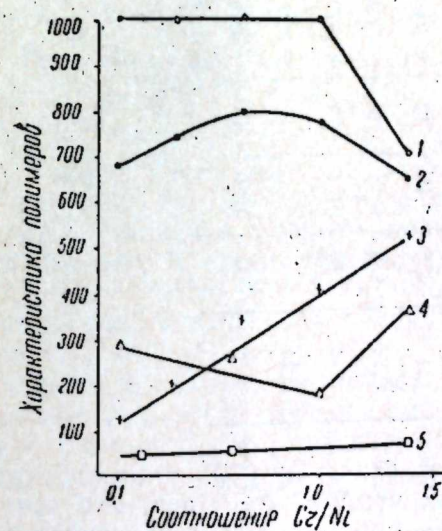


Рис. 1. Зависимость устойчивости к растрескиванию (1), относительного удлинения (2), скорости полимеризации (3), степени набухаемости (4), степени кристаллизации (5) модифицированного полиэтилена на Cr-Al-Mg-Si+Ni-Al-Mg-Si катализаторе от соотношения Cr/Ni.

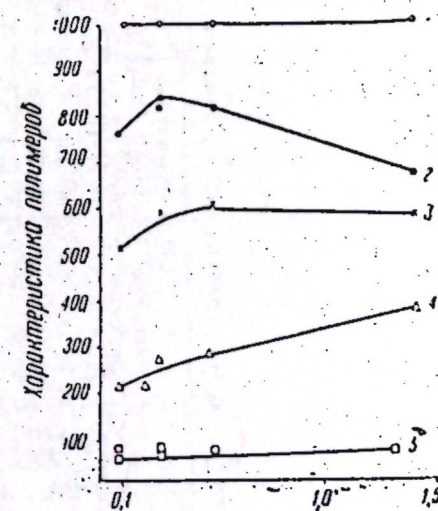


Рис. 2. Зависимость устойчивости к растрескиванию (1), относительного удлинения (2), скорости полимеризации (3), степени набухаемости (4), степени кристаллизации (5) модифицированного полиэтилена на Cr-Ni-Al-Mg-Si катализаторе от соотношения Cr/Ni.

Оптимальное соотношение Cr/Ni, обеспечивающее наилучшее качество сополимера, равно 0,66—1,0. Как было отмечено выше, нами была синтезирована серия катализаторов Cr-Ni-Al-Mg-Si-типа,

Таблица 2

Условия опыта: температура—120°C, давление—35 атм, растворит. бензин «экстра»

№ пп	Катализатор	Соотношение Cr/Ni, % вес.	Содержание Cr+6 % в катализаторе	Структурные характеристики рас- чит. по изотерм. ад- сорбции N ₂ (БЭТ)		Скорость полимеризации, г/гч	индекс расплава	Свойства полимеров				степень набухае- мости, % (в цикло- гексане)	
				по- верх- ность, м ² /г	ср. объем диа- метр, м			отно- сит. удли- нение, %	прочн. при раз- рыве), кгс/см ²	устойч. к рас- рескив., ч (ср. лед. укс. к-та 50°C)	темпера- тура плавле- ния, °C		Степень кристал- личн., %
1	Cr—Ni—Al—Mg—Si	0,09	0,1	455	0,46	40	0,05	760	240	1000	126—130	54	203
2	"	0,23	0,14	415	0,48	46	0,06	820	241	До 1000	123—130	58	268
3	"	0,5	0,14	480	0,47	38	0,04	810	265	До 1000	127—133	61	267
4	"	1,4	0,44	—	—	—	0,06	680	270	До 1000	127—133	67	367
5	Cr—Al—Mg—Si	Без никеля	0,38	305	0,32	48	0,036	400	295	До 50	123—131	73	4'2

путем одновременного введения в состав Al—Mg—Si носителя оксидов хрома, так и оксидов никеля.

Структурная характеристика и активность данной серии катализаторов представлены в табл. 2 и на рис. 2.

Как видно из приведенных данных, скорость полимеризации этилена с бутен-1 в присутствии Cr—Ni—Al—Mg—Si выше Cr—Al—Mg—Si+Ni—Al—Mg—Si, а оптимальное соотношение Cr/Ni, обеспечивающее наилучшее качество сополимера, равно 0,23—0,5.

В табл. 3 приведены свойства полимеров, полученных в результате совмещенного процесса димеризации—сополимеризации на различных катализаторных системах при оптимальных условиях.

Таблица 3

№ пп	Катализатор	Соотнош. Cr/Ni, % вес.	Скорость полимеризации, г/гч	Свойства полимера							
				характ. вязкость	индекс расплава	степень крист., %	относит. удлин., %	прочн. кгс/см ²	устойчив. к раст., ч	т-ра плав- ления, °C	степень набух., % (циклогексан)
1	Cr—Al—Mg— —Si+Ni—Al— —Si	2,2	650	2,3	—	70	700	290	450	—	—
2	Cr—Al—Mg— —Si+Ni—Al— —Mg—Si	1,0	400	—	0,48	65	780	258	До 1000	127—131	187
3	Cr—Ni—Al— —Mg—Si	0,5	600	—	0,04	61	810	265	До 1000	127—130	267
4	Cr—Al—Mg— —Si	Без никеля	590	—	0,036	73	400	295	До 50	128—131	442

Как видно, наилучшие результаты получены на катализаторах Cr—Al—Mg—Si+Ni—Al—Mg—Si и Cr—Ni—Al—Mg—Si. Так, относительное удлинение полимера, получаемого на данных катализаторах, равно 780—810 % против 700 полученного на катализаторной системе Cr—Al—Mg—Si+Ni—Al—Si, а устойчивость к растрескиванию в два с лишним раза больше, чем в случае системы Cr—Al—Mg—Si+Ni—Al—Si.

Скорость полимеризации и свойства получаемого сополимера оказались наилучшими в случае комплекснодействующего Cr—Ni—Al—Mg—Si катализатора (относительное удлинение 800%, устойчивость к растрескиванию 1000 ч, набухаемость 267%, индекс расплава 0,04), при этом основная часть образующегося бутен-1 вступает в реакцию сополимеризации.

Выводы

1. Исследована активность хромникельокисных катализаторов, полученных новым методом, в совмещенном процессе димеризации этилена в бутен-1 и сополимеризации этилена с бутен-1. Установлено, что синтезированные катализаторы по своей активности превосходят активность освещенных в литературе катализаторов для данного процесса.

2. Разработаны условия получения Cr—Ni—Al—Mg—Si катализатора бифункционального действия для вышеуказанного процесса. Ус-

тановлено что сополимеры этилен-бутен-1, полученные на данном катализаторе, по своим свойствам резко отличаются от свойств полиэтилена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авт. свид. СССР, 174, 620, 1965. 2. Bul. chem. Soc. of Japan 38 № 6, 925, 1965. 3. Brit. Pat. 898 476, 1962. 4. Пат. США, 3, 067 184, 1962. 5. Пат. США, 2, 969, 343, 1961. 6. Буният-заде А. А., Серебряков Б. Р., Касимов Т. М. Материалы симпозиума. Синтез модификации и переработка полиолефинов, 1967.

ВНИИОлефин

Поступило 9. IV 1968

Т. М. Гасымов, Н. А. Данилова, А. Э. Бунядзаде, М. А. Далин

Хромникелоксиди катализатору үзәриндә полиэтиленни хассәләринни модификасиясы

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә хромникелоксиди катализатору үзәриндә этиленни орта тәзјигдә полимерләшмәси верилмишдир. Мүәјјән олуи мушдур ки, гејд едилән катализатор комплекс тә'сир көстәрмиш, јә'ни этилендән этилен-бутен-1 сополимери алынмышдыр. Гәмин полимерин хассәләри физики-кимјәви вә физики-механики үсулларла ајдынлашдырылмышдыр.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

С. М. ГУСЕЙНЗАДЕ, А. С. СУЛЕЙМАНОВ, Н. М. МУСТАФАЕВ

РЕНТГЕНСПЕКТРАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВАЛЕНТНОГО СОСТОЯНИЯ ХРОМА В ОКИСНО-ХРОМОВЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ЭТИЛЕНА

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

Чрезвычайная чувствительность рентгеновских спектров к-края поглощения к химическому состоянию элементов и их специфичность к каждому элементу в отдельности позволяет считать весьма целесообразным применение этого метода для изучения катализаторов [1].

В настоящей статье приводятся результаты, полученные при изучении состояния хрома в окиснохромовых катализаторах с различным содержанием окиси молибдена (VI) методом рентгеновской спектроскопии к-края поглощения.

С целью установления корреляции между активностью окиснохромовых катализаторов и электронным состоянием в них хрома были изучены спектры этих катализаторов в сравнении со спектрами известных соединений, содержащих хром различной валентности.

Химический состав исследованных образцов катализаторов, любезно предоставленных нам [2], искусственных смесей окислов хрома (III, VI) и алюминия, а также их активность приведены в таблице.

Носители и катализаторы	Обозначение катализатора	Химический состав, вес. %							Выход полимера, г/г катализат.
		Содержание Cr в кат. ре. %	MoO ₃	SiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃	Cr+3	Cr+6	
Хроммолибденалюмомагний-силикат	2Б	6,4	2,0	76,4	5,4	4,9			60
	4Б	6,45	7,0	74,0	5,0	4,5			210
	2Б	7,96	2,0	76,4	5,4	4,9			35
	4БА	7,95	7,0	74,0	5,0	4,5			150
Искусственная смесь	ИС-1	6,4			86,7	86,7	5,4	2,77	

Рентгеновские спектры к-края поглощения хрома исследовались в идентичных экспериментальных условиях на спектрографе ДРС-2 [3].

Спектры были получены во втором порядке отражения от плоскости призмы (1010) кристалла кварца. Радиус кривизны кристалла 500 мм,

разрешающая способность спектрографа 11 000, анод из серебра. Режим рентгеновской трубки спектрографа 25 ма, 8,5 кв. При таком режиме на исследуемом участке происходит наложение спектров в двух порядках отражения: от 4200X до 1500X в первом порядке и от $2065,9\text{X}$ (к-край хрома) до 1500X во втором. При этом спектры получались очень контрастными и без нежелательных эффектов. В качестве линий сравнения использовались $L_{\alpha, \beta}$ серебра и $\text{Cu}\beta_1$ меди в третьем порядке отражения.

Толщина поглотителя контролировалась специальным приспособлением. На рис. 1 даны поперечное (а) и продольное (б) сечения приспособления, которые состоят из прозрачной подложки (4), проволоочки (2), пленки (3), вещества (1) и натяжного механизма (5). В качестве калибра толщины поглотителя были использованы вольфрамовые проволоочки разных диаметров.

Для получения поглотителя из окиси хрома (III) оптимальной толщины применялась проволоочка диаметром 0,1 мм. Такой толщине соответствует плотность поглотителя 6–7 мг/см² в пересчете на металл.

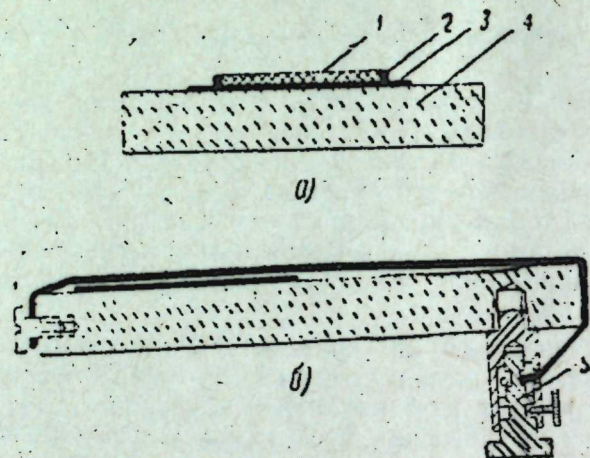


Рис. 1. Схематическое изображение приспособления для изготовления поглотителя.

Пленка целлофана или слюды помещалась между подложкой из оргстекла и вольфрамовой проволоочки (рис. 1). Вещество в виде густой суспензии наносилось специальной полированной пластинкой на пленку. Образцы во всех случаях получались одинаковой толщины и таким образом было исключено влияние толщины на структуру спектров.

Нами получены спектры к-края поглощения хрома в катализаторах 4Б и 2Б, в искусственной смеси окислов и в известных соединениях. Пять из них показаны на рис. 2, а также на рисунке даны кривые спектров к-края поглощения трехоксида хрома, бихромата аммония и искусственной смеси окислов хрома (III и VI).

Во всех спектрах исследованных нами катализаторов при 4 эв от края поглощения наблюдается белая линия поглощения шестивалентного хрома (рис. 1). Эта линия слабо выражена в катализаторе 2Б и сильно в катализаторе 4Б.

Как видно из кривой поглощения хрома в катализаторе 2Б, пики трехвалентного хрома хорошо выражены при 20,33 и 77 эв от начала поглощения. Из-за наличия в катализаторе 2Б примесей окисла шестивалентного хрома первый пик поглощения не расщепляется.

Из сравнения спектра к-края поглощения хрома в катализаторе 2Б со спектрами известных соединений ясно видно соответствие спектра этого катализатора со спектром окиси хрома (III), на основании чего

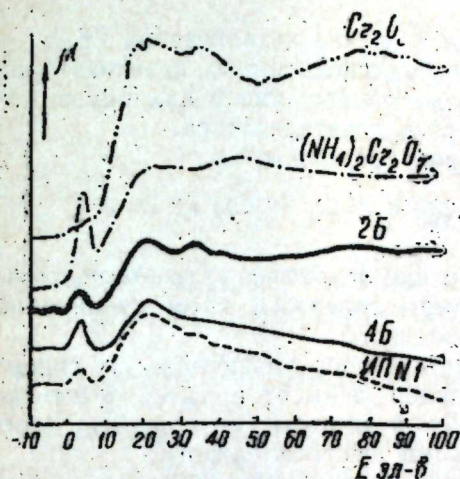


Рис. 2. Рентгеновские спектры к-края поглощения хрома в катализаторах и в известных соединениях.

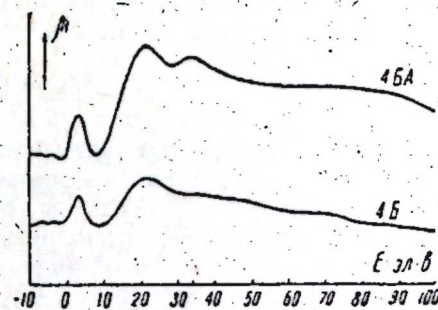


Рис. 3. Рентгеновские спектры к-края поглощения хрома в катализаторах 4Б и 4БА.

можно заключить, что катализатор 2Б содержит хром главным образом в виде трехоксида. Сопоставление же спектров к-края поглощения хрома в активном катализаторе 4Б со спектрами известных соединений показывает, что спектр катализатора в низкоэнергетической области согласуется со спектром искусственной смеси. Следует отметить, что белая линия поглощения шестивалентного хрома в спектре катализатора 4Б более резко выражена, чем в спектре искусственной смеси.

В кривой поглощения катализатора 4Б главный пик поглощения трехвалентного хрома заметно выражен при 20 эв. Это указывает на то, что активный катализатор 4Б содержит хром смешанной валентности. Сопоставление кривых поглощения к-края хрома в катализаторах 2Б и 4Б показывает, что шестивалентного хрома в катализаторе 4Б значительно больше, чем в катализаторе 2Б.

В дальнейшей области спектр поглощения хрома в катализаторе 4Б не согласуется со спектром искусственной смеси. Это явно показывает, что характер взаимодействия хрома с окружающими атомами в катализаторе 4Б и в хромат-ионе различен.

С целью изучения влияния количества шестивалентного хрома в составе катализаторов гидрогели хроммолибденокислых катализаторов были разделены на две части, одна из которых дополнительно обогащалась 3% хромового ангидрида.

На рис. 3 сопоставлены спектры к-края поглощения хрома в активном катализаторе 4Б и в дополнительно обогащенном катализаторе 4БА. В спектре к-края хрома в катализаторе 4БА при 33 эв появляется второй пик поглощения трехвалентного хрома, которого нет в спектре хрома катализатора 4Б.

При сравнении спектров к-края поглощения катализаторов 4БА и 4Б можно видеть, что положение и высота первого пика поглощения шестивалентного хрома в спектрах обоих катализаторов одинаковы.

Это дает возможность сделать заключение о том, что шестивалентный хром при синтезе катализатора 4БА восстанавливается до трехвалентного. Отсюда понятно, почему активность обогащенных катализаторов не увеличивается. Наблюдающееся незначительное уменьшение удельной каталитической активности катализатора 4БА в сравнении с катализатором 4Б можно объяснить тем, что повышение концентрации трехокси хрома в катализаторе 4БА снижает относительную концентрацию активных центров.

Аналогичная картина наблюдается в случае катализатора 2БА.

Следует отметить, что на активность исследованных катализаторов определенное влияние оказывает также содержание в них окиси молибдена, которая, очевидно, играет роль сокатализатора.

Исследование в данном направлении продолжается.

Выводы

1. Рентгеноспектральное исследование показало, что хроммолибденалюмомагнийсиликатные катализаторы содержат хром смешанной валентности в виде шести- и трехвалентного.

2. Катализатор 2Б имеет низкую каталитическую активность, содержит хром в основном в виде трехокси и имеет примесь шестивалентного хрома. Катализатор 4Б с высокой активностью содержит хром смешанной валентности с преобладанием шестивалентного.

3. Рентгеноспектральное исследование катализатора 4Б показало, что судя по форме кривых к-края поглощения, взаимодействие хрома с окружающими атомами в катализаторе отличается от взаимодействия хрома в хромат-ионе.

4. В дополнительно обогащенных окисью хрома (VI) катализаторах серии БА шестивалентный хром в ходе обработки восстанавливается до трехвалентного, вследствие чего активность катализатора не увеличивается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ван Нордстранд Р. Сб. «Катализ». Новые физические методы исследования, 1964. 2. Зульфугаров З. Г., Зульфугарова Л. Ш., Джафарова Э. М., Шарифова Э. Б., Мурадова С. А. Кинетика и катализ, IX. I. 1968. 3. Блохин М. А. Методы рентгеноспектральных исследований, 1959.

ИНХ

Поступило 17. V 1968

С. М. Гусейнзаде, А. С. Сулейманов, И. М. Мустафаев

Етиленни полимерләшмәси катализаторларында хромун валентлигинин рентгенспектрал тәдқиғи

ХУЛАСӘ

Тәдқиғатда хромун мәлум бирләшмәләринин, сүн'и нүмунәнин вә дөрд әдәд катализаторун К сәһнәддинин рентген спектри алынмышдыр. Спектрләрин анализи кәстәрмишдир ки, бүтүн катализаторларда хром алты вә үчвалентли һалындадыр. Актив катализаторларда алтывалентли хром үстүнлүк тәшкил едир.

Алтывалентли хромун артырылмасы үчүн катализатора эләвә хром анһидриди даһил етмәклә, әмәлијјатда рентген спектрләри алтывалентли хромун үчвалентли хрома кечдијини кәстәрмишдир.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Б. А. ДАДАШЕВ, С. М. АЛИЕВА, Е. И. КОТОВ, А. Т. ХУДИЕВ

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОКАЛИВАНИЯ НА СПЕКТРЫ ПОГЛОЩЕНИЯ АЛЮМОХРОМОВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ

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

Активные центры окиснохромовых катализаторов, ответственные за протекание того или иного процесса, представляют собой ионы хрома разной валентности, наличие которых зависит от условий термической обработки катализаторов [1]. В. Б. Казанский с сотрудниками [2] обнаружили, что неполностью восстановленные катализаторы содержат в своем составе пятивалентный хром и что трехвалентный хром в восстановленных катализаторах находится в координации квадратной пирамиды. Эти координационно-ненасыщенные ионы дают характерные оптические спектры (полосы поглощения с макс. 720, 600, 440, 385, 312 нм). В литературе почти отсутствуют данные о влиянии температуры термообработки хромовых катализаторов на координацию поверхностных ионов хрома.

Целью настоящей работы является исследование влияния температуры прокаливания алюмохромовых катализаторов на спектры поглощения.

Экспериментальная часть. Катализаторы были приготовлены методом пропитки промышленной γ - Al_2O_3 , полученной из Ангарского химического комбината и содержали в своем составе 14% Cr_2O_3 . Образцы алюмохромового катализатора подвергались термообработке в течение двух часов на воздухе при температурах: 70° (обр. 1), 100° (обр. 2), 200° (обр. 3), 300° (обр. 4), 400° (обр. 5), 500° (обр. 6) и 600°C (обр. 7). Потом образцы катализаторов тренировались в вакууме 10^{-4} мм рт. ст. при соответствующих температурах в специальных кюветах [3] (кроме образцов 6 и 7, которые прокаливались при 450°C). На образце 7 после тренировки адсорбировалась вода при комнатной температуре в течение 20 мин. Спектры поглощения исследуемых образцов алюмохромовых катализаторов снимались на спектрофотометре СФ-4А с насадкой [3]. В качестве эталона, относительно которого снимались спектры, взят порошок окиси алюминия, использовавшийся в качестве носителя при приготовлении катализаторов.

Для сравнения с полученными результатами нами были сняты также спектры поглощения хромового ангидрида и окиси хрома. Известно, [4, 5], что при температуре 400°C хромовый ангидрид почти полностью превращается в окись хрома. Окись хрома была получена нами раз-

ложением хромового ангидрида на воздухе в муфельной печи (400°C—4 ч, 620°C—2 ч). После этого полученная окись хрома откачивалась при температуре 450°C до 10⁻¹ мм рт. ст. в течение 2 ч. Хромовый ангидрид откачивали при температуре 100°C до 10⁻¹ мм рт. ст. в течение 2 ч.

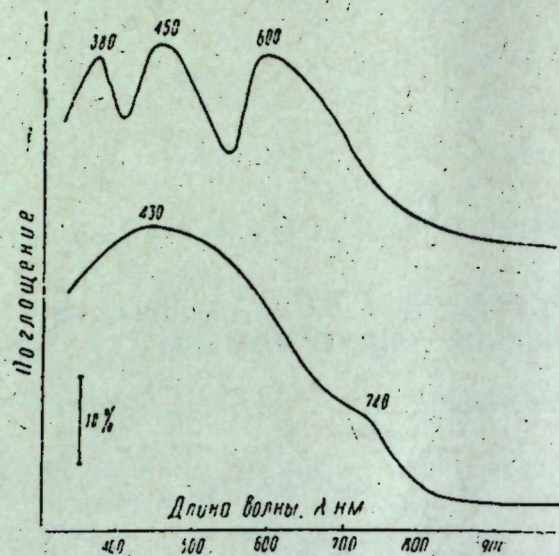


Рис. 1. Спектры поглощения окиси хрома и хромового ангидрида.

Результаты и их обсуждение. При исследовании спектров поглощения окиси хрома были обнаружены три полосы (375, 460 и 590 нм), а в случае хромового ангидрида две (450 и 730 нм) (рис. 1), что хорошо соответствует литературным данным [6, 7].

Из рис. 2 видно, что образцы катализаторов, прокаленных при 70 и 100°C, имеют две полосы поглощения (430 и 740 нм), а образцы, прокаленные при 200 и 300°C, имеют три полосы поглощения (440, 600 и 730 нм). Для образцов 5 и 6 эти полосы отсутствуют, а для образца 7 вместе с ними появляются полосы поглощения (380, 430 и 600 нм).

Наблюдается сходство спектров поглощения окиси хрома Cr₂O₃ и алюмохромового катализатора, прокаленного при температуре 600°C (рис. 1, кр. 1 и рис. 2, кр. 7). Исходя из литературных данных [2] и наших результатов, можно предполагать, что на поверхности катализаторов, прокаленных при высоких температурах, имеются координационно ненасыщенные трехвалентные ионы хрома, которым соответствуют полосы поглощения с максимумами 380, 430 и 600 нм. На поверхности катализаторов, прокаленных при умеренных температурах, имеется пятивалентный хром, которому соответствуют полосы поглощения максимумами 440, 600 и 730 нм.

Из рис. 3 видно, что после адсорбции воды исчезают полосы поглощения, характерные для данного катализатора (обр. 7) (380, 430 и 600 нм) и появляются три новые полосы (390, 490 и 875 нм). Но эти полосы не характерны ни для одного из описанных в литературе соединений хрома.

Известно, что молекулы воды блокируют активные центры на поверхности катализатора, т. е. вода является каталитическим ядом [8]. Можно предположить, что Cr³⁺ являются активными центрами адсорбции воды.

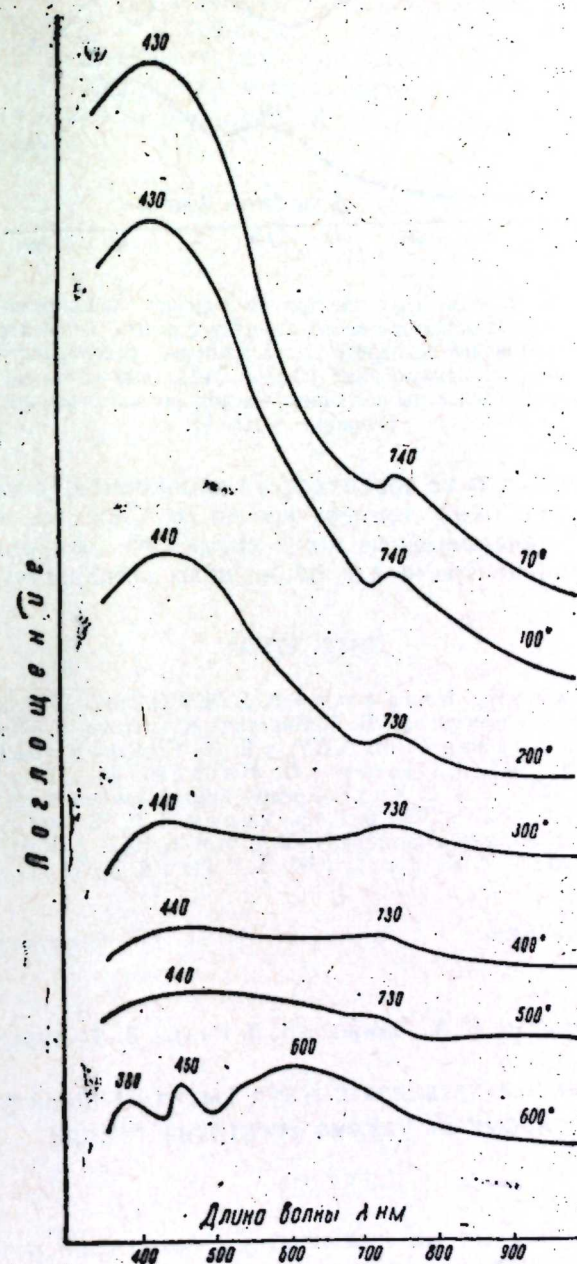


Рис. 2. Изменение спектра поглощения алюмохромового катализатора в зависимости от термообработки.

Выводы

1. Исследованы спектры поглощения окиси хрома, хромового ангидрида и алюмохромового катализатора на всех этапах приготовления. Также исследованы спектры поглощения молекул воды, адсорбированных на поверхности катализаторов.

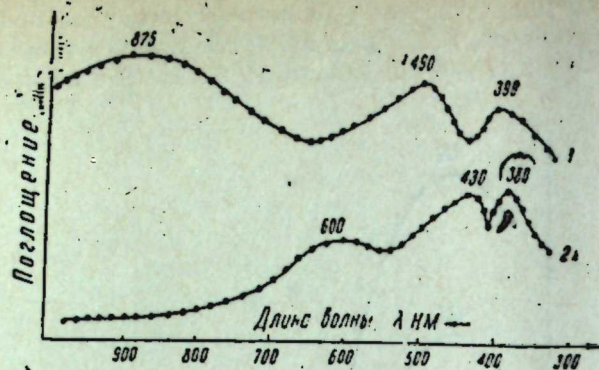


Рис. 3. Изменение спектра поглощения алюмохромового катализатора после адсорбции воды: 1—спектр поглощения исходного катализатора, содержащего адсорбированную воду (эталон—исходный катализатор); 2—спектры поглощения исходного катализатора (эталон— γ - Al_2O_3).

2. Установлено, что на поверхности алюмохромовых катализаторов, откваченных при высокой температуре до 10^{-4} мм рт. ст., имеются координационно ненасыщенные ионы хрома Cr^{+3} . Эти ионы хрома являются активными центрами адсорбции воды катализатора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Печерская Ю. И., Казанский В. Б. ЖФХ, 2617, 1960; Кинетика и катализ, 2454, 1963.
2. Казанский В. Б. Кинетика и катализ, т. VIII, вып. 5, 1957.
3. Дадашев Б. А., Алнева С. М., Котов Е. И., Сарыджанов А. А. Азерб. хим. жур., № 5, 130, 1967.
4. Glemser O., Hauschild U., Trupel F. L. *Angewandte Chem.*, 277, 113, 1954.
5. Роде. Кислородные соединения хрома и хромовые катализаторы. Изд. АН СССР, 1962.
6. Каракчиев Л. Г., Ермаков Ю. И., Коловертнов Г. Д. Кинетика и катализ, т. VIII, вып. 1, 1967.
7. Кортюм Г., Браун В., Герцог Г. ЖУФ, т. 85, вып. 2, 1965.
8. Voltz S. E., Weller S. L. *Amer. Chem. Soc.*, 75, 5231, 1953.

Институт нефтехимических процессов

Поступило 14. IV 1968

Б. А. Дадашев, С. М. Элијева, Е. И. Котов, Э. Т. Худијев

Алюминийхром катализаторунун гызма температурунун артмасынын удулма спектринэ тэ'сири

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә алюминийхром катализатору гызма температурунун артмасынын удулма спектринэ тэ'сириндән бәһс едилмишдир. Алюминийхром катализатору мүхтәлиф температурларда (70, 100, 200, 300, 400, 500 вә 600°C) гыздырылараг удулма спектри чәкилмишдир. Мүгајисә мәгсәди илә һәмчинин хром аниһидриди вә хромоксидинин дә удулма спектрләри чәкилмишдир.

Мүәјјән едилмишдир ки, вакуумда јүксәк температурда гыздырылмыш алюминийхром катализаторунун сәтһиндә дојмамыш үчвалентли Cr^{+3} , алчаг температурда гыздырылмыш һәммин катализаторун сәтһиндә исә дојмамыш бирвалентли Cr^{+5} ионлары вардыр. Үчвалентли хром

ионлары 380, 430 вә 600, бешвалентли хром ионлары исә 440, 600 вә 730 нм максимумлу удулма золаглары верир.

Ејни заманда, алюминийхром катализаторунун сәтһинә вакуумда су адсорбсија етдирәрәк адсорбсијадан әввәл вә сонра удулма спектрләри чәкилиб мүәјјән едилмишдир ки, вакуумда јүксәк температурда гыздырылмыш алюминийхром катализаторунун сәтһиндә дојмамыш Cr^{+3} ионлары вардыр. Бу ионлар су молекулунун адсорбсијасы үчүн актив мәркәзләрдир.

ГЕОТЕКТОНИКА

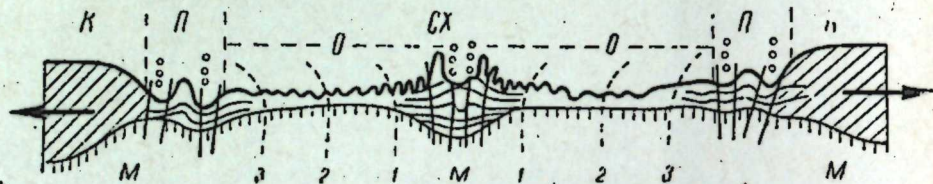
В. А. ГОРИН

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ
И РЕЛЬЕФ ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА

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

Исследования рельефа дна мирового океана обогатили науку полноценными данными лишь за последние 15—20 лет, но установленные закономерности уже дают основание сделать ряд важных выводов, связанных с механизмом развития земной коры [3].

К числу новых данных морской геоморфологии (геоморфологии морского дна) и тектоники относится выявление „срединных океанических хребтов“, „широтных океанических разломов“ и „переходных зон“ от подводных окраин материков к ложу океана (рисунок 1). Но



Принципиальная схема строения земной коры в зонах ложа Мирового океана К—континенты; П—«Переходные зоны» и глубоководные желоба (краевые океанические геосинклинали); О—ложе Мирового океана; СХ—Срединный океанический хребт с рифтовой долиной (срединная океаническая геосинклинали); М—мантия; ооо—зоны вулканизма и землетрясений; — — — глубинные разломы «Срединного хребта» и «Переходных зон»; стрелки — направления смещения континентов; 1, 2, 3 — этапы перемещения континентов.

формирование этих элементов геоморфологии и тектоники становится понятным только с точки зрения дрейфа континентов, поскольку „срединные океанические хребты“, как увидим далее, являются местами образования тех глубинных разломов, которые обусловили последующее „расползание“ материков. Этот вывод неизбежно вытекает из рассмотрения деталей строения как каждого из упомянутых тектонических и геоморфологических элементов в отдельности, так и их взаимного расположения по площади дна мирового океана.

Как известно, „срединные океанические хребты“ образуют единую планетарную систему—кольцо подводных поднятий в пределах южных широт земного шара, от которого в северном направлении от-

ходят три меридиональных ответвления: Срединный Атлантический хребет, Центрально-Индийский и Восточно-Тихоокеанское поднятие [3].

Гребень „срединного хребта“ осложнен рифтовой зоной—грабеном, образованным участком земной коры, ограниченным разломами. К этой зоне приурочены многочисленные эпицентры землетрясений, современный вулканизм, мощные потоки тепла из недр Земли к ее поверхности. Срединные океанические хребты представляют собой, по существу, своеобразные геосинклинали в стадии их послепериодического развития. Строение земной коры здесь, как и следует ожидать, отличается от типичной океанической: мощность ее больше, а под толщей рыхлых осадков залегают слои, отличающиеся повышенными скоростями прохождения сейсмических волн. Все это дает полное основание считать „срединные океанические хребты“ поясами современного горообразования.

„Переходные зоны“ от подводных окраин материков ко дну океана являются также геосинклиналими областями—местами интенсивного горообразования. Но эти геосинклинали находятся на более раннем этапе развития по сравнению с „срединными океаническими хребтами“. Их развитие сопровождается также вулканизмом и сильными землетрясениями.

Островные „цепи“ и „дуги“ с высокими горными вершинами (новообразование суши) обрамляются здесь глубочайшими впадинами—„глубоководными желобами“ с океаническим типом строения земной коры. Эти особенности рассматриваемой зоны как раз и определяют ее переходный характер от континента к океану (например, Алеутско-Филиппинский глубоководный желоб).

Прежде чем перейти к рассмотрению третьего из упомянутых выше элементов тектоники и геоморфологии дна Мирового океана—„широтных океанических разломов“,—остановимся на механизме формирования и взаимодействия „срединных хребтов“ и „переходных зон“.

„Срединные океанические хребты“, как мы уже отметили выше, свою геосинклиналию стадию (обусловленную действием сил, проявляющихся в мантии) начали много раньше по сравнению с геосинклиналими „переходных зон“. Для формирования геосинклиналей „срединных хребтов“ были наиболее благоприятные условия в смысле быстрого притока осадочного материала и последующей инверсии.

Огромные площади суши, прилегающие к узкой (вначале) полосе зияющего разлома быстро доставляли осадочный материал. Но последующий сравнительно быстрый этап „расхождения“ (смещения) континентов уже не создавал аналогичных условий осадконакопления, так как осадки рассеивались на все более и более увеличивающейся в размерах площади новообразующегося дна океана. Такое явление продолжалось до того периода, пока не создались предпосылки для формирования нового элемента геоморфологии—„переходных зон“ от подводных окраин материков к ложу Мирового океана. Лишь тогда, когда движение континентов приостановилось, вдоль их океанических побережий возникли условия для зарождения геосинклинальных депрессий и начал снова интенсивно накапливаться осадочный материал на сравнительно узкой „приматериковой“ полосе, предопределяя формирование геосинклиналей „переходной зоны“.

Этот этап и положил начало еще незакончившемуся здесь и в настоящее время этапу горообразования вдоль глубоководных желобов, окаймляющих материки (рисунок).

Дополнительным доказательством формирования „срединных океанических хребтов“ и „переходных зон“ вследствие горизонтальных движений земной коры является открытие на дне Мирового океана „широтных океанических разломов“. Эти крупные глубинные разломы земной коры пересекают „океанические хребты“ со сдвигом их отдельных элементов на десятки и сотни километров. Протягиваясь на тысячи километров в широтном направлении, эти разломы приурочены к северным полушариям и экваториальной зоне океанов и возникли в результате „скручивания северного полушария“ [3, 5, 6].

Такой механизм образования этих разломов находится в полном соответствии с механизмом формирования широтного „Карибско-Средиземноморско-Гималайско-Монгольского“ геосинклинально-складчатого-разломного пояса земной коры [1].

Развитие покровов шарнижного типа и скучивания в этом поясе своеобразной „переходной зоны“ с глубокими морскими котловинами (с океаническим типом строения земной коры Карибского и Средиземного морей, Черноморской и Южно-Каспийской впадин) является доказательством крупных, широтных сдвигов, совпадающих с простиранием этого пояса в результате скручивания северного полушария.

Горизонтальные движения земной коры и дрейф континентов обусловили основные черты рельефа земной коры на современном этапе ее развития, а глубинные разломы как широтного, так и меридионального направления сыграли важную роль в размещении полезных ископаемых и в том числе нефти и газа [4, 7, 8].

Проведенные М. А. Кашкаем [2] и нами исследования [1] достаточно убедительно показали значение и роль глубинных разломов также и в области Кавказского региона.

Становится достаточно очевидным, что на данном этапе исследований изучение механизма процессов развития земной коры и тесно связанной с ними генетической сущности нефтегазо- и рудообразования заслуживает большого внимания и составляет основную задачу современной науки о Земле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горин Б. А. Евразийский (Урало-Кавказско-Аравийский) нефтегазоносный пояс разломов земной коры и происхождение нефти и газа. „ДАН СССР“, т. 172, № 4, 1967.
2. Кашкай М. А., Тамразян Г. П. Поперечные антикавказские дислокации Крымско-Кавказского региона и их роль в магматизме и закономерностях размещения полезных ископаемых. Изд. „Недра“, 1967.
3. Леонтьев О. К. Земля под океаном. „Природа“, № 8, 1965.
4. Мехтиев Ш. Ф., Горин В. А. Региональные разрывные нарушения. „Уч. зап. АГУ“, № 4, 1960.
5. Пейве А. В. Тез. докл. „Основные черты тектоники Альпийского пояса Европы“. Изд. выездной сессии на Кавказе. Отд. наук о Земле АН СССР, 1966.
6. Пейве А. В. Геотектоника, № 5, Изд. „Наука“, 1967.
7. Султанов А. Д., Горин В. А. Продуктивная толща Западного борта Южно-Каспийской впадины, Азербайджан, 1963.
8. Якубов А. А. Связь образования грязевых вулканов Азербайджана с происхождением нефти. „ДАН Азерб. ССР“, № 1, 1947.

Институт геологии

Поступило 22. II 1968

НЕФТЕПРОМЫСЛОВАЯ ГЕОЛОГИЯ

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

К ВОПРОСУ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МЕЖПЛАСТОВЫХ ПЕРЕТОКОВ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

В условиях многопластовых месторождений большой теоретический и практический интерес представляет вопрос изучения искусственных перетоков, происходящих при осуществлении процесса водного воздействия на пласт. Известно, что в большинстве случаев перетоки жидкости из одного объекта в другой осложняют регулирование процесса воздействия, снижают его эффективность и изменяют режим тех пластов, в которых не производится искусственная закачка.

В промысловой практике, при разработке нефтяных месторождений с одновременным применением процесса водного воздействия, контроль за продвижением закачиваемой воды как в самом пласте, так и вне его производится по ряду признаков, например, по изменению химического состава вод, в связи со смешиванием пластовой с нагнетаемой, по повышению пластового давления, по увеличению общих отборов жидкости, по росту обводненности продукции [1, 2].

Указанные признаки выявляются в процессе осуществления закачки воды, т. е. после составления проекта искусственного воздействия, а потому возможные межпластовые перетоки не могут быть учтены при разработке пластов. Следовательно, эффективность процесса при этих условиях может быть сильно снижена.

В связи с указанным при составлении проекта водного воздействия желательно иметь данные по распознаванию возможных перетоков жидкости из заводняемого пласта в смежный. В этих условиях большую роль играет знание коллекторского состава и величины перемычки, которая служит экраном и отделяет смежный пласт от пласта, который будет подвержен водному воздействию.

Поэтому знание коллекторских свойств пород перемычки и изменение ее мощности относительно смежных пластов позволило построить карту сравнительной оценки мощностей раздела к общей мощности смежных пластов.

Указанная карта построена по следующему методу:

1) была определена общая мощность смежного пласта и пласта, который подвержен водному воздействию;

2) определили мощность перемычки, находящейся между смежными пластами;

3) определили коэффициент, как отношение мощности перемычки к общей мощности смежных пластов.

Данные коэффициентов подсчитывались по каждой скважине в отдельности на площади смежных пластов и наносились на карту, после чего одноименные величины соединялись между собой, в результате получали линии равных значений коэффициентов, учитывающих соотношение мощностей раздела к общей мощности смежных пластов.

Указанным методом были построены карты сравнительной оценки мощностей раздела к общей мощности смежных пластов ПК₂ и ПК₄ месторождения Карачухур и ПК₂ и ПК₄ месторождения Сураханы.

При анализе карты сравнительной оценки мощностей раздела к общей мощности смежных пластов ПК₂ и ПК₄ месторождения Сураханы было выявлено, что наименьшие коэффициенты получены в повышенной части структуры пласта (0,24) и наибольшие (0,40) в пониженной части складки. В целом по пласту в повышенной части выявились три зоны, через которые возможны утечки закачиваемой воды. Первая зона расположена в самой южной части, вторая в районе нагнетательной скважины № 1471 и третья в северной части — район нагнетательной скважины № 1459 (рис. 1).

Действительно, при анализе водного воздействия район указанных нагнетательных скважин оказался наиболее благоприятным для перетока закачиваемой воды из нижележащего (ПК₄₋₅) в вышележащий (ПК₁₋₂) горизонт, т. е. выявленные зоны возможных перетоков подтвердились и при анализе разработки пласта.

Не касаясь общих данных, характеризующих процесс воздействия, которые представлены в работах [3, 4], остановимся на вопросах, связанных с взаимосвязью объектов в процессе заводнения.

По объекту ПК₁₋₂ месторождения Сураханы процесс воздействия осуществлялся путем закачки воды в приконтурную и законтурную области со стороны ее пониженной части. По объекту же ПК₄₋₅ ведется процесс и со стороны повышенной — головной части залежи. Следует отметить, что между объектами ПК₂ и ПК₄ залегает так называемый горизонт ПК₃, 18—20-метровой мощности, выраженный в основном водонасыщенными песками. При этом по отношению к вышележающему объекту ПК₂ воды ПК₃ проявляют себя как подошвенные.

По данным наблюдательной скважины № 1529 (гор. ПК₄₋₅), расположенной между тектоническим нарушением и головным рядом нагнетательных скважин и скв. № 1393, расположенной в первом эксплуатационном ряду от той же линии нагнетания, отмечается следующее. К началу наблюдения (1954 г.) статический уровень в скважине № 1529 составил 1076 м; к 1955 г он возрос до 865 м, а затем начал снижаться и к середине 1959 г. достиг 1300 м, т. е. ниже той величины, какую мы наблюдали в первый период осуществления процесса.

Аналогичная картина отмечается и при второй наблюдательной скважине № 1398, статический уровень которой в 1954 г. составлял 1250 м, а в 1955 г. поднялся до 920—940 м и к середине 1959 г. снизился до 1300 м. К этому же периоду относится и снижение дебитов нефти по скважинам головного эксплуатационного ряда. Так, до 1955 г. дебит нефти держался на уровне 18—20 м, к указанному времени он упал до 10—12 м/сут. Падение дебита нефти в определенной степени объясняется уменьшением объемов закачиваемой воды

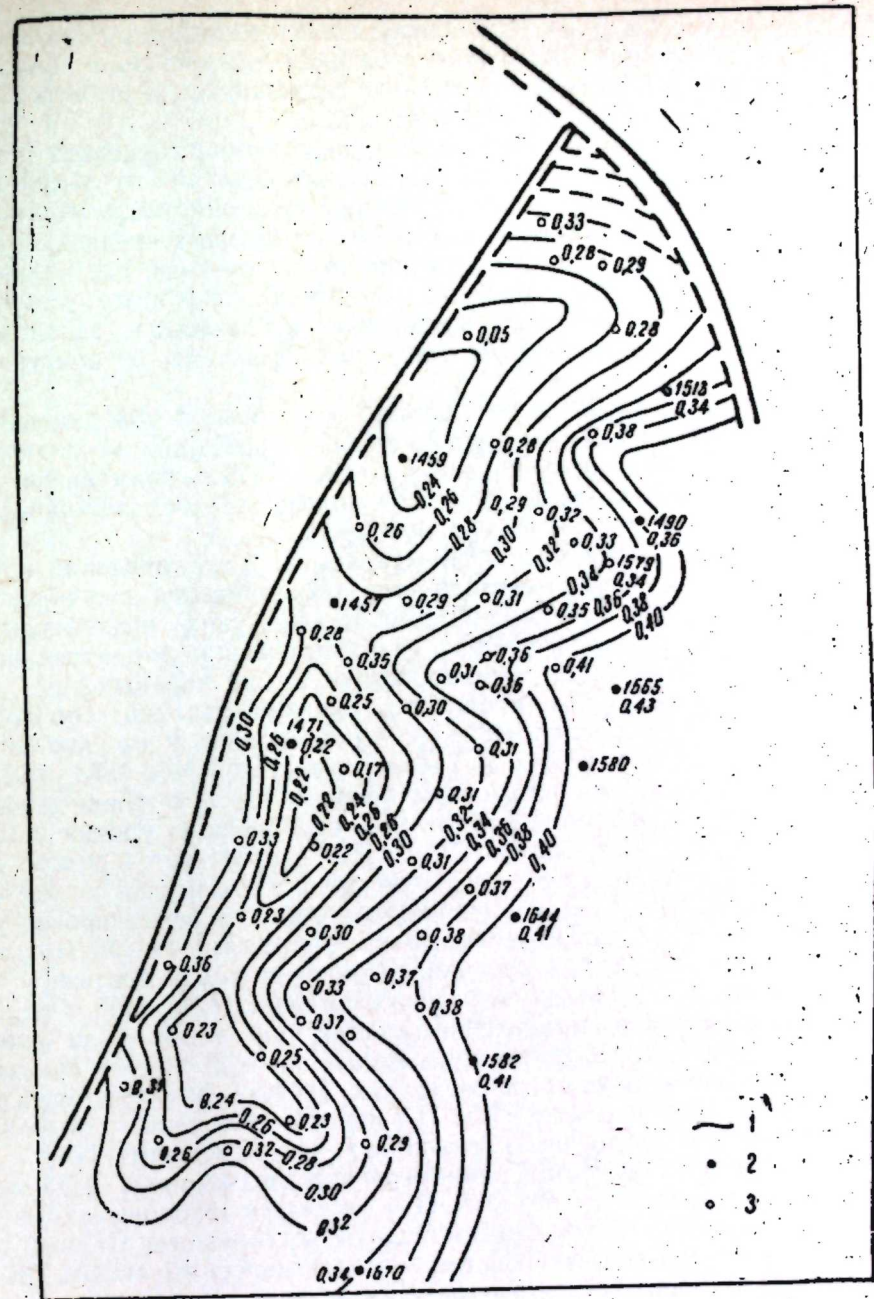


Рис. 1. Карта сравнительной оценки мощностей раздела к общей мощности смежных пластов ПК₂ и ПК₄ месторождения Сураханы: 1 — линии равных значений коэффициентов, учитывающих соотношение мощностей раздела к общей мощности смежных пластов; 2 — скважины нагнетательные ПК₂ и ПК₄; 3 — скважины эксплуатационные.

1955—1956 гг.) головную часть залежи с прорывом вод в ряде эксплуатационных скважин.

Вместе с тем снижение пластового давления по горизонту ПК₄₋₅ ниже той величины, какую мы наблюдали на начало воздействия, при условии отсутствия утечки за тектоническое нарушение (последнее подтверждается данными наблюдательной скважины № 1529), а

также факт существенных изменений, происшедших в процессе заводнения в головном эксплуатационном ряду вышележащего объекта ПК₁₋₂, позволяют предполагать наличие проникновения значительных объемов закачиваемой воды в залежь ПК₁₋₂.

Последнее подтверждается данными карт изобар горизонта ПК₁₋₂. В целом по залежи наблюдается возрастание давления от линии нагнетания к повышенной части пласта. Общая закономерность нарушается наличием аномальных участков, соответствующих средней полосе залежи (центральный ряд эксплуатационных скважин), где величина приведенного пластового давления на 10—20 атм ниже давления головной части. На начало же воздействия наблюдалось закономерное уменьшение приведенного пластового давления от контура к повышенной части.

Подобное наблюдается и по данным карт равной обводненности. Если на начало воздействия обводненность продукции закономерно возрастала в направлении к контуру, то к 1959 г. наименьшая обводненность соответствует центральной полосе залежи, повышаясь в направлениях к контуру и к головной части.

По изменению химической характеристики вод (появление ионов SO₄ и снижение первичной щелочности) проникновение закачиваемой воды отмечается как в эксплуатационных скважинах приконтурного ряда, так и в скважинах головного ряда; по скважинам центрального ряда изменения химической характеристики вод не наблюдается.

Далее установлено, что изменения в режиме закачки горизонта ПК₄₋₅ в определенной степени нашли отражение и на скважинах головного ряда горизонта ПК₁₋₂. Так, по скважинам №№ 1585, 1533 и др. головного эксплуатационного ряда горизонта ПК₁₋₂, в течение 1954—1956 гг. отмечается постепенный подъем статического уровня с 1200 до 1100—1050 м. Затем, начиная с 1957 г., наблюдается резкое его снижение и к середине 1959 г. статический уровень скважин указанного ряда составляет 1350 м. Соответствующие изменения произошли и в дебитах нефти, которые менялись в пределах 14—16 т/сут к 1958 г. и снижаются до 11 т/сут при сохранении фонда скважин.

В головной части ПК₄₋₅, по скважинам №№ 1471, 1459 с целью выяснения характера распределения закачиваемой воды, были сняты профили поглощения. Профиль поглощения по скв. № 1471 показал, что 70% закачиваемой воды поглощается частью фильтра, прострелянной против кровли пласта ПК₄. По скв. № 1459 также основная часть воды поглощается через кровельную часть горизонта ПК₄.

Отмеченное позволяет предполагать, что закачиваемая вода продвигается по водоносному объекту ПК₃, оказывая влияние на объект ПК₂. Явление перетока закачиваемой воды из горизонта ПК₄₋₅ в горизонт ПК₁₋₂ обусловлено перепадом давлений между объектами ПК₁₋₂ (90—100 ат) и ПК₄₋₅ (110—120 ат). Кроме того, не исключена возможность перетока закачиваемой воды с ПК₄₋₅ головной части пласта в горизонт ПК₁₋₂ по стволу эксплуатационных скважин, в которых наблюдается ослабление цемента за колонной и образование трещин.

Карта сравнительной оценки мощностей раздела к общей мощности смежных пластов ПК₁ и ПК₂ была построена по месторождению Карачухур (рис. 2). По построенной карте выявлено, что наименьшая линия равных значений коэффициентов составляет 0,03, а наибольшая—0,1, т. е. вероятность проникновения закачиваемой воды в вышележащий смежный пласт больше, чем по юго-восточному полю месторождения Сураханы.

Одновременно по восточному полю месторождения Карачухур выделяются две пониженные зоны. Одна из таких зон при коэффициенте

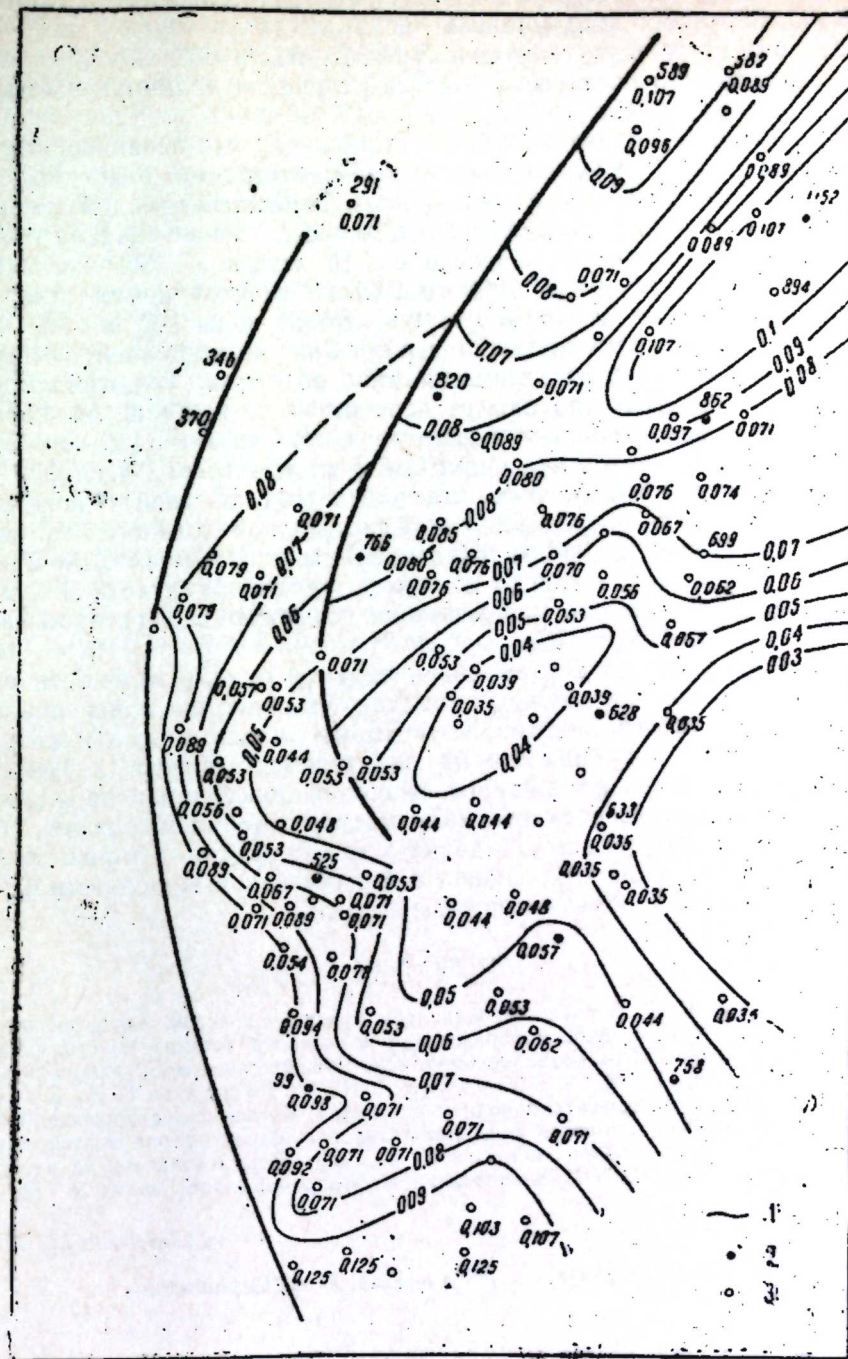


Рис. 2. Карта сравнительной оценки мощностей раздела к общей мощности смежных пластов ПК₁ и ПК₂ месторождения Карачухур: 1 — линии равных значений коэффициентов, учитывающих соотношение мощностей раздела к общей мощности смежных пластов; 2 — скважины нагнетательные горизонта ПК₂; 3 — скважины эксплуатационные.

от 0,035 до 0,045 находится между нагнетательными скважинами №№ 525, 628 и 766 (повышенная часть пласта), а другая зона—0,03 в районе нагнетательных скважин №№ 758, 633 и 699 (погружающаяся часть пласта). По остальным участкам площади величина коэффициента меняется от 0,05 до 0,1.

Проведенным анализом было установлено, что закачиваемая вода в скважину № 525—ПК₂ проникает в вышележащий пласт ПК₁. Это подтвердилось ростом, а в дальнейшем стабилизацией добычи нефти по эксплуатационной скважине № 518—ПК₁. Так, с начала 1959 г. добыча нефти с 7 т/сут возросла до 15 т/сут к 1960 г., а отбор воды с 80 до 120 т/сут. С 1960 по 1967 г. добыча нефти стабилизировалась на уровне 10—11 т/сут при отборе воды 120 т/сут.

В целом же анализ процесса заводнения месторождения Карачухур также указывает на взаимодействие объектов. Так, при воздействии на горизонт ПК₂ происходит переток воды в смежный горизонт ПК₁. Об этом свидетельствует некоторая стабилизация дебитов нефти, увеличение общих отборов жидкости, рост пластового давления и изменение химического состава пластовых вод. В связи с перетоками воды из горизонта ПК₂ в ПК₁ происходит определенное изменение состава пластовых вод по эксплуатационным скважинам №№ 572, 530, 652, 771, 757 и т. д. Перепад давления между объектами ПК₂ и ПК₁ составляет 25 атм, что указывает на возможность перетоков закачиваемой воды из ПК₂ в ПК₁.

Таким образом, по картам сравнительной оценки мощности раздела к общей мощности смежных пластов, выделяются зоны пониженных значений коэффициентов, по которым можно предположить возможность перетоков жидкости из заводняемого пласта в смежный.

Выделенные зоны пониженных значений коэффициентов как по горизонту ПК₁₋₂ юго-восточного поля месторождения Сураханы, так и по восточному полю месторождения Карачухур, по которым предполагался переток жидкости, совпал с фактически выявленными перетоками закачиваемой воды в смежные пласты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мехтнев Ш. Ф. Борьба с обводнением нефтяных пластов. Азнефтеиздат, 1933.
2. Ахундов А. Р. Изменение минерализации и солевого состава пластовых вод и смежных с ним горизонтов. Балахано-Сабунчино-Раманинского месторождения. Изв. АН Азерб. ССР, № 11, 1957.
3. Гольдина Л. И., Ворошилов Е. А., Крайнова Н. И. Некоторые результаты заводнения залежей ПК свиты месторождений Сураханы и Карачухур-Зых. Новости нефтяной и газовой техники, серия нефтепромышленное дело, № 11, 1961.
4. Ворошилов Е. А. Результаты заводнения на месторождении Карачухур-Зых. ЦНИИТЭнефтегаз, „Нефтепромышленное дело“, № 12, 1964.

Институт геологии

Поступило 12. II 1968

Ш. Ф. Мехдијев, А. Р. Ахундов, Е. А. Ворошилов

Сүн'и тә'сир нәтичәсиндә еһтимал олуан ахым мәсәләләринә даир

ХУЛАСӘ

Сулашан лајлардан аралыг лајлара ахымын мүмкүн олмасыны еһтимал етмәк үчүн сүн'и тә'сир лајиһәси гурмаг лазымдыр. Белә бир лајиһәнин гурулмасы үчүн мүәјјән мигдарда мә'луматлар олмалыдыр. Бу шәраитдә сүн'и тә'сирә мә'руз галмыш лајларын аралыг лајлардан ајрылмасында экран ролуну ојнајан коллектор тәркибинин вә тәбәгә-

нин бөјүклүјүнүн өјрәнилмәсинин мүһүм әһәмијјәти вардыр. Тәбәгәнин коллектор тәркибинин вә онун галынлығынын аралыг лајларын галынлығына нисбәтән дәјишилмәсинин өјрәнилмәси, бөлмәнин галынлығы гижмәтинин аралыг лајларын галынлығына олан нисбәтини көстәрән хәритә гурмаға имкан вермишдир. һәмнин хәритә ашағыдакы үсулларла гурулмушдур:

1. Сүн'и тә'сирә мә'руз галмыш лајларын вә аралыг лајларын үмуми галынлығылары мүәјјән едилмишдир.

2. Аралыг лајлар арасында јерләшән тәбәгәчијин галынлығы мүәјјәнләшдирилмишдир.

3. Тәбәгәчијин галынлығынын аралыг лајларын үмуми галынлығына олан нисбәтини көстәрән әмсал мүәјјән олунамушдур.

Аралыг лајлар саһәсиндә һәр гују учун ајрылыгда әмсал һесаблинамыш, хәритәјә көчүрүлмүш вә ејни гижмәтлиләр бирләшдирилмишдир. Нәтичәдә әмсал гижмәтләри бәрабәр олан хәтт алынмышдыр ки, бу да бөлмәнин галынлығынын аралыг лајларын үмуми галынлығына олан нисбәтини көстәрир. КАЛ₂ вә КАЛ₄ Гарачухур јатағы, КАЛ₂ вә КАЛ₄ Сураханы јатағында бөлмәнин галынлығынын аралыг лајларын галынлығына олан нисбәтини мүгајисә едән хәритә дүзәлдилмишдир. Беләликлә, көстәрилән јатагларда гурулан хәритәләрин анализи вурулан сујун иткисини мүәјјән етмәјә имкан вермишдир. Сүн'и су тә'сиринә мә'руз галмыш лајларын тәдгиги нәтичәсиндә, көстәрилән јатагларда еһтимал олуан итки ашкара чыхарылмышдыр.

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ.

С. А. АЛИЗАДЕ

СОПОСТАВЛЕНИЕ СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
КУСАРО-ДИВИЧИНСКОЙ НАЛОЖЕННОЙ МУЛЬДЫ
С РАЗРЕЗАМИ СОСЕДНИХ РЕГИОНОВ

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

Для оценки возможной нефтегазоносности среднеюрских отложений Кусаро-Дивичинской наложенной мульды важное значение имеет сопоставление разрезов описываемых отложений с таковыми соседних геологических регионов. Такое сопоставление позволяет проследить не только общую закономерность изменения литофаций, мощностей отложений, но и выявить региональное нефтегазонасыщение рассматриваемых комплексов осадков. Само собой разумеется, что степень достоверности сопоставления разрезов тем больше, чем обоснованнее и правильнее выработано стратиграфическое расчленение их.

Однако следует отметить, что разрез среднеюрских отложений не только Кусаро-Дивичинской наложенной мульды, но и соседних площадей Дагестана и Грозного до сих пор не имеет однозначного стратиграфического расчленения, что затрудняет корреляцию разрезов этих нефтегазоносных областей.

Поэтому наше сопоставление разрезов базируется на фактических материалах, полученных за последнее время в результате бурения скважин на площадях Кусаро-Дивичинской наложенной мульды, в Южном Дагестане и на территории ЧИАССР.

Баюс-бат. Отложения средней юры на площадях Худат, Ялама Хачмас и Кусары охватывают стратиграфические интервалы ааленского яруса и байос-батского комплекса отложений.

Разрез этих отложений на отдельных площадях расчленяется различно, в зависимости от наличия размыва и неполного объема вскрытия этих отложений, а также из-за отсутствия достаточных данных по фаунистической характеристике разрезов.

Сводный разрез среднеюрских отложений Кусаро-Дивичинской наложенной мульды представляется следующим образом.

Отложения байос-батского интервала, максимальной вскрытой мощностью 720 м, представлены почти равномерным чередованием аргиллитов, алевроитов, песчаников серого, темно-серого, почти черного цвета и темно-серых глин.

В отдельных случаях отмечается присутствие линзообразно залегающих микроконгломератов и прослоев глинистых конгломератов.

В Южном Дагестане, на площади Даг. огни, по данным И. А. Конохова [2] отложения байос-батского интервала состоят из полосчатых алевроитов и глин при преобладании последних. Породы этих ярусов вскрыты во всех районах равнинного Дагестана и на всю мощность они пройдены на площади Даг. огни (880—900 м).

Разрез байос-батского интервала Кусаро-Дивичинской наложенной мульды вполне сопоставляется с таковыми Южного Дагестана.

Увеличение мощности отложений на площади Даг. огни, по-видимому, связано с тем, что среднеюрские отложения Кусаро-Дивичинской наложенной мульды претерпели больший размыв, чем те же отложения в Южном Дагестане. Достаточно отметить, что на площадях Кусары и Худат на размывтой поверхности средней юры залегают, соответственно отложения сармата и майкопа.

На территории ЧИАССР, по данным Б. Ф. Крымова и В. А. Станулиса [4], байос-батские отложения, в районе реки Чанты-Аргун, подразделяются на пять не равнозначных по мощности литологических свит (снизу вверх):

Нижне-глинистая свита. Представлена темно-серыми, бурыми, местами слабокарбонатными, слонстыми, аргиллитовидными трещиноватыми глинами, содержащими ожелезненные конкреции мергелей и сидеритов и прослойки внутриформационных конгломератов. М—800 м.

Нижняя алевроито-глинистая свита представлена чередованием пачек, в различной степени глинистых алевролитов с пачками глин. В глинах и алевролитах присутствуют конкреции мергелей, известняков и сидеритов. М—730 м.

Среднеглинистая свита. В верхней части представлена слабо алевроитовыми темно-серыми глинами с мелкими конкрециями и линзами мергелей и сидеритов. В нижней части разрез обогащен алевролитовым материалом. М—450 м.

Верхняя алевролитово-глинистая свита. Представлена двумя мощными алевроитовыми пачками, разделенными глинистыми породами. По литологии описываемые породы сходны с нижне-алевроитово-глинистой свитой. М—205 м.

Верхняя глинистая свита. Представлена темно-серыми сланцеватыми, тонкослоистыми, слабокарбонатными глинами с линзами мергелей, с тонкими прослоями песчаных алевролитов.

В разрезе часто встречаются включения пирита. М—455 м.

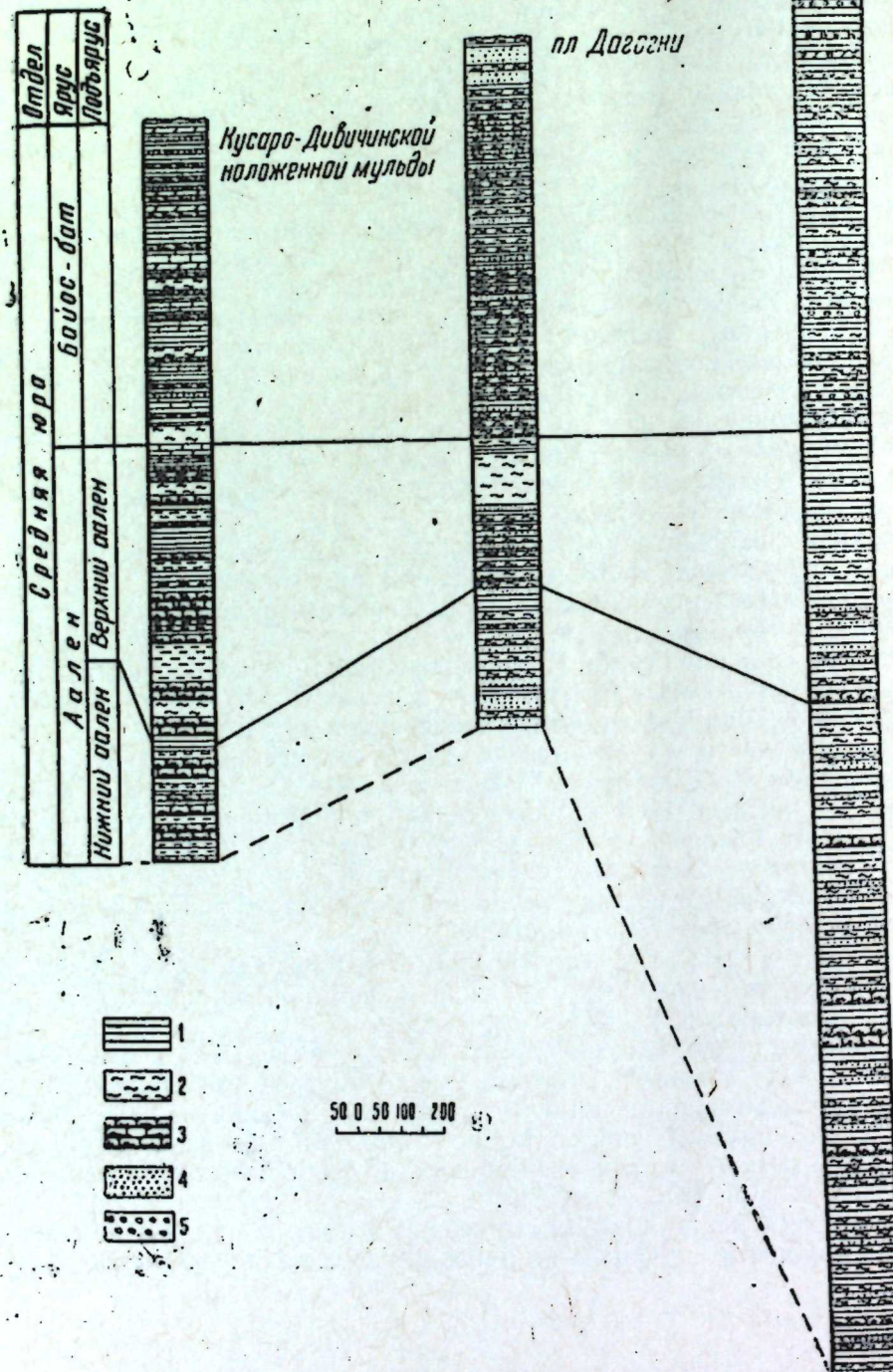
Вышеуказанные авторы к байосу относят первые четыре свиты общей мощностью 1465 м, причем из них 1000 м приходится на долю верхнего байоса. Верхнеглинистая свита, по Б. Ф. Крымову и В. А. Станулису, охватывает батский ярус.

Таким образом, общая мощность байос-батских отложений по р. Чанты-Аргун достигает 1925 м.

Следует отметить, что относительное содержание глин в разрезе этого комплекса отложений, по данным авторов, достигает 78%, а глинистых алевролитов—20 %.

Из-за недостаточности данных подробному расчленению байос-батского интервала отложений Кусаро-Дивичинской наложенной мульды, мы лишены возможности провести посвитное сопоставление, однако общая литофацальная характеристика отложений выдерживается, хотя отмечается резкое увеличение мощности байос-батского комплекса отложений в пределах ЧИАССР.

Ааленский ярус. Отложения ааленского яруса по видимой максимальной мощности пройдены на площади Худат, где вскрытая мощ-



Сопоставление среднеюрских отложений Кусаро-Дивичинской наложенной мульды, Южного Дагестана и ЧИАССР: 1—глины; 2—алевролиты, алевролиты; 3—песчаники; 4—пески; 5—галыки, конгломераты.

ность их достигает 920 м. По литологическому составу эти отложения на площади Худат делятся на две части.

Верхняя часть разреза представлена чередованием темно-серых, тонкослоистых глин с прослоями серых алевролитов и редко мергелей. В разрезе преобладают глинистые разности пород. Мощность этой части разреза 600 м.

Нижняя часть разреза состоит в основном из алевролитов с чередующимися прослоями листоватых темно-серых глин. М—320 м.

Отложения, относимые к верхнему аалену, на разведочных площадях Южного Дагестана, по данным И. Н. Конюхова, состоят из песчано-алевролитовых и глинистых пород, при некотором преобладании первых.

В разрезе выделяются пласты песчаников и песчаных алевролитов мощностью 20—30 м, переслаивающиеся с пачками алевролитово-глинистых и глинистых пород.

В Ошенском районе мощность верхнего аалена равна 300—330 м. Подобно Кусаро-Дивичинской наложенной мульде и в Южном Дагестане, в разрезе верхнеааленских отложений алевролитово-песчаные отложения преобладают над глинистыми.

На территории ЧИАССР в верхнеааленских отложениях Б. Ф. Крымовым выделено 5 литофациальных зон. В наиболее восточной зоне расположенной относительно ближе к нашей области, верхнеааленские отложения состоят из песчано-глинистого чередования с относительным содержанием песчаников свыше 50 % и признаками угленосности. Эта фация охватывает первую литофациальную зону. Б. Ф. Крымов предполагает, что эта литофация прослеживается также к востоку от г. Грозного.

В междуречье Чехи и Чанты-Аргун максимальная мощность верхнего аалена достигает 560 м. Следовательно, общая тенденция к увеличению алевроито-песчаных разностей пород в верхнеааленских отложениях сохраняется и далее к северо-западу от Южного Дагестана в районе г. Грозного.

Нами представлена схема сопоставления вскрытой части среднеюрских отложений Кусаро-Дивичинской наложенной мульды, Южного Дагестана и Чечено-Ингушской АССР.

Это сопоставление позволяет вести корреляцию разрезов и дальше, т. е. проследить возможный характер не вскрытой части среднеюрских и нижнеюрских отложений в пределах Кусаро-Дивичинской наложенной мульды, что имеет первостепенное практическое значение для прогнозирования нефтегазоносности описываемых отложений Кусаро-Дивичинской наложенной мульды.

Отложения нижнего аалена на площади Дагогни пройдены скважинами разведочного бурения. По А. И. Конюхову, сложены они песчаными породами с прослоями глинистых углестых отложений. Внутри песчаных пачек встречаются прослои темно-серых не известковистых аргиллитов и песчаных алевролитов, количество которых постепенно увеличивается вверх по разрезу. Мощность—440 м.

На территории Чечено-Ингушской АССР нижнеааленские отложения достигают значительной мощности, а в районе р. Чанты-Аргун равны 1700—1800 м.

Представлены они, по данным Б. Ф. Крымова, песчано-алевролитовыми и алевроито-глинистыми разностями пород. Причем, содержание песчаников доходит до 30 %.

Нижняя юра. Переходя к характеристике нижнеюрских отложений Дагестана и ЧИАССР, следует отметить, что разрез этих от-

ложений изучен, в основном по данным естественных обнажений в высокогорных частях юго-восточного Кавказа.

О характеристике литофаций и мощностей этих отложений как в Кусаро-Дивичинской наложенной мульде, так и в низменных районах Дагестана и Грозненском нефтегазоносном районе сказать что-либо трудно.

В. Д. Голубятников и Г. Я. Крымгольц [1] указывают, что в пределах Дагестанского участка северного склона Кавказа, в Присамурском районе, разрез тоарского яруса достигает 4000 м и представлен главным образом глинистыми породами с тонкими прослоями алевролитов и песчаных образований.

Средний и нижний лейас на территории Дагестана представлен однообразной толщей аспидных сланцев, среди которых преобладают глинистые породы; песчаные разности имеют подчиненное значение, переслаиваясь с ними и в редких случаях обособляясь в более-менее мощные пласты. Мощность среднего и нижнего лейаса достигает 3800—4000 м.

Таким образом, если интерполировать распространение нижеаленских и нижеюрских (лейасовых) отложений в пределах Кусаро-Дивичинской наложенной мульды можно предполагать, что значительная часть разреза юрских отложений на площадях нашей области еще не вскрыта, что позволяет прогнозировать возможную перспективность нефтегазоносности догера и лейаса в пределах Кусаро-Дивичинской наложенной мульды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубятников В. Д., Крымгольц Г. Я. Нижне- и среднеюрские отложения Дагестана. "Геология СССР", т. IX "Сев. Кавказ", 1943. 2. Коныхов И. А. Опыт изучения мезозойских отложений Восточного Предкавказья. ГОСИНТИ, 1958. 3. Крымов Б. Ф. О характеристике мощностей, литофаций и палеогеографической обстановки накопления среднеюрских осадков на территории ЧИАССР. Труды ГрозНИИ, вып. XVIII. Изд-во "Недра", 1965. 4. Крымов Б. Ф., Станулис В. А. К литологостратиграфической характеристике байос-батских отложений ЧИАССР. Труды ГрозНИИ, вып. XVIII. Изд-во "Недра", 1965.

Азгеолуправление

Поступило 18. XII 1968

С. Э. Элизадэ

Гусар-Дэвэчи мулдасы Орта Јура чөкүнтүләринин гоншу
районларын кеоложи кәсилишләри илә мугәјисәси

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Гусар-Дэвэчи мулдасы, Чәнуби Дағыстан вә Чечен-Ингуш МССР Орта Јура чөкүнтүләринин мугәјисәси верилмишдир. Бу районларда шимал-гәрб истигамәтиндә бизим тәдгигат областындан Чечен-Ингуш МССР-дәк Бајосбат вә Јухары Аален чөкүнтүләринин литофаснал хүсусијәтләринин охшарлығы тәјин олунараг, һәмин чөкүнтүләрин галынлығынын артмасы гејд едилмишдир.

Гоншу районларын кеоложи мәлуматларынын интерполјасијасы вәситәсилә Гусар-Дэвэчи мулдасы саһәсиндә Алт Јура чөкүнтүләринин иштиракы, тәдгигат апардығымыз мулда әразисиндә доккер вә еләчә дә лејасын олмасы фикрини сөјләмәјә имкан верир.

ГЕОФИЗИКА

А. Н. ГАДЖИЕВ, С. С. САМЕДОВ

СТРОЕНИЕ И УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЗОЗОЙСКИХ СТРУКТУР КУРИНСКОЙ ВПАДИНЫ ПО НОВЕЙШИМ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ

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

Центральная часть (Джарли-Мурадханлинская площадь Куринской межгорной впадины) покрыта мощным чехлом антропогенных и плиоценовых образований, которые с резким угловым и стратиграфическим несогласием залегают на подстилающих отложениях и в значительной степени маскируют строение последних.

В связи с широким разворотом глубокого разведочного бурения на рассматриваемой площади, а также бурения сверхглубокой (7000 м) скважины на Джарлинской структуре, изучение разреза осадочного (особенно мезозойского) комплекса отложений до фундаментов представляет большой интерес.

В настоящей статье освещаются тектонические особенности выявленных мезозойских структур Прикуринской области в свете новых геофизических исследований с учетом данных бурения Джарлинского и Советлярского участков.

Общие сведения о тектонике упомянутых площадей были получены еще в 1952—1965 гг., в основном в результате комплекса геофизических работ [2, 3].

В 1966—69 г. на участках Мурадханлы и Джарлы с целью уточнения строения КМГР проводились более детальные сейсморазведочные работы методом ОВ. В результате этих работ в верхней части разреза были выделены и прослежены доминирующие горизонты „А“ (подошва акчагыльского яруса) и „Р“ отождествляемые с поверхностью размыва, охватывающего широкий интервал разреза третичного комплекса. Помимо этого, недостаточно уверенно было определено гипсометрическое положение кровли меловых отложений с помощью привязки условного сейсмического горизонта 1 (УСГ-1) к разведочным скважинам.

В связи с неоднозначностью сейсмического материала и удаленностью от привязочных точек на Мурадханлы-Зардобской площади стратификация УСР-1, возможно, меняется в широком диапазоне разреза.

Соответственно были построены структурные карты по выделенным доминирующим горизонтам „А“, „Р“ и УСГ-1.

По условно-доминирующему горизонту „А“, приуроченному к подошве акчагыльского яруса, наблюдается общее моноклиальное погружение слоев в сторону Ширванской синклинали. Эта моноклиальность осложнена небольшими структурными выступами на участках Джарлинского и Саатлинского мезозойских поднятий.

Джарлинский структурный выступ очерчивается широким плавным изгибом изолинии 2800 м дугообразной формы, выпуклая сторона которой обращена к северу. К югу упомянутый выступ затухает.

Строение района по горизонту „Р“ характеризуется общим воздыманием слоев к СВ; причем, при движении от Мурадханлинской структуры к Джарлинскому поднятию упомянутый горизонт, видимо, контактирует со все более древними слоями (мел).

Строение мезозойских отложений рассматриваемого района отображено на структурной карте, построенной по УСГ-1, соответствующий кровле верхнего мела (рис. 1).

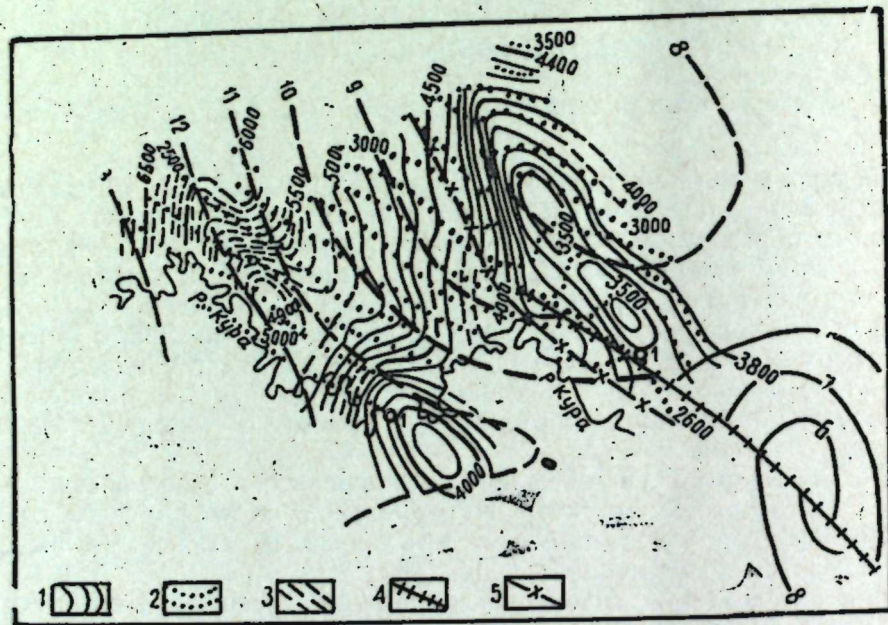


Рис. 1. Совмещенные структурные карты по УСГ-1 в кровле верх. мела и доминирующему горизонту «А», приуроченному к акчагыльскому ярусу (по данным КМГР). 1—изолинии по УСГ (верх. мел); 2—изолинии доминирующего горизонта «А» (акчагыл); 3—изолинии поверхности фундамента по данным ГСЗ; 4—зона разлома по данным ГСЗ; 5—предполагаемый тектонический разрыв.

В восточной части исследуемой территории прослеживается протяженная (около 40 м) погребенная зона поднятий СЗ—ЮВ простирающаяся. В пределах этой зоны обособляются локальные поднятия: Сорсорское, Джарлинское и Саатлинское.

Размеры складок составляют 11×6 км. Высота их не превышает 300 м.

Исходя из общегеологических соображений с учетом данных бурения и сейсморазведки, можно предположить о расщеплении юго-западного крыла Джарлы-Сорсорской зоны тектоническим разрывом, по которому центральная часть этой зоны приподнята.

Как видно из совмещенных структурных схем Джарлы-Сорсорская зона поднятий характеризуется унаследованным развитием.

Далее к ЮЗ расположена Зардоб-Мурадханлинская зона поднятий, погружающаяся в СЗ направлении. На ее фоне обособляются отдельные брахиантклинальные поднятия: Зардобское и Мурадханлинское. Здесь в отличие от Джарлы-Сорсорской зоны поднятий структурные элементы верхнего структурного этажа по отношению к таковому в мезозое являются обращенными.

Одной из характерных морфологических особенностей рассматриваемых складок является то, что северо-западные периклинали их достаточно протяженные, и по мере погружения сужаются, а юго-восточные—выпуклые и значительно короче.

Результаты сейсморазведочных работ и данные глубокого разведочного бурения позволяют выделить два структурных этажа, разделенных границей углового и стратиграфического несогласия горизонт „Р“).

1. Верхний этаж мощностью 3000—4000 м, охватывающий отложения палеоген-миоценовые и плиоценовые включительно, характеризуется в целом моноклиальным погружением слоев в СВ направлении. Поверхность несогласия, подстилающая его в связи с различной степенью размытости, погружается в противоположном—юго-западном направлении.

2. Нижний этаж мощностью 2500—3000 м, охватывающий в основном мезозой, смят в антиклинальные складки субмеридионального направления.

Полученные данные позволяют существенно уточнить имеющиеся на сегодняшний день представления об истории развития этого района.

В целом заложение основных структурных элементов в рассматриваемом районе, по-видимому, произошло в раннем мезозое. В меловой период рост структур и перестройка тектонического плана на отдельных участках были незначительны.

Наиболее интенсивно процесс формирования и воздымания структур происходил в нижнетретичное время. Нижнетретичный период развития структур, в частности Мурадханлинской структуры, характеризуется преимущественным прогибанием и накоплением мощных толщ. В то время, как Джарлинский участок, наоборот, был в стадии воздымания.

Окончательное формирование локальных структур относится уже к доплиоценовому времени. Накоплению плиоценовых осадков предшествовал континентальный режим, в течение которого происходили денудационные процессы, вызвавшие разрушение ранее отложившихся образований третичного комплекса.

В плиоценовое время прекратилось самостоятельное развитие Мурадханлы-Зардобской зоны, которая была вовлечена в общее прогибание. В то же время Джарлинская структура представляла собой небольшое пологое поднятие, возникшее в результате инверсии Джарлы-Саатлинской зоны, заложение которой произошло еще в мезозойский период.

В верхнеплиоценовое время заведомо синелирированная поверхность миоценовой складчатости (на Джарлинском участке), вовлекавшаяся в погружение, покрывалась терригенными отложениями акчагыл-апшеронского интервала разреза.

В позднем плиоцене происходит трансгрессия, охватившая часть Куриной впадины (рис. 2).

Молодые интенсивные нисходящие тектонические движения при-

водят к накоплению мощных плиоценовых и постплиоценовых отложений, по мощности соответствующих нижней части разреза до предполагаемого поверхности фундамента.

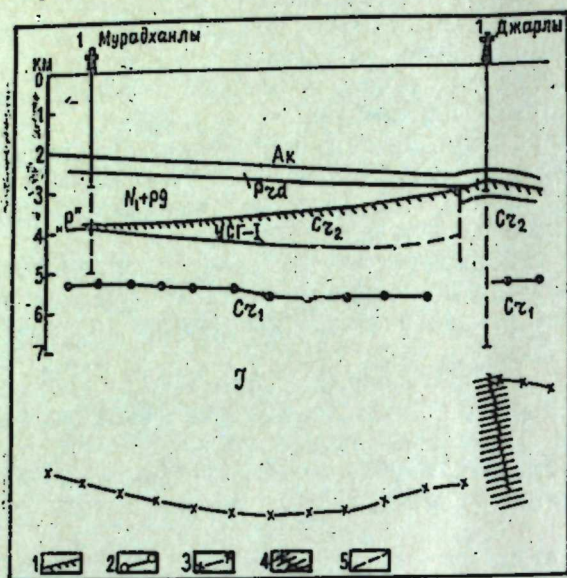


Рис. 2. Сейсмогеологический профиль.
1—доминирующий горизонт «Р» — граница несогласия;
2—условно-сейсмический горизонт в мезозое; 3—поверхность консолидированной коры; 4—зона сложного трения и разлома по данным ГСЗ; 5—предполагаемый тектонический разрыв.

Наряду с такой большой мощностью осадков наблюдаются изменения мощностей толщ в пределах рассматриваемых площадей в связи с мобильностью этого района.

Данные сейсморазведки (МОЗ) позволяют установить характер поверхности размыва и соответственно в некоторой степени судить об изменении упомянутых суммарных мощностей плиоценовых и нижнетретичных отложений, указывающих на наличие в пределах рассматриваемого района крупных древних поднятий, в сводовых частях которых мощность среднелиоценовых и нижнетретичных отложений уменьшается, а в ряде случаев они полностью выклиниваются.

Таким образом, выясняется, что для всей этой зоны характерно не только относительно неглубокое залегание фундамента [2, 3], но и резкое сокращение мощностей среднего плиоцена и нижнетретичного интервала разреза.

Учитывая строение, историю геологического развития Мурадханлинской, Джарлинской и Сорсорской структур допускаем, что благоприятные условия нефтенакопления и сохранения залежей, следует ожидать в основном в мезозойских слоях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде А. А., Ахмедов Г. А. и др. К вопросу заложения сверхглубокой скважины для изучения строения земной коры в Азербайджане. Сов. геол. № 3, 1963.
2. Геофизическое изучение геологического строения нефтегазоносных областей Азербайджана. Азербайджанец, 1963.
3. Циммельзон И. О. Тектоника Прикуринской нефтегазоносной области по данным геофизических исследований. Нефтегазовая геология и геофизика № 3, 1955.

Курјаны нефтли вилајетин Мурадханлы вэ Чарлы структурларынын жени кеоложи-кеофизики мэлумата көрэ гурулушу вэ инкишаф тарихи

ХУЛАСЭ

Мурадханлы вэ Чарлы структурлары Курјаны нефтли вилајетин гэрб һиссэсиндэ Јерләшир. Бу саһэдэ антропоген вэ үст плиосен чөкүнтүлэри даһа гэдим чөкүнтүлэр үзэриндэ гејри-ујғун јатым тәшкил едир.

1952—1969-чу иллэрдэ апарылан кеофизики кәшфијјатын нәтичәсинин тәһлили кестәрир ки, ағчакил чөкүнтүлэри бурада Ширван синклиналина доғру узанан бир моноклинал тәшкил едир. Мезозој тәбәгэлэри исә артыг брахиантиклинал эмәлә кәтирир.

Кеоложи вэ кеофизики мэлумата әсасән бурада 2 структур мәртәбә ајырмаг олар.

Структурларын кеоложи инкишаф тарихи Мезозојун әввәлиндән һесаблана биләр. Тәбашир дөврүндә структурларын инкишафында гисмән дәјишиклик мүшаһидә едилдији һалда, Үчүнчү дөврүн әввәлиндә, даһа сонра плиосендә онларын әсас формалашмасы кетмишдир.

Тәсвир етдијимиз рајонун гурулушунда мүһүм чәһәтләрден бири дә одур ки, бурада өзүл 7 км дәринликдә Јерләшмәклә бәрабәр, Үчүнчү дөврүн алт шөбәләринин вэ орта плиосенин галынлыглары азалыр.

Гејд етмәлијик ки, мәгаләдә шәрһ олунан мэлумат саһэдә газылачаг дәрин газыма гујуларынын перспектив планынын тәшкил едилмәсиндә мүһүм рол ојнаја биләр.

ГЕОФИЗИКА

И. Г. КЕРИМОВ

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СТРОЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ ПОД СТАНЦИЕЙ ПО ПОЛЯРИЗАЦИИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН

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

В настоящей статье приводится результат первой попытки по определению земной коры по поляризации волн *P*.

При изучении движения частицы от вступающей *P*-волны было рассмотрено землетрясение от 22 июня 1964 г. в районе к юго-востоку от о. Кунашир, записанное в Пулково на сейсмографах типа СКД и СГ. Движение частицы рассматривалось в горизонтальной плоскости по составляющим NS и EW.

Первоначальное построение с шагом 0,5 мм (1 сек) показало, что первые 15—20 сек, частица совершает эллиптическое движение вдоль истинного азимута без каких-либо искажений. То же построение было сделано при шаге 0,2 мм (0,4 сек). Из рисунков видно, что в некоторых точках частица резко отклоняется от азимутального направления или делает петли, совершая некоторые поперечные движения. Из предположения, что эти искажения продольного движения *P*-волны, в действительности вызваны *S*-волной, а не искажающим влиянием различных факторов (микросейсмы, инструментальное влияние и т. д.), следует, что они должны наблюдаться и на графиках движения частиц для других землетрясений, записанных в Пулково, т. е. это может быть связано с определенными границами в среде, при прохождении которых *P*-волной возникают поперечные волны.

При рассмотрении еще нескольких землетрясений с различными азимутами, построение аналогичных графиков показало правильность этого вывода (рис. 1, а, б, в, г, рис. 2, а, б, в, г).

Первое движение наблюдается на записях на 8-й точке— $t_1=3,2$ сек от вступления *P*-волны, второе на 2-й точке— $t_2=4,1$ сек, третье на 14-й точке— $t_3=5,6$ сек и четвертая на 20-й точке— $t_4=8$ сек.

Наиболее постоянно *S* движение на временах 3,2; 5,6; 8 сек. Предполагается, что это соответствует границам гранита, базальта и Мохоровичича. На некоторых записях видны петли от вступающих волн на более поздних временах, которые, по всей вероятности, возникают на границах, лежащих ниже границы Мохоровичича.

$$t_s - t_p = \frac{h}{v_s} - \frac{h}{v_p}$$

$$t_s - t_p = h \frac{v_p - v_s}{v_p v_s}$$

$$t_s - t_p = h \frac{\sqrt{3}-1}{v_p}$$

$$h = v_p(t_s - t_p) 0,73$$

t_s —время прихода *S* волны;
 t_p —время прихода *P*-волны;
 v_s —скорость *S* волны;
 v_p —скорость *P*-волны;
 h —глубина границы.

При скорости *P*-волны в осадочном, гранитном и базальтовом слоях 5,0; 5,5; 6,3 км/сек, соответственно, глубины границ под Пулково будут:

$$h_1 = 5,0 \cdot 3,2 / 0,73 \approx 22 \text{ км}$$

$$h_2 = 5,0 \cdot 4,4 / 0,73 \approx 30 \text{ км}$$

$$h_3 = h_1 + 5,5 (t_3 - t_1) / 0,73 \approx 43 \text{ км}$$

$$h_4 = h_1 + 6,3 (t_4 - t_1) / 0,73 \approx 64 \text{ км}$$

По нашему мнению, характерные искажения на графике возможны только при наклонных границах в среде, при которых возникает SH-компонента, имеющая плоскость колебания перпендикулярную плоскости *P*-волны. При горизонтальной границе в среде возникает только SV-компонента, плоскость движения которой совпадает с плоскостью

Таблица вступление *S* волн

№ лент	1 вступление	2 вступление	3 вступление	4 вступление
Пулково				
419	8—9	10—11	15—16	20—21
302	8—9	10—11	14—15	20—21
348	8—10	11—12	15—16	19—21
334	7—8	10—11	14—15	20—21
141	6—8	10—11	15—18	—
517	—	—	—	—
70	7—8	—	15—16	—
Свердловск				
44	7—11	—	—	28—31
88	—	11—14	17—18	—
171	—	—	—	30—33
152	—	—	—	—
248	—	—	—	28—32
266	6—8	—	—	—
174	—	—	—	30—33
16	—	—	—	27—32
326	6—7	11—16	—	—
200	9—11	—	—	28—29
268	6—10	—	—	29—32

P-волны. В случае, когда истинный азимут землетрясения совпадает с простиранием наклонных границ в среде, эффект наблюдается максимальный. Когда же азимут лежит вкрест простирания границ, эффект нулевой, как это видно из построений для землетрясения от 15 сентября 1964 г. в районе Никобарских островов, с азимутом 110° (рис. 2г). Аналогичные построения были произведены по записям нескольких землетрясений, отобранных в Свердловске.

В таблице приведены номера вступлений *S*-волны на разных записях, взятых с сейсмостанций "Пулково" и "Свердловск". На рис. 3 показано расположение эпицентров отобранных землетрясений по отношению к сейсмическим станциям.

Видимо, при переходе к изучению этого вопроса на поперечной волне землетрясения, эффект должен быть сильнее, так как *S*-волна имеет большую амплитуду записи и, соответственно, возбуждаемые

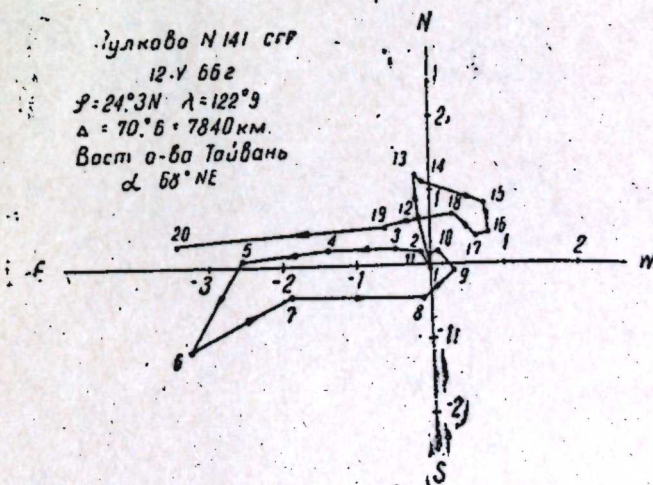
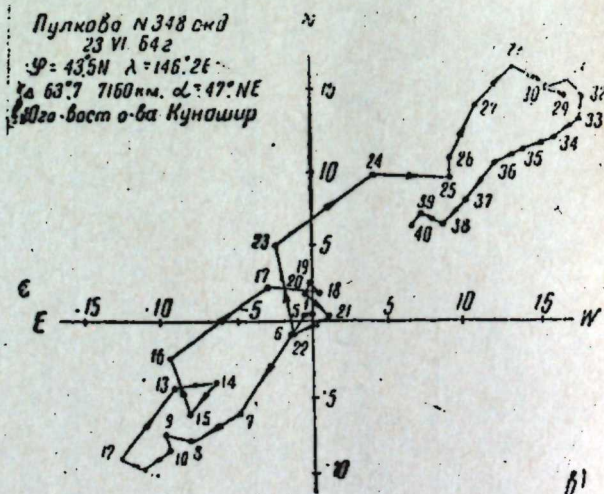
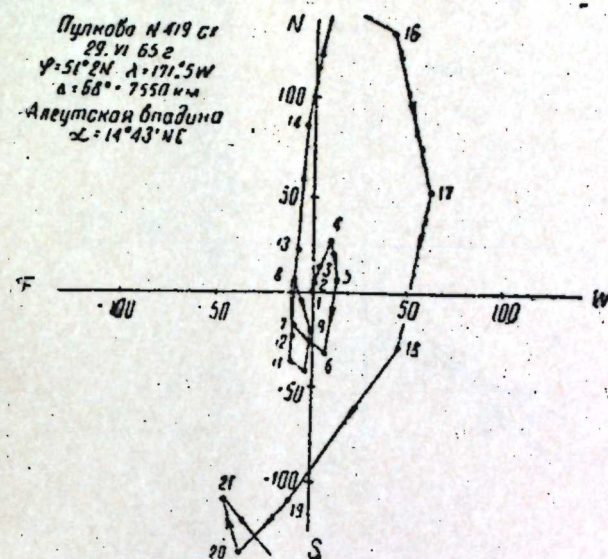
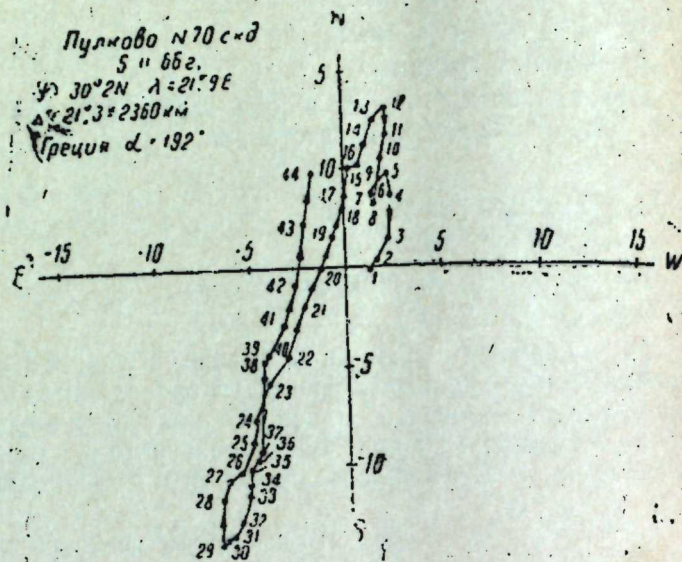


Рис. 1. Графики движения частиц для

земл №№ 70, 419, 348, 141.

P-волны должны обладать большой амплитудой записи. В этом случае порядок прихода волн будет обратным: вначале появится *P*-волна от наиболее глубокой границы, а последней будет волна *S*. При переходе к поперечной волне построение производится в вертикальной плоскости, а для более точного определения вступающей *P*-волны необходимо исследовать углы выхода. Изучая *S*-волну, можно определить глубины и горизонтально залегающие границы в среде, так как

на предшествующей *S*-волне записи на ленте движения частицы будут вполне определенно направленными и на этом фоне по углам выхода можно будет определить вступления *P*-волны.

В дальнейшем предполагается изучение нахождения угла падения границ и определение диапазона частот, в пределах которого этот эффект для земной коры должен проявляться наиболее отчетливо.

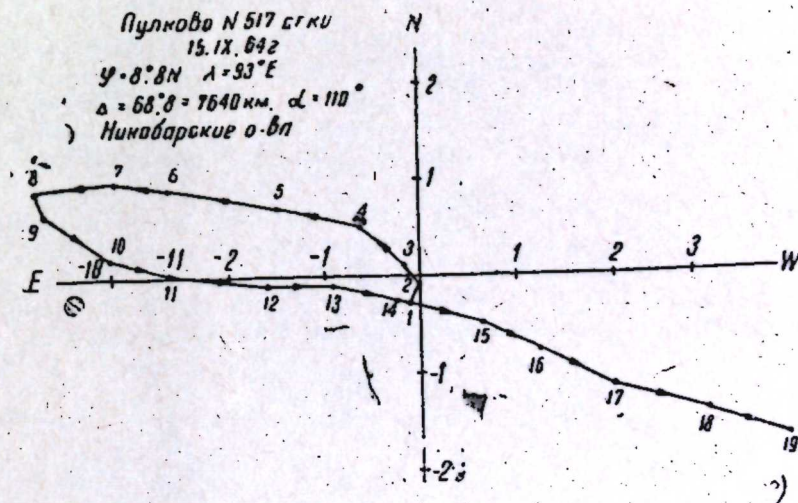
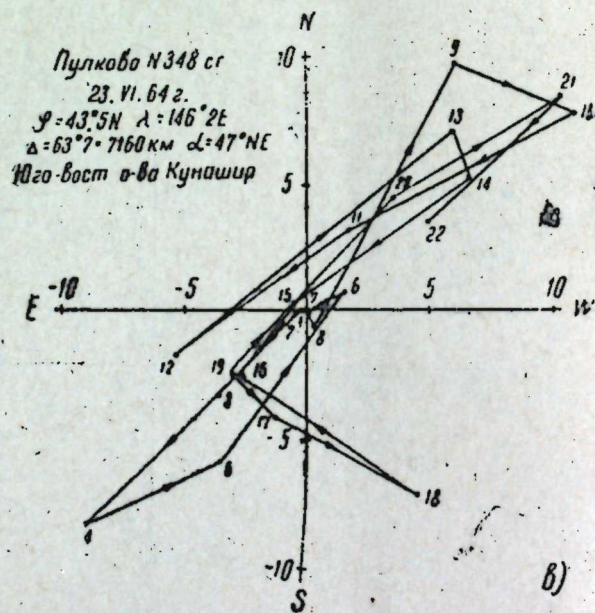
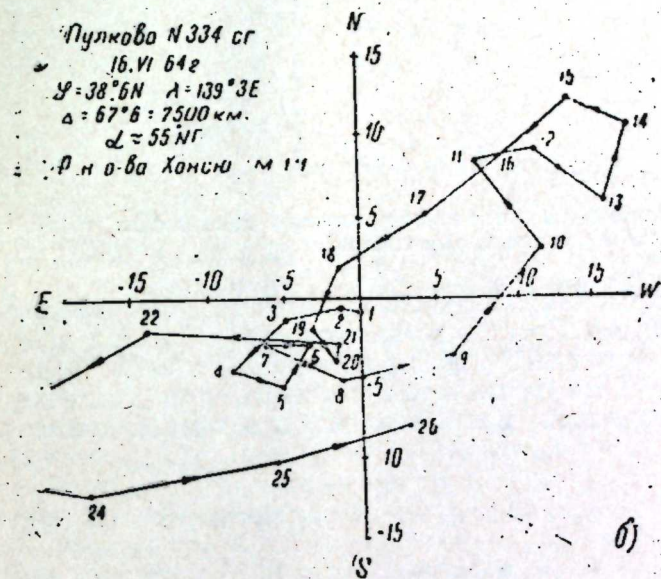
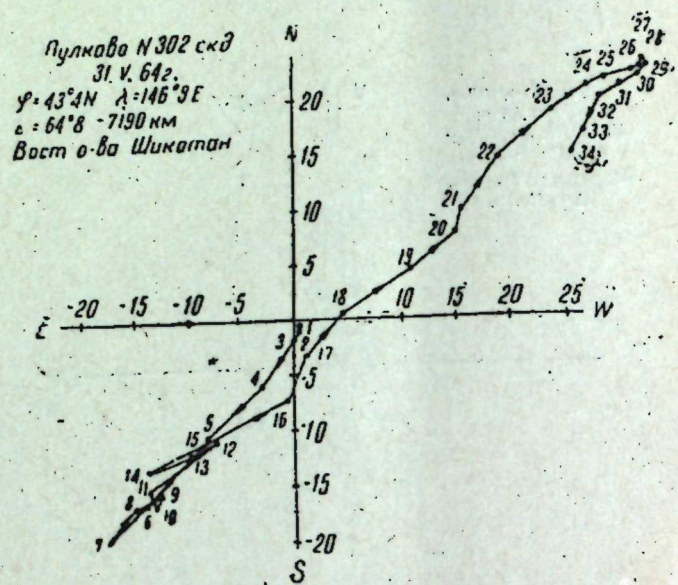


Рис. 2. Графики движения частиц для лент №№

302, 334, 348, 517.

А. М. ИМАНОВ, А. Г. СЕИДОВ

СТРУКТУРНЫЕ РАЗНОВИДНОСТИ ПЕПЛОВЫХ ТУФОВ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА

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

На юго-восточной части Малого Кавказа, на территории (Физулинского, Джебраильского, Зангеланского, Кубатлинского и Лачинского районов широко распространены вулканические пеплы и пепловые туфы. Выходы последних расположены главным образом вдоль левобережья р. Аракс и по обоим склонам долины р. Акера. Крупные выходы их значительной протяженности и мощности (до 20—25 м) отмечены у сел. Ханлыг, Зерти, Гегерчин-Вейсаллы, Кумлах, Амирварлы, Сарджаллы, Мазра, ст. Акара и др. (рис. 1).

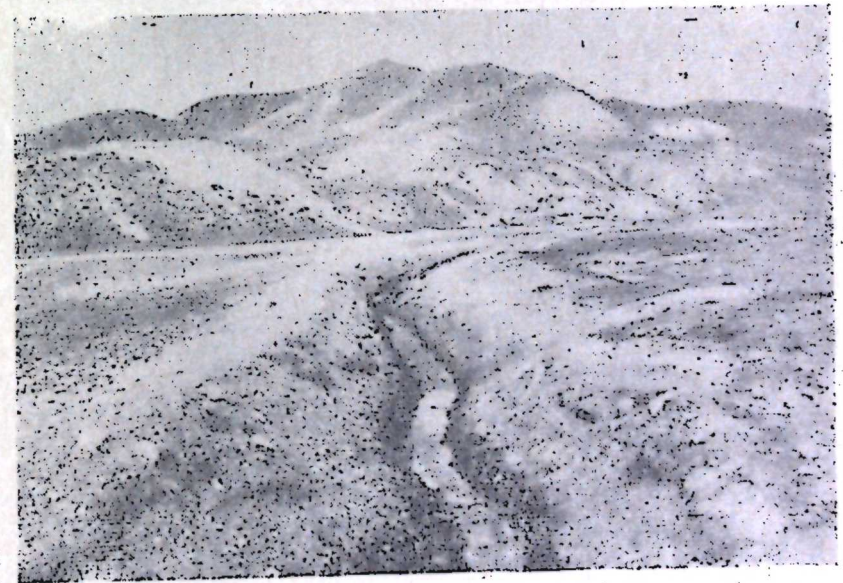


Рис. 1. Светлые пепловые туфы на склоне долины р. Инджачай.

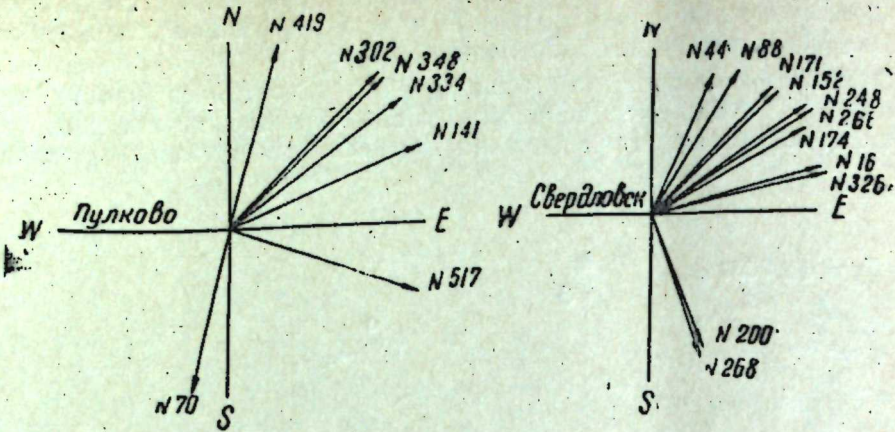


Рис. 3. Расположение эпицентров землетрясений относительно сейсмических станций «Пулково» и «Свердловск».

Преимуществом предложенной методики является то, что эффект носит качественный характер. Достаточно на нескольких записях убедиться в появлении *P*-волны или *S*-волны в идентичных точках. Практически это означает, что для того, чтобы составить представление о строении коры под станцией, достаточно изучить первые десять секунд записи.

Институт геологии

Поступило 5. VII 1968

И. Г. Кэримов

Сејсмик далғаларын полјаризасијасына көрә стансијанын алтында
жер габығынын гурулушунун тә'јин едилмәси һаггында

ХУЛАСӘ

Жер габығынын гурулушунун тә'јини үчүн мүстәви үзрә полјаризасија олунмуш сејсмик далғалардан истифадә үсулу биринчи дәфә бизим тәрәфимиздән тәклиф едилмишдир. Кејфијјәт дәрәчәсинә көрә далға *S*-ин *P*-далғасынын һәрәкәтинә тә'сиринә әсасән сејсмик стансианын алтында јатан бөлүнмә сәрһәдләринин дәринлији тә'јин олунмушдур.

„Пулково“ стансијасы алтында алдығымыз сәрһәдләрин дәринликләрини ДСЗ материаллары илә мүгајисә етдикдә ајдынлашмышдыр ки, фәрг орта һесабла 15 %-дән чох дејилдир. Бу үсул садә, аз зәһмәт тәләб етмәклә, лазыми гәдрлә кафе нәтичә верир. Одур ки, һәмни үсул мә'лум үсуллардан чох фәргләнир вә онлара нисбәтән олдуғча әлверилдир.

Все эти факторы, а также расположение их вблизи шоссе и железных дорог, создают благоприятные условия для практического использования пепловых месторождений. С этой целью отобраны различные разновидности пепловых пород подвергались минералогическому и химическому изучению.

Среди пепловых туфов выделяются три разновидности: литокластические, литовитрокластические и витрокластические.

Литокластические разновидности представляют светло- и темно-серые крупнозернистые, нередко слоистые, довольно плотно сцементированные породы с неравномерным включением обломков различных пород, размером до 1,5 см в диаметре. Гранулометрия этих туфов отличается высоким содержанием песчаной фракции (>0,1 мм), нередко достигающей 80%, в среднем составляет 60% (табл. 1).

Таблица

Минералогическая характеристика пепловых туфов

Минералогический состав по фракциям	Пепловые туфы		
	литокластические	литовитрокластические	витрофирные
	среднее содержание, %		
Гранулометрический состав, мм			
>0,1	60,0	46,1	12,0
0,1—0,001	26,5	31,8	63,8
<0,01	13,5	22,1	24,2
Минералогический состав Легкая фракция			
Кварц	5,5	3,0	1,0
Полевые шпаты	37,7	22,0	9,0
Вулканическое стекло	27,0	45,0	81,0
Мусковит и хлорит	3,0	4,0	2,5
Биотит	3,2	6,0	2,0
Обломки пород и глинистые минералы	23,6	20,0	4,5
Тяжелая фракция			
Роговая обманка	35,0	34,0	55,0
Пироксены	8,0	33,0	3,0
Биотит	1,5	1,0	7,0
Циркон	1,0	1,0	1,0
Эпидот и цоизит	1,5	ед. з.	1,0
Мусковит и хлорит	2,0	1,0	6,0
Ильменит и магнетит	50,0	29,0	26,0
Лимонит	1,0	1,0	1,0
Химический состав, %			
SiO ₂	60,46	59,36	63,13
Al ₂ O ₃	19,30	19,84	15,60
Fe ₂ O ₃	3,66	2,96	1,87
MgO	2,26	2,38	2,12
CaO	4,17	4,45	2,01
Na ₂ O	4,80	4,30	3,58
K ₂ O	2,08	1,80	1,29
SO ₃	0,05	0,44	0,33
H ₂ O	2,16	—	5,08
Кислотостойкость, %	94,34	90,36	84,66
Активность по поглощению CaO из раствора, мг	86,0	101,0	155,0
Объемный вес, г/см ³	2,20	1,70	1,20

По петрохимическому составу они представлены андезитовыми и базальтовыми разновидностями.

Туфы андезитов имеют литокристаллокластическую структуру (рис. 2) и состоят из обломков биотитового андезита с микролитовой основной массой (50—60%), плагиноклаза (18—20%), вулканического стекла (10—15%), биотита (до 2%), роговой обманки (до 1%) и цементирующего хлоритизированного пеплового материала (10—15%).

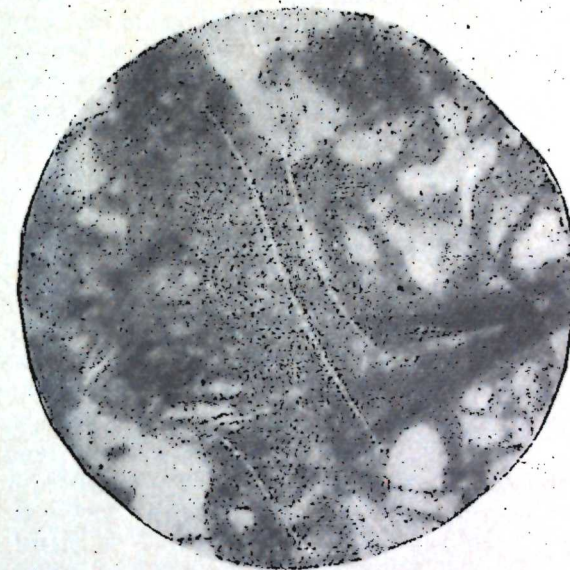


Рис. 2. Литокластический туф андезита. Кутлах. Ув. 48, Николи.

Туфы базальтов имеют литокластическую структуру и состоят из преобладающих обломков базальта и подчиненных обломков плагиноклаза (№ 50—52), авгита и биотита, сцементированных пеплово-глинистым материалом.

Результаты исследований минералогического состава алевритовых частиц этих пепловых туфов показывают (табл. 1) значительное содержание плагиноклаза (38%), вулканического стекла (27%), обломков пород и глинистых минералов (24%)—в легкой фракции; роговой обманки (35%), авгита (8%), ильменита и магнетита (50%)—в тяжелой фракции. Песчаная фракция этих туфов почти целиком представлена обломками андезита и базальта. В химическом составе туфов преобладают содержания кремнезема и глинозема.

Литовитрокластические разновидности пепловых туфов характеризуются серой и пепельно-серой окраской, слоистой и среднезернистой текстурой.

Гранулометрия этих туфов отличается от предыдущих несколько меньшим размером, основная часть которых не превышает в диаметре 0,25—0,01 мм. Структура их псаммитовая, псаммито-аледритовая, литокристаллокластическая. Состоят они из обломков андезита и их микролитовых базисов, а также обломков базальта, плагиноклаза, роговой обманки, пироксена, магнетита, ильменита, лимонита и вулканического стекла (табл. 1). Среди этих туфов различаются базальтовые, андезитовые и андезито-базальтовые разновидности.

Минералогический состав алевритовой фракции этих туфов отличается повышенным содержанием вулканического стекла, пироксенов,

биотита и пониженным количеством плагиноклаза, магнетита и ильменита.

Химический состав этой разновидности туфов по содержанию отдельных компонентов почти аналогичен с литокластическим.

Витрофировые туфы отличаются серой, белой и розовой окрасками, мелкозернистым, слабо сцементированным строением, пористостью, легкостью (объемным весом $1,2 \text{ г/см}^3$) и слоистостью. Мощность этих туфов колеблется в пределах 0,4—6,2 м. Гранулометрический состав их характеризуется высоким содержанием алевритовой фракции, которая в среднем составляет 64%. Они имеют алевритовую, витрофировую, реже витролитокристаллокластическую структуру и состоят из вулканического стекла, плагиноклаза (% 36), обломков витроандезита и роговой обманки.

В легкой фракции резко преобладает вулканическое стекло (81%), а плагиноклаз составляет всего лишь 9%. В тяжелой фракции характерным является высокое содержание роговой обманки (55%) и очень низкое, по сравнению с литокластическими и туфами, содержание ильменита и магнетита.

Химический состав витрофировых туфов несколько отличается от предыдущих. Здесь содержание кремнезема несколько больше, а количество окиси железа, кальция и алюминия значительно меньше.

Исследование этих описанных туфов показывает, что все они вполне пригодны в качестве гидравлической добавки к цементу. Наиболее активными оказались витрофировые алевритовые туфы, активность которых по поглощению CaO из раствора достигает 175 мг, а в среднем составляет 155 мг. Это объясняется высоким содержанием вулканического стекла. Наименьшую активность имеют литокластические туфы, что связано с меньшим содержанием аморфного кремнезема, высоким содержанием обломков пород и минералов.

Исследование туфов в качестве наполнителя для кислотостойкого цемента и бетона показало, что кислотостойкость их разная и зависит от петрографического и химического состава туфов. Так, например, литокластические и литовитрокристаллокластические туфы имеют несколько большую кислотостойкость (соответственно 94,34 и 90,36%), чем витрофировые. Это объясняется тем, что первые две разновидности пепловых туфов по их составу сложены более 50% обломками андезита и базальта, которые являются кислотостойкими материалами. Однако в витрофировых туфах минеральных примесей мало, в то же время очень много вулканического стекла, что приводит к низким кислотостойкостям их.

Литокластические и литовитрокристаллокластические пепловые туфы по петрографо-химическому составу позволяют рекомендовать их в качестве заполнителя теплоизоляционных бетонов и растворов.

Выводы

1. Рассматриваемые вулканические пепловые туфы по площади распространения и мощности пластов образуют крупные промышленные по запасам месторождения (Акеринское, Ханлыгское, Кумлахское, Масталыбейлинское, Гегерчин-Вейсаллинское, Мазринское и др.), которые находятся в благоприятных для эксплуатации транспортно-экономических и горно-технических условиях.

2. Все разновидности пепловых туфов удовлетворяют требованиям, предъявляемым к минеральным активным добавкам к цементу.

3. Литокластические туфы по составу и кислотостойкости удовлетворяют требованиям, предъявляемым к кислотоупорным каменным материалам и могут быть использованы в качестве наполнителя кислотоупорного цемента и бетона.

4. С повышением содержания вулканического стекла увеличивается активность туфов и понижается кислотостойкость их.

5. С повышением количества обломков андезита, базальта и андезито-базальта, а также минеральных примесей в туфах, увеличивается их кислотостойкость. Однако в этом случае они имеют меньшую гидравлическую активность.

Таким образом, практическое использование указанных месторождений пепловых туфов юго-восточной части Малого Кавказа имеет важное народнохозяйственное значение.

Институт геологии

Поступило 28. II 1968

А. М. Иманов, А. Г. Сеидов

Кичик Гафгазын чэнуб-шэргиндэ јајылмыш күл туфларынын структур нөвлэри

ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ вулкан күлү туфларынын: литокласт, литовитрокристаллокласт вэ витрофир нөвлэринин петрографик, кимјэви тэркиблэри һабелэ онларын тикинти материаллары сәнајесиндэ истифадэ олунмасы перспективлэриндэн бәһс олунмушдур. Мүәјјән едилмишдир ки, вулкан шүшәсинин артмасы илә туфларын һидравлик активлији артыр, лакин туршуја давамлыгы азалыр. Бу туфлар бир сыра јерләр-дә сәнаје әһәмијјәти олан јатаглар әмәлә кәтирир (Көјәрчин-Вейсалли-Гумлах, Акара, Ханлыг вэ с.).

Тәдгигат ишлэри кестәрир ки, вулкан күлү туфларынын нөвлэринин һамасы сement үчүн һидравлик әләвә кими истифадэ олуна биләр.

Беләликлә, кестәрилән вулкан күлү туфларынын истифадэ олунмасынын бөјүк халг тәсәррүфаты әһәмијјәти вардыр.

БОТАНИКА

В. С. НОВРУЗОВ

АЗЭРБАЙЧАНЫН ГУБА ВЭ ГУСАР РАЈОНЛАРЫНЫН ЕПІФИТ
ШИБЈЭЛЭРИНЭ ГАРШЫ МҮБАРИЗЭ ТЭЧРҮБЭСИ ҲАГГЫНДА

(Азэрбайчан ССР ЕА академики Ә. М. Гулијев тэгдим етмишидир)

Губа вэ Гусар рајонларынын мејвэ бағлары өз тэбни ээкинлији илэ республикамызда мүнүм јер тутур. Бу бағларда өзлүјүндэ паразит олмајан, лакин бэ'зи паразитлэрин инкишафы үчүн элверишли шэраит јападан, ағачларда газ мүбадилэсинэ манечилик төрэдэн вэ кэнд тэсэррүфаты биткилэринин мэхсулдарлығынын ашағы дүшмэсинэ сәбәб олан, даһа доғрусу, мејвэ бағларына долајысы илэ зэрәр верән шибјэлэр кениш јајылмышдыр.

Губа рајонунун Ленин адына, Киров адына, Жданов адына вэ 12 №-ли совхозларынын мұјинэси вэ һәмнин совхозларда апарылан агротехники тэдбирлэрин јохланылмасы нәтичэсиндэ мә'лум олмушдур ки, агротехники гајдалара дүзкүн риәјәт едилмэси нәтичэсиндэ шибјэлэр азалыр.

Гусар рајонунун Киров, Губа рајонунун Жданов адына совхозларынын мејвэ ағачлары шибјэлэрин Ксанторија (*Xanthoria*) чинсинэ дахил олан нөвлэрин сарымтыл өртүјү илэ, ашағы будағлары исә Анаптихија (*Anartychia*) чинсинэ анд нөвлэрин боз өртүјү илэ өртүлмүш вэ тамамилэ гурумушдур. Бу вэзијәт зонанын әксәр бағларында мұшаһидэ едилир.

Мејвэ бағларында шибјэлэрэ гаршы мүбаризэ апармағ үчүн сағлам ағачларын алынмасыны тә'мин едән агротехники тэдбирләр кечирмәк, пајыз вэ гыш ајларында торпағы бечәрмәк, јазын әввәлиндэ көвдәэтрафы даирэлэрин торпағыны јумшалтмағ, гопмуш габығлары тәмизләмәк, ағачларын көвдэсини јазда 35%-ли әһәнк мәһлулу илэ ағартмағ, көвдәнин, јоғун будағларын үзәриндәки шибјэлэри күт әрсинлэ гашыјыб төкмәк нәтичэсиндэ шибјэлэр мұјјән гэдәр азалыр. Лакин бу тэдбирләр ағыр зәһмәт тәләб етмәклә бәрабәр шибјэлэри тамам мәһв етмир; онлар мұвәггәти азалыр вэ јенидән әмәлә кәлир.

Шибјэлэри мәһв етмәк үчүн мұхтәлиф битки хәстәликләри илэ мүбаризэдә тәтбиг олуна кимјэви препаратлар һәмишә ишләдилә билмәз. Чүнки шибјэләрдә хүсуси кимјэви тәркибли вэ јалныз шибјэлэрә хас олан туршулар вардыр ки, онлар һәмнин кимјэви маддәлэрин тә'сирини азалдыр.

Һазырда шибјэлэрә гаршы һеч бир конкрет мүбаризэ үсулу өј-

рәнилмәмишдир. Буна көрә дә јени мүбаризә үсулу ишләјиб һазырламағ вэзифәси гаршыја чыхыр.

Бу мәгсәдлә Губа рајонунун Киров вэ Ленин адына совхозларынын мејвэ бағларында шибјэлэрә гаршы мүбаризә үчүн бир нечә кимјэви препаратла тәчрүбәләр апарылмышдыр.

1968-чи илин феврал ајында ашағы температурада тумурчуглар ачылмамыш башланмышдыр. Тәчрүбә заманы $FeSO_4$, $CuSO_4$ јағ-кил емулсиясы, 1%-ли ДНОК препаратлары сынағдан кечирилмишдир.

Мәһлулларын һазырланма үсуллары

1. Килин үзәринә бир гэдәр су төкүб хамајаохшар күтлә алынана кими гарышдырмағ лазымдыр. Сонра кили мөһкәм гарышдырамағ она кичик һәчмләрлә мұјјән чәкидә јағ гатыб бирчинсли күтлә алыныр, азачыг су вэ јенә јағ төкүлүр. Алынмыш концентрата лазыми мигдарда су гатылмалыдыр.

2. Чәкилиб көтүрүлмүш купоросу аз мигдарда гајнар суда һәлл едиб, үзәринә су төкүлүр.

3. Чәкилмиш $FeSO_4$ -ү сојуг суда һәлл едиб мәһлул һазырланыр. Һесабат апармағ мұддәти бүтүн препаратлар үзәрә дәрман чиләнәндән 3, 5, 8, 10 күн сонраја гэдәрдир.

ДӘРМАНЧИЛӘМӘ ГАЈДАСЫ

Дәрман ағачын һәр јеринә јухарыдан ашағыја доғру чиләнир; будағларын учу, көвдә, будағларын ајрылдығы јерләр чох исләдылыр.

Тәдгигат чырһачы вэ сары турш ағачларын үзәриндә апарылмышдыр. Һәр препаратдан 3 тәкрар, һәр тәкрарда 5 ағачда тәчрүбә гојулмушдур. Һәр ағачда 100 шибјә таллону сајылмыш вэ онлардан өлмүш шибјэлэрин мигдары фәизлә ифадә олуномушдур.

Тәчрүбәләр нәтичэсиндә мә'лум олмушдур ки, феврал ајында тәчрүбәдән 15 күн сонра 8%-ли $FeSO_4$ мәһлулунын тә'сириндән 41, 6%-ли мәһлулунон 33, 4%-ли мәһлулунон 28, 2, 8%-ли јағ-кил емулсиясы тә'сириндән 48, 6%-ли мәһлулунон 44, 5%-ли $CuSO_4$ мәһлулунон 23, 4, 4%-ли мәһлулунон тә'сириндән исә 22% шибјэләр мәһв олмушдур. Тәчрүбәнин 15-чи күнү јаған гар ашағы будағлары *Anartychia ciliaris*-дән тамам тәмизләмишдир. *Xanthoria parietina* солухмуш, *Physcia pulverulenta*, *Ph. grisea* нөвлэри ағармыш вэ төкүлмәјә башламышдыр. Зәһәрин тә'сириндән шибјэлэрин ризоидләри субстрата јапышмағ габилјәтини итирмишдир.

Декабр ајында тәчрүбәлэрин нәтичэсини јохлајаркән мұјјән едилмишдир ки, 8%-ли $FeSO_4$ мәһлулу тә'сириндән 7, 6, 6% №-ли мәһлулунон 61, 4, 4%-ли мәһлулунон 52, 4, 8%-ли јағ-кил емулсиясы тә'сириндән 86, 6%-ли мәһлулунон 77, 5%-ли $CuSO_4$ мәһлулунон 49, 5, 4%-ли мәһлулунон 35, 5% шибјэләр мәһв олмушдур.

Мејвэ бағларына тәчрүбәнин мәнфи тә'сирини мұшаһидә едилмәмишдир. Тәчрүбәнин нәтичәләри Киров вэ Ленин адына совхозларынын ишчилэри тәрәфиндән һәмнин совхозларын дикәр саһәләриндә тәтбиг едилмиш вэ мұсбәт нәтичәләр алынмышдыр. Губа вэ Гусар рајонларынын мејвэ бағларында апарылачағ нөвбәти тэдбирләрдә бу үсулдан кениш сурәтдә истифадә едиләчәкдир.

Тәчрүбәнин апарылмасында биолокија елмлэри доктору Ш. Бархалов, проф. Һ. Ибраһимов вэ АЕТБҮСБИ-нин битки мұһафизәси шө'бәсинин мүдири, кэнд тэсэррүфаты елмлэри намизәди Р. Бейбудов јолдашлар көстәриш вермишләр.

Мүхтәлиф кимјәви препаратларын шибјөләрә тәсири

Ағач-ларын №-си	Таллом-ларын мигдары	Шибјә чинсләри	FeSO ₄						CuSO ₄							
			8% -ли		6% -ли		4% -ли		8% -ли		6% -ли		5% -ли		4% -ли	
			гыш	јај	гыш	јај	гыш	јај	гыш	јај	гыш	јај	гыш	јај	гыш	јај
I	100	<i>Physcia</i>	51	95	47	84	43	80	49	97	43	87	29	58	21	42
II	100	<i>Xanthoria</i>	47	69	32	70	36	72	58	91	49	85	21	42	20	40
III	100	<i>Anaptychia</i>	43	64	17	34	25	28	47	83	39	83	17	31	15	30
IV	100	<i>Tarmelia</i>	36	63	27	53	23	46	41	59	41	69	19	38	14	21
V	100	<i>Ramalina</i>	28	84	42	79	14	36	47	83	52	61	31	61	16	33
		Чәми, фанзлә:	41	76	33	61,4	28,2	52,4	48	86	44	77	23,4	49,5	22	35,5

Г е ј д: рәтәмләр мәһв олмуш шибјә талләмләрин мигдарыны кестәрир.

Предварительные данные о мерах борьбы против эпифитных лишайников, распространенных на плодовых деревьях Куба-Кусарского района

РЕЗЮМЕ

Куба-Кусарский район считается одним из основных районов плодового хозяйства Азербайджана. И поэтому изучению факторов, оказывающих отрицательное влияние на фруктовые деревья, уделяют большое внимание. Лишайники, оказывающие вредное воздействие на фруктовые деревья, считаются одним из этих факторов. Учитывая это, в совхозах Куба-Кусарского района проводились опыты по воздействию различных химических препаратов на лишайники фруктовых деревьев и были получены положительные результаты. От действия 8% — FeSO₄ уничтожилось лишайников 76%; от 6% п-та — 61,4%; от 4% п-та — 2,4%; 8% масляно-глинистой эмульсии — 86%; от 6% эмульсии — 77%; от 5% CuSO₄ — 49,5%, 4% р-ра — 35,5%.

ЭНТОМОЛОГИЯ

А. А. АБДИНБЕКОВА

НОВЫЕ ВИДЫ БРАКОНИД (*HUMENOPTERA, BRACONIDAE*)
ИЗ ФАУНЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

(Представлено академином АН Азербайджанской ССР А. М. Мусаевым)

В статье дается описание новых видов браконид, собранных в различных районах Азербайджана в течение 1961—1966 гг.

Голотипы и часть паратипов хранятся в Зоологическом институте АН СССР, часть паратипов в Институте зоологии АН Азербайджанской ССР.

Для сравнения новых видов с другими описаниями нами использован ряд источников (Теленга, 1941, 1955; Тобиас, 1964, 1966; Song-Ik, 1952; Nixon, 1965).

Triaspis caucasicus Abdinbekova, sp. nov.

Близок к *T. striatulus* Nees, от которого отличается слабо выраженными продольными складками на брюшке, сплошь матовым, почти без продольных складок 3-м тергитом и более темными ногами. ♀♀ 2,3—3 мм. Голова шире груди, в 2 раза шире своей длины, за глазами округленно суженная; виски почти равны ширине глаза; глазки в тупоугольном или почти прямоугольном треугольнике, ширина основания которого равна или больше расстояния от него до глаза на диаметр глазка; расстояние между задними глазками втрое больше диаметра глазка; заусиковые вдавления доходят сверху приблизительно до половины расстояния от основания усиков до переднего глазка; продольный диаметр глаза почти в 2 раза больше поперечного, в 2,5—3 раза длиннее щек, в 1,5 раза меньше ширины лица; высота лица в 2,2—2,5 раза меньше его ширины; наличник по переднему краю равномерно округленный, отделен от лица глубокой бороздкой, его ширина в 1,5—1,8 раза больше расстояния от наличника до глаза, в 2,5 раза больше его высоты в средней части; щупики короткие, немного длиннее высоты лица. Усики 20—23-члениковые, нитевидные, равны длине головы и груди или немного длиннее, основной членик усиков чуть больше 1-го членика жгутика; 1-й членик жгутика равен или чуть короче 2-го, в 1,5 раза больше 3-го, в 3,5—4 раза длиннее своей ширины. Грудь на 1/3—1/2 длиннее своей высоты; нотаулы глубокие, морщинистые; предщитковая бороздка

равна трети длины щитика; кренулированная; бороздка в нижней части боков среднегруди глубокая, изогнутая, кренулированная; высота промежуточного сегмента вдвое меньше высоты груди. Задние бедра в 5 раз длиннее своей наибольшей ширины; большая шпора задних голеней равна трети 1-го членика лапки; 5-й членик задних лапок в 1,5 раза короче 2-го, в 2 раза меньше 3-го и 4-го взятых вместе. Брюшко равно груди, немного шире ее, овальное, в 1,5 раза длиннее своей ширины; в 3,5—4 раза длиннее высоты в средней части; оба шва явственные по всей длине; 3-й тергит сзади не вырезанный. Яйцеклад равен длине брюшка и груди. Тело в коротких, редких, светлых волосках, более длинных на вершине брюшка. Голова гладкая, лицо и лоб слабопунктированные; грудь гладкая, блестящая; промежуточный сегмент морщинисто-пунктированный, матовый; небольшая площадка в середине передней части промежуточного сегмента гладкая или слабоскульптурованная; панцирь брюшка равномерно густо и грубо пунктированный, матовый, кроме середины 2-го тергита, продольно исчерченный. Черный, щупики, крыловые крышечки, ноги, кроме тазиков, вертлугов и оснований бедер желтовато-коричневые; крылья прозрачные, стигма, метакарп, радиальная, 1-я радиомедиальная, возвратная и часть радиомедиальных жилок коричневая, остальные желтоватые или бесцветные.

Самцы похожи на самок.

Материал. Азербайджан: Куба, 11. VI 1961, 1♀ 1♂ А. Алиев с. Владимировка, 1. VI 1962, 1♀, фруктовый сад; Кусары, 9. IV 1962, 1♀, фруктовый сад; Лерик, с. Госмалян, 20. VII 1965, 6♂, горные луга; Мардакерт, с. Ленинаван, 14. V 1966, 2♀ 1♂, 21. V 1966, 3♀ 4♂, фруктовый сад, на траве, 19. V 1966, 1♂; с. Касапет, 14 VI 1966, 1♂, в лесу, на траве; Касум-Исмайлово, с. Кызылгаджылы, 22. V 1966, 1♀ (голотип) на посевах люцерны; Ханлар, 20 V. 1966, 1♀, на посевах пшеницы.

Apanteles kubensis Abdinbekova, sp. nov.

Близок к *Apanteles atar* Ratz., от которого отличается более длинным яйцекладом, сильнее суженным к вершине, более длинным 1-м тергитом брюшка; бледно-желтой стигмой; совершенно не развитыми поперечными валиками на промежуточном сегменте. ♀ 3 мм. Голова в 2,5 раза шире своей длины, за глазами округленно суженная; виски вдвое короче ширины глаза; глазки в тупоугольном треугольнике; расстояние между задними глазками почти равно расстоянию от них до глаза, в 3,5 раза больше диаметра глазка; продольный диаметр глаза вдвое больше поперечного; щеки равны ширине челюстей в основании; наличник слабо ограничен от лица, ширина лица равна его высоте с наличником. Усики короче тела, основной членик в 1,5 раза длиннее своей ширины, короче 1-го членика жгутиков; членики в основной половине жгутика в 2—2,5 раза, вблизи вершины, едва длиннее своей ширины. Грудь в 1,5 раза длиннее своей высоты. Радиальная и радиомедиальная жилки образуют слегка изогнутую линию, нервюлюс выходит из середины задней стороны дискоидальной ячейки (рис. 1). Задние бедра в 4 раза длиннее своей ширины; большая шпора задних голеней чуть меньше половины 1-го членика лапки; 5-й членик задних лапок равен 3-му, короче 2-го, 1-й тергит брюшка в 2,5 раза длиннее своей ширины в основании, к вершине сильнее суженный и округленный; 2-й тергит значительно короче 3-го, с очень широко расставленными косыми бороздками (рис. 2). Яйцеклад длинный, равен 3/4 длины брюшка; расширенная часть створок яйцеклада равна длине задних голеней. Тело в коротких не-

густых светлых волосках. Голова, большая часть среднегруди густо мелко пунктированные, щитик и задняя половина боков среднегруди гладкие, блестящие; промежуточный сегмент со срединным полем без поперечного валика, морщинистый; 1-й тергит брюшка морщинистый, 2-й более слабо скульптурированный. Черный; щупики, передние ноги, кроме тазиков, вертлугов и основания бедер, основание голени и лапки средних ног, основание голени задних ног желтовато-коричневые; основание бедер передних ног, средние бедра коричневые. Крылья светлые, прозрачные, стигма и жилки бледно-желтые.

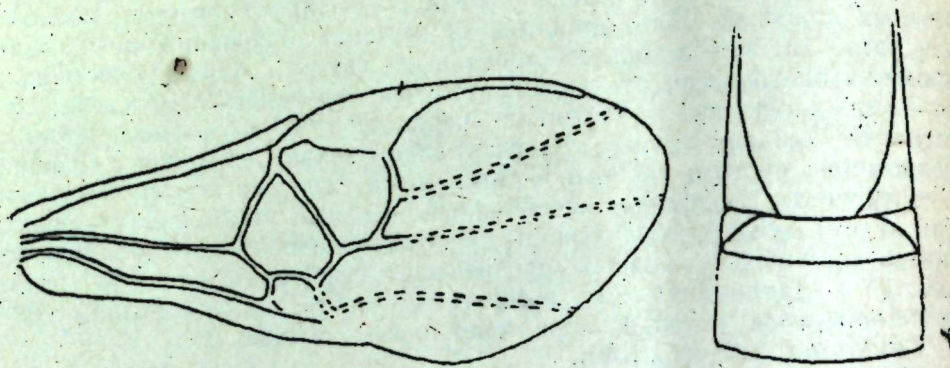


Рис. 1, 2. *Apanteles kubensis* Abdinbekova, sp. nov.;
1—переднее крыло; 2—1—3-й тергиты брюшка.

Самец похож на самку, размерами меньше 2,5 мм, ноги почти сплошь черные.

Материал. Азербайджан: Куба, Совхоз № 2, 26. VI 1962, 1♀ (голотип), фруктовый сад, на траве; Геокчай, с. Поту, май, 1964, 1♀, фруктовый сад, на люцерне.

Apanteles brunnistigma Abdinbekova, sp. nov.

Близок к *Apanteles xanthostigma* Hal., от которого отличается сплошь коричневой стигмой и слабо округленными боковыми углами на вершине 1-го тергита брюшка, окаймленный лишь снизу срединной ячейкой промежуточного сегмента.

♀ 2,6—2,8 мм. Голова немного уже груди, сзади округленно суженная, в 2—2,5 раза шире своей длины; затылок слабо вырезанный; виски равны ширине глаза или немного короче; глазки в тупоугольном треугольнике, основание которого в 1,5 раза больше расстояния от него до глаза, расстояние между задними глазками в 4 раза больше диаметра глазка; продольный диаметр глаза почти в 2,5 раза больше поперечного, в 6 раз длиннее щек; лицо в средней части выпуклое, вдвое или в 1,5 раза шире своей высоты; расстояние между тенториальными ямками в 1,8—2,2 раза больше расстояния от ямки до глаза, в 2,5—3 раза больше высоты наличника; хоботок не развит; челюстные щупики значительно короче высоты головы. Усики равны длине тела или немного короче, или чуть длиннее, нитевидные, основной членик в 1,5 раза длиннее своей ширины на вершине, почти равен 1-му членику жгутика; 1-й членик жгутика едва длиннее 2-го или равен ему, в 2—2,5 раза длиннее своей ширины; членики жгутика постепенно укорачиваются от его основания к вершине, вершинные 4 членика, кроме последнего, укороченные (рис. 3). Грудь наполовину длиннее своей высоты; нотаули неясные. На переднем крыле метакарп немного длиннее стигмы; 1-й отрезок радиальной жилки почти равен

радиомедиальной, образует с ней явственный угол или дугу; задняя сторона дискоидальной ячейки немного длиннее внутренней, нервулюс отходит от ее середины или на небольшом расстоянии за серединой (рис. 4). Задние бедра в 4 раза длиннее своей ширины; большая шпора задних голени равна или чуть меньше 1/2 длины 1-го членика лапки; 5-й членик задних лапок равен 3-му, короче 2-го; 1-й тергит брюшка почти вдвое длиннее своей ширины в основании, со слабо-округленными боковыми углами на вершине; 2-й тергит вдвое короче 3-го, с двумя далеко отстоящими косыми бороздками (рис. 5); 7-й

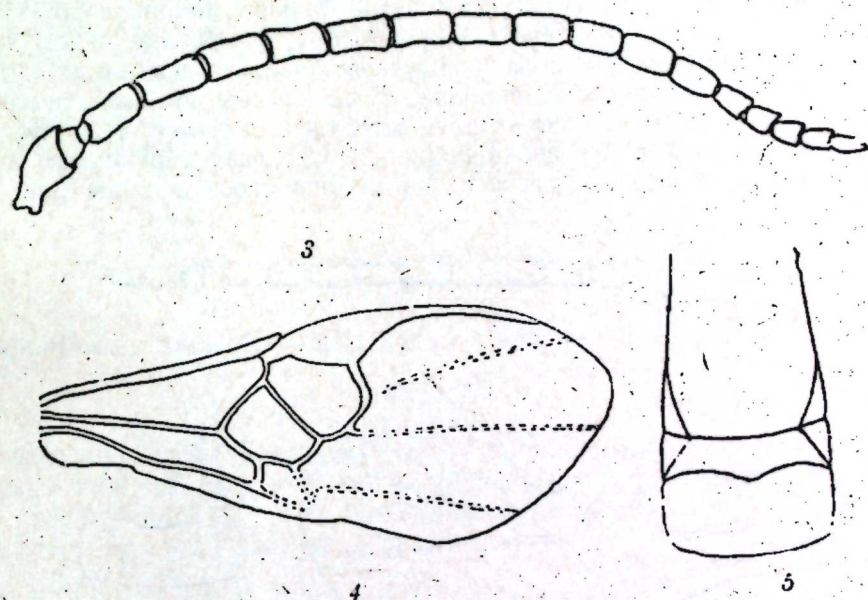


Рис. 3, 4, 5. *Apanteles brunnistigma* Abdinbekova, sp. nov.;
3—усик; 4—переднее крыло; 5—1—3-й тергиты брюшка.

стернит не выступает или едва выступает за вершину брюшка. Яйцеклад немного короче длины брюшка, его створки слабо расширенные, их расширенная часть равна длине задних голени, или немного больше. Тело в коротких светлых волосках, большей частью гладкое; среднеспинка морщинисто-пунктированная, бока среднегруди, кроме задней части, густо пунктированные; промежуточный сегмент и 1-й тергит брюшка морщинисто-пунктированные; промежуточный сегмент с срединной ячейкой, окаймленной лишь снизу. Черный; щупики, вершины бедер, голени и лапки передних ног, голени и лапки, кроме 5-го членика средних ног, основание голени и основание 1-го членика лапок задних ног красновато-желтые. Крылья светлые; стигма, костальная жилка; 1-й отрезок радиальной жилки и радиомедиальная жилка коричневые, остальные жилки желтоватые.

Самец похож на самку.

Материал. Азербайджан: Куба, Совхоз № 2, 11. V 1962, 1♀, Совхоз № 11, 8. VI 1961, 1♀ (голотип), с. Владимировка, 26. VI 1962, 1♀, 10. VIII 1961, 1♀ Совхоз № 11; 2. VIII 1962, 1♀—фруктовый сад; Геокчай, с. Поту, 13. V 1964, 1♀, на люцерне; с. Ени-Йол, 2. VIII 1964, 1♀, хлопковое поле, на люцерне; Агдаш, с. Хосров, 12. VII 1965, 1♀, на люцерне; с. Караган, 27. VII 1965, 1♀, хлопковое поле, на траве; Закаталы, Чайсовхоз, 24. VII 1965, 1♀.

Microplitis pseudomurina Abdinbekova, sp. nov.

Близок к *Microplitis tadzhica* Tel, от которого отличается несуженным или едва суженным к основанию, очень густо и мягко скульптурированным, совершенно матовым 1-м тергитом; гладким с желтоватой каемкой 2-м тергитом брюшка.

♀ ± 2,8 мм. Голова немного меньше ширины груди, за глазами слабосуженная, в 2 раза шире своей длины; затылок слабовырезанный; виски немного короче ширины глаза; глазки в тупоугольном треугольнике, основание которого в 1,5 раза больше расстояния от него до глаза; расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка; продольный диаметр глаза вдвое больше поперечного, в 6,5 раза длиннее щек; лицо немного шире высоты; расстояние между тензориальными ямками в 3 раза больше расстояния от ямки до глаза, в 3 раза больше высоты наличника; челюстные щупики немного короче высоты головы. Усики щетинковидные, длиннее тела; основной членик едва длиннее своей ширины, в 1,5 раза короче 1-го членика жгутика, членики жгутика вдвое длиннее своей ширины (рис. 6).

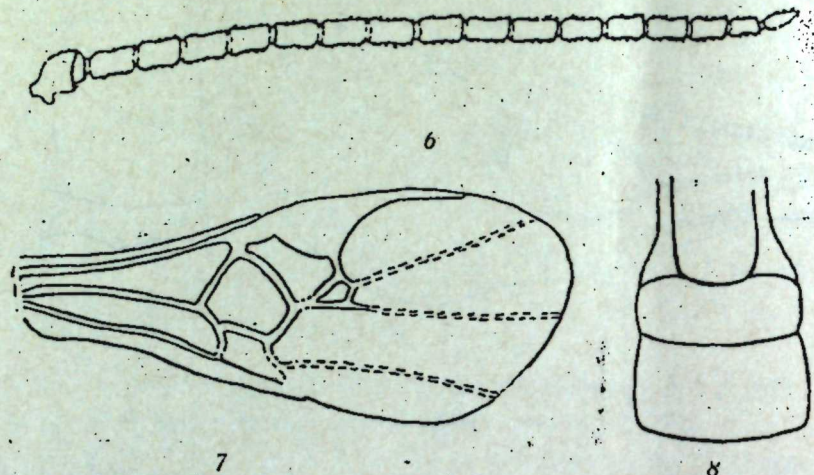


Рис. 6, 7, 8. *Microplitis pseudomurina* Abdinbekova, sp. nov.; 6—усик; 7—переднее крыло; 8—1—3-й тергиты брюшка.

Грудь немного длиннее своей высоты; нотаули слабые. 2-ая радиомедиальная ячейка переднего крыла небольшая, ее ширина вдвое меньше ширины стигмы, 1-й отрезок радиальной жилки почти равен 1-й радиомедиальной жилке; нервулюс отходит на расстоянии трети длины задней стороны дискоидальной ячейки (рис. 7). Задние бедра в 4 раза длиннее своей ширины; большая шпора задних голеней меньше половины и длиннее 1/3 длины 1-го членика лапки; 5-й членик задних лапок равен 3-му и чуть короче 2-го; 1-й тергит брюшка почти параллельносторонний, в 1,5 раза длиннее своей ширины, к вершине равномерно закругленный (рис. 8). Тело в негустых, светлых волосках. Голова мелко, густо-пунктированная, блестящая, лицо нежно морщинистое-пунктированное, матовое; наличник гладкий, блестящий; грудь морщинисто-пунктированная, матовая; промежуточный сегмент весь грубо морщинистый, с продольным валиком; задние тазики слабопунктированные, блестящие; 1-й тергит брюшка густо-мелкоморщинисто-пунктированный, слабоблестящий, его вершина гладкая и блестящая; остальные тергиты брюшка гладкие. Черный; щупики, основной членик усиков, ноги, бока 1-го тергита, 2-й и 3-й тергиты, стерниты 1—3 брюшка — красные; крышечки крыльев, усики—

коричневые; крылья затемненные, жилки коричневые, в основной половине желтые, стигма коричневая в основании с желтым пятном.

Самец похож на самку.

Материал. Азербайджан: Закаталы, Чайсовхоз, 24. VII 1965, 1 ♀ (голотип) А. Мирза-заде; Касум-Исмаилово, 15. VIII 1966, 1 ♂, на посевах люцерны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Теленга Н. А. Фауна СССР. Насекомые перепончатокрылые. т. V, вып. 3. Изд. АН СССР. М.—Л., 1941.
2. Теленга Н. А. Фауна СССР. Перепончатокрылые, т. V, вып. 4. Изд. АН СССР. М.—Л., 1955.
3. Тобиас В. И. Новые виды и род браконид (*Hymenoptera, Braconidae*) из Казахстана. Труды ЗИН АН СССР, т. XXXIV, 1964.
4. Тобиас В. И. Новые виды браконид (*Hymenoptera, Braconidae*) из Туркмении и сопредельных территорий. Труды ЗИН АН СССР, т. XXXVII, Изд. "Наука" М.—Л., 1965.
5. Nixon G. E. J. A reclassification of the tribe Microgasterini (*Hymenoptera: Braconidae*). Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology supplement, London, 1965.
6. Snoflak Jan. La monographie de *Triaspis* Hal. (*Hym. Bracon*). de la Tchécoslovaquie. Acta entomologica Musel nationalis Pragae. XXVIII, 417, 1952.

Институт зоологии

Поступило 18. IV 1969

А. Э. Абдинбэзова

Азербайджанда јени браконид (*Hymenoptera, Braconidae*) нөвләри

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Азербайжанын мүхтәлиф рајонларындан топланмыш, елм үчүн 4 јени браконид нөвүнүн (*Triaspis caucasicus*, sp. nov., *Apanteles qubensis* sp. nov., *A. brunnistigma*, sp. nov., вә *Microplitis pseudomurina* sp. nov.) тәсвири верилмишдир.

МИКРОБИОЛОГИЯ

Д. Д. СЕЛИМБЕКОВА

ПРОТИВОЛУЧЕВАЯ АКТИВНОСТЬ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ

(Представлено академиком АН СССР Н. П. Дубининым)

Ранее было показано, что аскорбиновая кислота в высоких концентрациях является мутагеном (Brauge, 1951), а также обладает противолучевой активностью (Cooke, 1953).

В частности, в последней работе (Cooke, 1953) установлено, что растения с нормальным содержанием аскорбиновой кислоты менее чувствительны к действию ионизирующих излучений.

Настоящая работа ставила цель изучить противолучевую активность аскорбиновой кислоты на клеточном уровне, что представлялось интересным также потому, что ранее нами установлена антимуtagenная активность аскорбиновой кислоты (Д. Селимбекова, 1967) и имеются сведения о параллелизме противолучевой и антимуtagenной активности (Дубинин, Шербаков, 1964).

Материал и методика

Исследования проводили на луке-батуне *Allium fistulosum*. Семена проращивались в чашках Петри в термостате при $t=25^{\circ}\text{C}$. Изучалась активность аскорбиновой кислоты в концентрациях $1 \cdot 10^{-1}$ — $1 \cdot 10^{-6}$ г/мл.

В данных опытах анализ структурных мутаций хромосом в анафазных клетках проводился через 65 ч от начала замачивания семян в корешках длиной 5—7 мм, в которых протекает первый митоз (Дубинин, Шербаков, Шавельзон, 1965). В указанных опытах облучались проростки, достигшие через 48 ч длины 3—4 мм.

В целях исключения ошибок за счет сдвига фаз клеточного деления, нами также проводились исследования на синхронной популяции клеток с дробными фиксациями через каждые 3 ч в течение 27 ч. В указанном опыте, в котором облучались сухие семена, аскорбиновая кислота использовалась в концентрации $1 \cdot 10^{-5}$ г/мл.

Проростки облучались γ -лучами дозой 100 р, семена—рентген-лучами дозой 1000 р.

Результаты и обсуждение

В таблице представлены результаты противолучевой активности разных концентраций аскорбиновой кислоты. Как видно из таблицы, с $17,7 \pm 1,58\%$ уровень мутирования хромосом снижается до $12,6 \pm 1,44\%$

Концентрация, г/мл	Число изученных корешков	Число изученных анафаз	Изменение анафазы		Достоверность разницы (разница—вариант)
			число	%	
Контроль	28	659	43	$6,5 \pm 0,96$	6,0
Облучение	28	579	103	$17,7 \pm 1,58$	—
$1 \cdot 10^{-1}$	27	862	120	$14,3 \pm 1,21$	—
$1 \cdot 10^{-2}$	30	832	128	$15,3 \pm 1,25$	—
$1 \cdot 10^{-3}$	20	530	67	$12,6 \pm 1,44$	2,38
$1 \cdot 10^{-4}$	30	847	117	$13,8 \pm 1,18$	1,97
$1 \cdot 10^{-5}$	23	885	107	$12,1 \pm 1,1$	2,91
$1 \cdot 10^{-6}$	20	834	82	$9,83 \pm 1,03$	4,17

и $13,8 \pm 1,18\%$ при действии аскорбиновой кислоты, соответственно, в концентрациях $1 \cdot 10^{-3}$ и $1 \cdot 10^{-4}$ г/мл. Если при действии указанных концентраций вероятность противолучевой активности не многим превышает 95%, то при действии аскорбиновой кислоты в концентрациях $1 \cdot 10^{-5}$ и $1 \cdot 10^{-6}$ г/мл уровень мутирования снизился соответственно, до $12,1 \pm 1,1$ и $9,83 \pm 1,03\%$ ($td=2,91$ и $4,17$).

Таким образом, наиболее эффективную противолучевую активность аскорбиновая кислота проявляет в концентрациях $1 \cdot 10^{-5}$ и $1 \cdot 10^{-6}$ г/мл.

На рисунке представлены результаты опыта по изучению противолучевой активности аскорбиновой кислоты в концентрации $1 \cdot 10^{-5}$ г/мл.

Как видно из рисунка, на первый срок анализа (через 65 ч от начала замачивания длина корешков 5—7 мм) уровень мутирования снизился с $12,6 \pm 1,15$ до $9,55 \pm 0,99\%$ ($td=2,1$). На последующие сроки анализа уровень мутирования хромосом во всех случаях ниже при действии аскорбиновой кислоты и вероятность защиты на указанные сроки в некоторых случаях близка к 95%, а в некоторых—превышает эту цифру.

На последний срок анализа материала (93 ч от начала замачивания семян) эффект защиты отсутствует, что может быть связано с общим падением уровня мутирования, условием, при котором защитные свойства могут проявляться слабо, а также за счет расходования аскорбиновой кислоты.

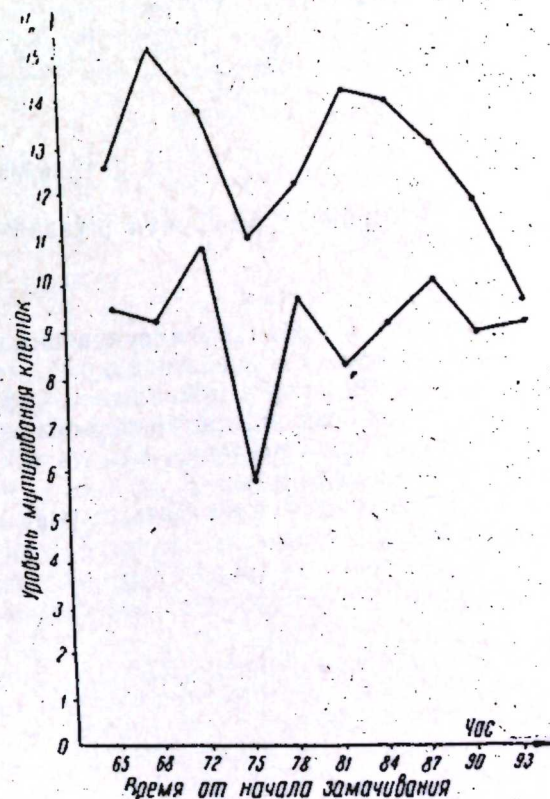


Рис.

Таким образом, аскорбиновая кислота проявляет противолучевую активность, снижает уровень мутирования хромосом при действии ионизирующих излучений как на проростки, так и на сухие семена. Наиболее эффективны концентрации $1 \cdot 10^{-5}$ и $1 \cdot 10^{-6}$ $\gamma/мл$.

Ранее нами была установлена антимутагенная активность аскорбиновой кислоты (Селимбекова, 1967). Обнаружение противолучевых свойств тех же концентраций вещества подтверждает ранее выдвинутые предположения о параллелизме противолучевой и антимутагенной активности.

Выводы

1. Аскорбиновая кислота проявляет противолучевую активность в концентрациях $1 \cdot 10^{-3}$ — $1 \cdot 10^{-6}$ $\gamma/мл$. Наибольший эффект наблюдается при действии концентраций $1 \cdot 10^{-5}$ и $1 \cdot 10^{-6}$ $\gamma/мл$.

2. Защита от ионизирующих излучений наблюдается как при действии на проростки, так и на сухие семена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубинин Н. П., Шербаков В. К. Противолучевые соединения как мутagens и антимутагены. Радиобиология, 4, вып. 6, 832—864, 1964. 2. Brauge J. Die Wirkung von Adrenalin, Adrenalin abbauprodukten sowie ihrem Ascorbinaten auf Wurzelspitzen—Mitosen von Vicia faba. Biologisches Zentralblatt, 70, № 3—4; 152—172, 1951. 3. Cooke AR. Effect of gamma irradiation on the Ascorbic Acid Content of Green plants Science, 117, № 3048, 588—589, 1953.

Институт генетики и селекции

Поступило 18. VII 1968

Д. Д. Селимбекова

Аскорбин туршусунун шүаланма элејинэ фэаллыгы

ХУЛАСЭ

Тэдгигат аскорбин туршусунун шүаланма элејинэ фэаллыгы хүчэјрэ сэвијјэсиндэ өјрөнилмишдир.

Тэдгигатлар *Allium fistulosum* үзэриндэ апарылмышдыр. Ајдынлашдырылмышдыр ки, ионлашдырычы шүаланманын тэ'сири илэ аскорбин туршусу һәм фырларда, һәм дә тохумларда хромосомун буланлыгы сэвијјэсини азалдыр.

$1 \cdot 10^{-5}$ вэ $1 \cdot 10^{-6}$ $\gamma/мл$ гатышығынын тэ'сири заманы даһа бөјүк сэмэрэ алынмышдыр.

СЕЛЕКСИЈА

Ф. И. ШЫХЫЈЕВА

ЈЕНИ АРМУД СОРТУ ЛЭТИФЭ

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

Азэрбајчанда мөвчуд олан армуд сортлары дэгиг өјрөнилдикдэн сонра онлардан даһа мөһсуллар, кејфијјэтли, зэриф этли, јерли шэраитэ ујғун хэстэлик вэ зэрэрверичилэрэ давамлы јени сортларын алынмасы вэзифэси гаршыја гојулмушдур. 1932-чи илдэн Губа бағчылыгы тэчрүбэ стансијасында јени сорт армуд алмаг мөгсэди илэ гибридләшдирмэ ишинэ башланылмыш вэ бир чох гибрид тохмачарлары элдэ едилмишдир. Узун иллэр һәмнин тохмачарларын биоложи хүсусијјэтлэри өјрөнилэрэк, тэсэррүфата јарарлы, эн јахшы кејфијјэтэ малик оланлары сорт адыны алмыш вэ тэсэррүфата төвсијэ едилмишдир.

Јени армуд сорту Лэтифэ јерли сорт Нарармудла Европа сорту Вилјамсын тозландырылмасындан элдэ едилмишдир.

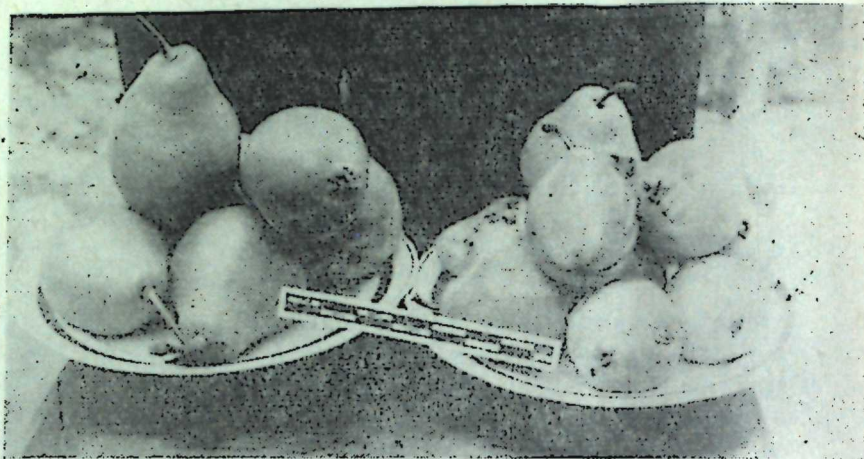
Лэтифэ сортунун ағачы ири, кениш чэгиридир. Јарпағы ири, јумурташэкилли, јашыл, үзэри сығаллы, кэнары һамар, учу сиври, саплагы орта узунлугда, јарыја гэдэр гөһвэји јашыл олур.

Чичэк лэчэклэри 5 эдэд вэ ағ рэнклидир. Чичэклэмэ мүддэти эввэлиндэн башлајыб 10 күн давам едир. Тозлајычысы — Вилјамс, Бере-Боск вэ јени сорт Алјанагдыр. Гысабојлу чалаг алтында 4-чү, учабојлуда 5—6-чы илиндэн мөһсул верир. Һэр ил бол мөһсул алыныр. 7 јашлы полметта формалы һејваја чаланмыш бир ағачын мөһсулу орта һесабла 70 кг, 10 јашлы, ади бешбудаглы формада 120 кг, учабојлу чалагалтында 200 кг-дыр.

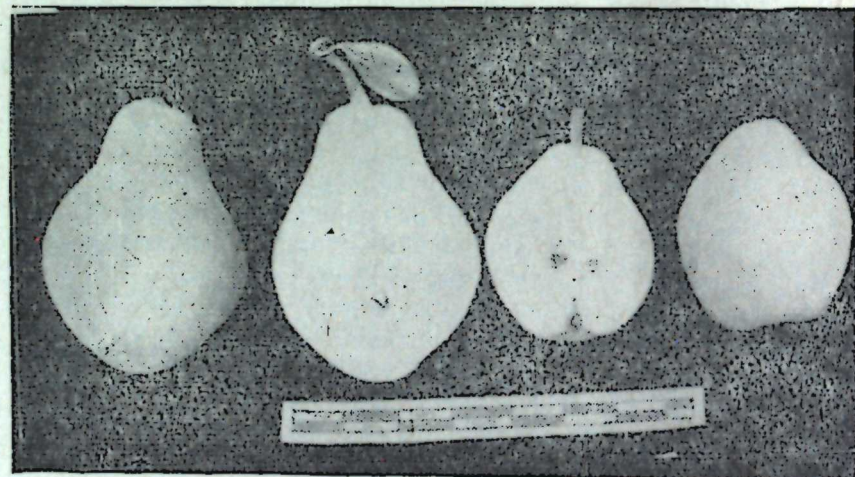
Мејвэси ени армудшэкилли, ири, бир мејвэнин орта чэкиси 245 г-дыр. Ири мејвэлэрин чэкиси (һејваја чаландыгда) 500 г-а чатыр. Габығы орта назикликдэ, јетишмэ заманы эсас рэнки лимон кими сары, өртүчү рэнки парлаг ачыг чөһрајыдыр. Касачығы үздэ, бағлы, этрафы бөзүкдүр. Саплагы 8—10 см узунлугда, гыфа бирләшэн јери азачыг азачыг этлидир. Саплаг ачыг гөһвэји олур. Мејвэнин харичи көрүнүшү онун ата биткиси олан Вилјамс сортуна чох бэнзэјир. 1-чи шэкилдэ сағдакы бошгабда Лэтифэ, солдакында исэ Вилјамс сортудур. Лэтифэнин мејвэсинин ирилији, даһа көзэл рэнки, тэзэ һалда сахланма мүддэти, мөһсулунун чохлуғу, һэшэрат вэ зэрэрверичилэрэ гаршы давамлы олмасы Вилјамс сортундан хејли үстүндүр. Лэтифэ сортунун

мејвəsi сентјабрын ахырында дэрилер, јетишмəsi октјабрын ахырындан башлајыр вэ јанвара гэдэр зирзэми шэраитиндэ (+1 +10 истиликдэ) тэзэ һалда гала билер.

Мејвэнин эти ачыг сарымтыл, чоһсулу, хыртылдајан, ағызда эријэн, ширин, зөвгүоһшар туршулуғ вэ этрэ маликдир. Үрэкчијин этрафында хырда дашчығлар бир дүзүлүшдэ нэзэрэ чарпыр. 2-чи шэкилдэ сағда Лэтифэ, солда Вилјамс сортунун кэсиклэри кестэрилмишдир. Тохуму ири, долу, ачыг гөһвэји, узунсов јумуртавары шэкилли олмагла һэр ики башы сивридир. һэр мејвэдэ 2—3 эдэд тохум олур. Тохум јуваһы јарымачыг, үрэкчији армудшэкиллидир.



1-чи шэкил



2-чи шэкил

Истэр мејвəsi вэ истэрсэ дэ ағачы хэстэликлэрэ, хүсусилэ дэмкил хэстэлијинэ олдуғча давамлыдыр. Лэтифэ сортунун ағачлары хэстэлијэ тутулан башга армуд сортлары илэ (Абасбэји, Сен-Жермен вэ с.) бирликдэ јетишдирилдији һалда, онун јарпағлары вэ мејвəsi тамаһилэ лэкэһиз вэ сағлам олур. Хэстэлијэ давамлылығ хүсусијјэтинэ малик сорт тэсэррүфат үчүн эн јарарлы сајылыр.

Лэтифэ сортунун бир чоһ биоложи хүсусијјэтлэри (мәһсулдарлылығы, дэмкил хэстэлијинэ, нэглијјата, харичи шэраитин тэһиринэ давамлылығы) онун ана биткиси олан Нарармуду хатырладыр. Дикэр хүсусијјэтлэри еһтибарилэ (харичи көзэллији, этинин кејфијјэти, ээрифлији, дады, хүсусилэ этри) ата биткиси Вилјамс бэһзэрдир. Мејвэнин тэзэ һалда галмасы хүсусијјэти иһэ һэр ики валидејнэ көрэ орта вэзијјэтдэдир. Јәни Нарармуддан бир гэдэр аз, Вилјамс сортундан иһэ хејли чоһ сахланма габиллијјэтинэ маликдир.

Лэтифэ кеч пајыз, јахуд тез гышылығ әһла кејфијјэтли сүфрэ сорту сајылыр. Лэтифэ һејва чалагалтында артырылдыгда 97% чалаг тутур, әјилмэдэн бојатан бириллик тинклэр һэмин илдэ јан будағлар верир. Чалагалты илэ чалагүстү һиссэһинин рабитэһи мөһкәм олур. Бу хүсусијјэтилэ Лэтифэ һэр ики валидејндэн үстүндүр. Ики иллик тинклэри тамаһилэ формалашмыш скелетэ мәһсубдур. Бу сорта полметта формасыны да тэтбиг етмэк аһан олур. Мејвəsi бир вэ икнилик мејвэ будағларында әһас будағ үзэриндэ нормал дүзүлүшдэ дурур вэ тамјетишәнэ гэдэр төкүлмүр (3-чү шэкил).



3-чү шэкил

Јухарыда гејд едилэн хүсусијјэтлэринэ көрэ Лэтифэ Азэрбајчанда чоһ јајылмыш вэ кејфијјэтли пајыз сорту сајылан Бере-Боскун ардычылыдыр. Лэтифэ илэ бэрабэр јетишән јени армуд сортларынын ичэриһиндэ даһа јүксэк кејфијјэтэ малик олан бу сортун тэсэррүфата кениш јајылмасы үчүн Азэрбајчан ССР-дэ рајонлашдырмаја төвһијэ едилмишдир. Азэрбајчан сорт сынаг мәнтэгэһиндэ вэ мүхтэлиф иглим торпаг шэраити олан рајонларында (Зағатала, Ләнкэран, Көјчај, Губа, Гусар, Дэвэчи вэ с.) тэсэррүфатда сынагдан чыхарылыр. Сорт сынаг мәнтэгэлэри тэрэһиндэн Әзбәкһистан, Газахыһтан, Ермәниһтан, Күрчүһтан республикаларында 1962-чи илдэн еһтибарэн артырылараг сынагдан чыхарылыр. Бу күнэ гэдэр 60 һектардан артыг бағ саһэлэриндэ олан ағачларынын әкһэријјэти әһла кејфијјэтли бол мәһсул верир.

Новый сорт груши Лятифа

РЕЗЮМЕ

Лятифа—новый сорт, полученный от скрещивания Нарармуд с сортом Вильямс.

Плод красивый, большой, иногда очень большой. Средний вес одного плода равен 245 г, наиболее крупного—500 г. Плоды завязываются по одиночке, иногда парами. Никогда не повреждается паршой.

Кожица душистая, плотная, но не грубая, лимонно-желтая, блестящая со стороны солнца, плод светло-розовый.

Мякоть белая, нежная, очень сочная, сладкая, но с приятным ощущением кислоты и мускатного аромата.

Съемная зрелость наступает в конце сентября.

Размножается на подвое груши и айвы. Деревья вступают в пору плодоношения на четвертом году на карлике; на 5—6 году, привитые на груше. Плодоносит ежегодно и сильно. В 7-летнем возрасте средний урожай на карлике 70 кг с одного дерева. На обычной пятиступенчатой форме дают урожай 120 кг в возрасте 10 лет, а на высоко-рослом подвое получен урожай 200 кг с одного дерева, т. е. 200 ц с 1 га.

Новый сорт Лятифа по урожайности и устойчивости к вредителям и болезням по габитусу очень сходен с материнским сортом Нарармуд. По внешнему виду, качеству мякоти, вкусу и по аромату напоминает отцовский сорт Вильямс. По созреванию и лежкости плода сорт имеет промежуточный характер между производителями. По созреванию, т. е. по потребительскому характеру, Лятифа считается продолжателем осеннего сорта Бере-Боск.

Лятифа поздне-осенний или ранне-зимний десертный сорт, он получил право районирования в республике и широко испытывается в районах Азербайджана, а также и в других республиках.

ФИЗИОЛОГИЯ

А. И. КАРАЕВ, Л. И. БЕЛЕНЬКИЙ, С. Г. ГАДЖИЕВА

КОРРЕЛЯЦИЯ ИНТЕРОЦЕПТИВНЫХ ГЛИКЕМИЧЕСКИХ РЕФЛЕКСОВ И НЕКОТОРЫХ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ ЭТАМИНАЛ НАТРИЯ.

Активность структур интеграции интероцептивных обменных рефлексов можно изменять не только методом прямого раздражения (Караев, Беленький, 1965) или частичной деаферентацией (Беленький, 1967), но также введением фармакологических средств. Изменение величины и характера интероцептивных обменных рефлексов во время наркотического сна отметил Г. Г. Гасанов (1958).

Исследования концентрации барбитуратов, меченных изотопами, не обнаружили количественных различий в отдельных областях центральной нервной системы (Maupert и сопр., 1950, цит. по Швец, 1963). Однако ряд экспериментальных работ свидетельствует о неодинаковой чувствительности различных образований головного и спинного мозга к действию препаратов барбитуровой кислоты.

Наиболее чувствительными к действию барбитуратов оказались ретикулярная формация ствола и кора головного мозга (Никифоров, 1957, Gangloff, 1957, Цобкалло, Калинина, 1960 и др.). Менее реактивны к их действию центры продолговатого и спинного мозга (Швец, 1963).

С другой стороны, степень и характер действия этих препаратов находится в тесной зависимости от применяемых дозировок (Arduini Arduini, 1954, Domino, 1954, King, 1956 и др.).

Приведенные данные, а также широкое применение производных барбитуровой кислоты в клинической практике в качестве наркотических, снотворных, противоспазматических и вегетативно стабилизирующих средств явились основанием для изучения влияния различных доз этаминал натрия на течение интероцептивных гликемических рефлексов и проведение сигналов от внутренних органов в структурах центральной нервной системы.

Методика. Хронические опыты проводились на кроликах весом 2,7—3,0 кг породы шиншилла. Исследовалось действие различных доз этаминал натрия на уровень содержания сахара в периферической крови, течение гликемического рефлекса и электроэнцефалографическую реакцию в ответ на раздражение рецепторов желудка.

Этаминал натрия вводился внутривентриально в дозах 5,0, 10,0, 20,0 и 40,0 мг/кг веса животного.

Минимальная доза—5,0 мг/кг применялась на основании данных Г. И. Цобкалло и М. К. Калининна (1960), показавших влияние этой дозы на течение условных рефлексов.

Максимальная доза, как правило, вызвала наркотический эффект. Раздражение рецепторов желудка проводилось повышением давления до 40 мм рт. ст. в резиновом баллончике, введенном через фистулу в желудок, в течение 3 мин.

Кровь для определения сахара методом Фужита—Иватаке отбиралась из краевой вены уха сейчас же и через 5, 15, 30, 45, и 60 мин после введения этиминал натрия и раздражения рецепторов желудка.

В фундальную часть желудка всех животных вводилась эбонитовая фистула по способу Басова. Электрическая активность регистрировалась из корковых отделов двигательного и зрительного анализаторов, а также ретикулярной формации среднего мозга до и во время раздражения рецепторов желудка на фоне действия этиминал натрия. Для этих исследований вживлялись биполярные погружные электроды в область ретикулярной формации среднего мозга и поверхностные биполярные электроды (межэлектродные расстояния 2—3 мм) в корковых областях двигательного и зрительного анализаторов. Электроэнцефалограмма записывалась энцефалографом 4-ЭЭГ-1.

Для вживления погружных электродов использовались стереотаксические координаты Сойерс, Эверета, Грина.

Результаты исследований и обсуждение. Проведенные исследования показали, что этиминал натрия как в седативных, так и в наркотических дозах не влияет на уровень гликемии.

Изменение уровня сахара в крови после внутрибрюшинного введения этиминал натрия в дозе 40 мг/кг в среднем составляло к 5 мин $+2,0 \pm 1,4\%$ ($P > 0,1$), к 15 мин $+2,8 \pm 1,2\%$ ($P > 0,05$), к 30 мин $+2,3 \pm 1,7\%$ ($P > 0,1$), к 45 мин $+1,2 \pm 3,5\%$ ($P > 0,1$) и к 60 мин $+2,3 \pm 1,2\%$ ($P > 0,1$) к исходному уровню, принимаемому за 100%. Следовательно, внутрибрюшинное введение этиминал натрия в дозе 40 мг/кг не вызывает статистически значимых сдвигов гликемии.

Интероцептивный гликемический рефлекс у всех животных в „фоновых“ опытах выражен четко и постоянно. Максимальный гипергликемический эффект наблюдался к 5 мин после раздражения и составлял в среднем $+22,5 \pm 1,6\%$ ($P < 0,01$) к исходному уровню, принимаемому за 100%. Восстановление исходного уровня содержания сахара в крови происходило к 60 мин после раздражения.

После введения этиминал натрия в дозе 5,0 мг/кг в ответ на раздражение рецепторов желудка гипергликемический эффект сейчас же после раздражения составлял в среднем $+13,3 \pm 2,1\%$ ($P < 0,01$), к 5 мин $+15,6 \pm 0,9\%$ ($P < 0,01$), к 15 мин $+15,3 \pm 2,1\%$ ($P < 0,01$), к 30 мин $-1,7 \pm 2\%$ ($P > 0,1$), к 45 мин $+2,5 \pm 1,5\%$ ($P > 0,1$) и к 60 мин $+0,2 \pm 1,5\%$ ($P > 0,1$) к исходному уровню, принимаемому за 100%.

Таким образом, уже эта доза этиминал натрия снижает величину гликемического рефлекса и значительно укорачивает время восстановления исходного уровня сахара в крови (рисунок).

После введения этиминал натрия в дозе 10,0 мг/кг гипергликемический эффект сейчас же после раздражения рецепторов желудка в среднем составлял $+13,3 \pm 2,3\%$ ($P < 0,01$), к 5 мин $+9,1 \pm 1,6\%$ ($P < 0,01$), к 15 мин $+11 \pm 0,8\%$ ($P < 0,01$), к 30 мин $+1,8 \pm 2,9\%$ ($P > 0,1$), к 45 мин $+1,5 \pm 1,2\%$ ($P > 0,1$) и к 60 мин $-0,7 \pm 1,3\%$ ($P < 0,01$).

Следовательно, удвоение дозы этиминал натрия (10 мг/кг) еще более снижает величину интероцептивного гликемического рефлекса.

На фоне действия этиминал натрия в дозе 20,0 мг/кг после раздражения рецепторов желудка в первые 15 мин статистически достоверных гликемических сдвигов не происходит. После раздражения отмечается статистически значимое снижение уровня сахара в крови, которое не восстанавливается в течение следующих 30 мин. Гликемический эффект в этих условиях опыта сейчас же после раздражения в среднем составлял $+1,5 \pm 1,8\%$ ($P > 0,1$), к 5 мин $-0,6 \pm 0,3\%$ ($P > 0,1$), к 15 мин $+0,5 \pm 2,5\%$ ($P > 0,1$), к 30 мин $-112 \pm 0,7\%$ ($P < 0,01$), к 45 мин $-8 \pm 3,4\%$ ($P > 0,05$) и к 60 мин $-14,2 \pm 3,4\%$ ($P < 0,01$).

Внутрибрюшинное введение этиминал натрия в дозе 40,0 мг/кг полностью блокирует гликемические сдвиги в ответ на раздражение рецепторов желудка. На фоне действия этой дозы этиминал натрия изменение содержания уровня сахара в крови сейчас же после раздражения составляло $+2,4 \pm 0,5\%$ ($P < 0,01$), к 5 мин $+3 \pm 2\%$ ($P > 0,1$), к 15 мин $+0,1 \pm 1,3\%$ ($P > 0,1$), к 30 мин $+1,2 \pm 1,6\%$ ($P > 0,1$), к 45 мин $-5,2 \pm 1,8\%$ ($P > 0,05$) и к 60 мин $-1,8 \pm 1,6\%$ ($P > 0,1$).

Раздражение рецепторов желудка существенно изменяло характер фоновой электрической активности коры и ретикулярной формации (рисунок 1а). Типичной электроэнцефалографической реакцией является угнетение наиболее медленных компонентов исходной электрической активности. В корковых областях двигательного анализатора происходит депрессия основных ритмов, на записи остаются лишь мелкие колебания частотой в 18—20 гц. В отведении от ретикулярной формации среднего мозга биоэлектрический эффект интероцептивного раздражения также характеризовался „упорядоченным“ ритмом 5—6 гц, лишенным медленных компонентов.

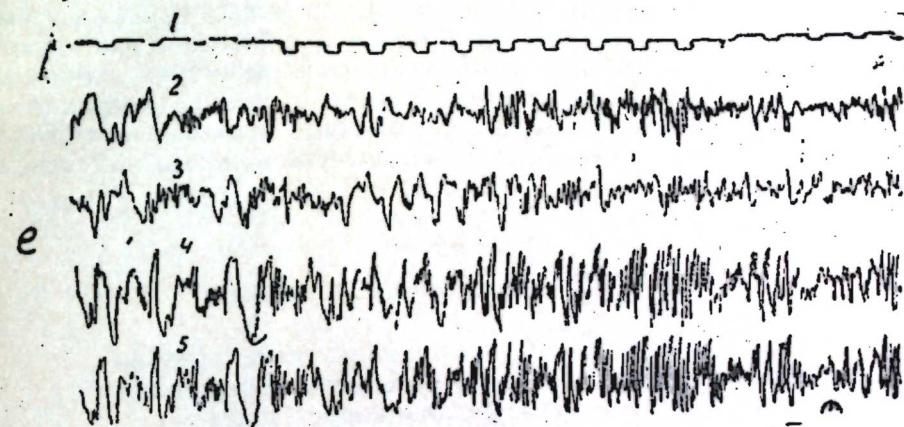
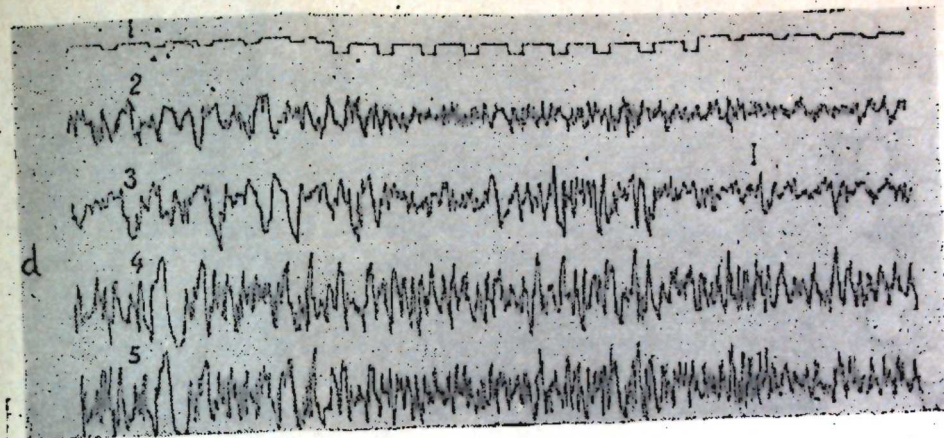
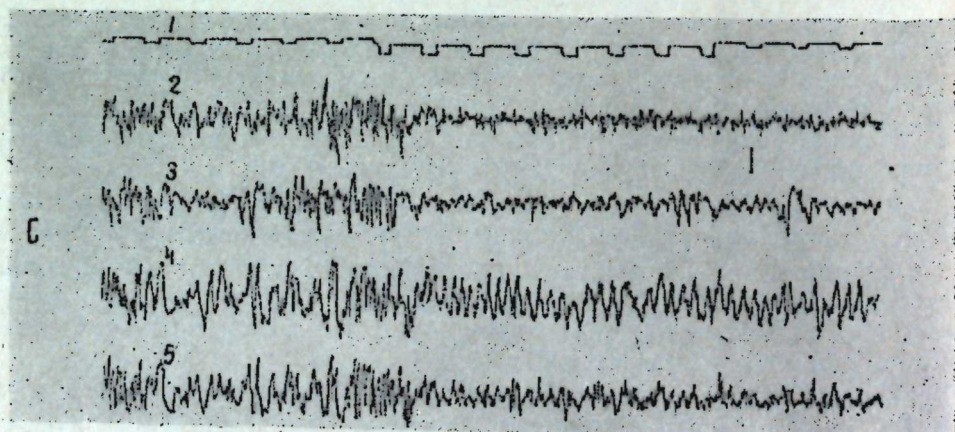
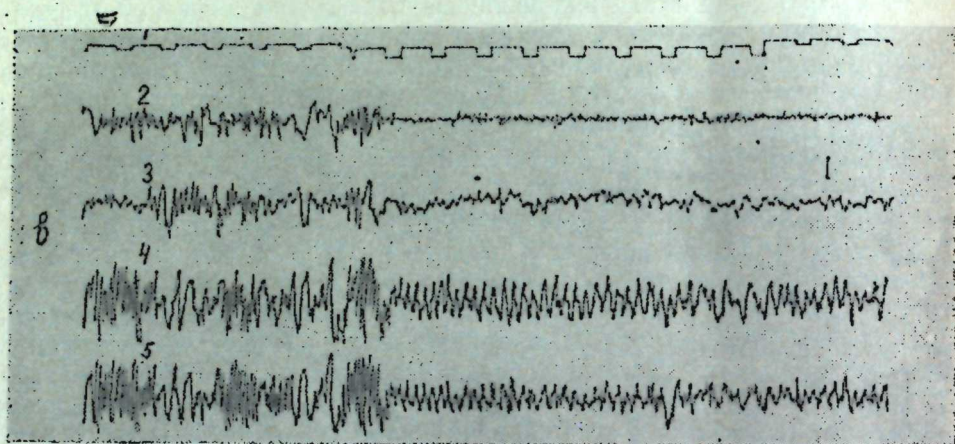
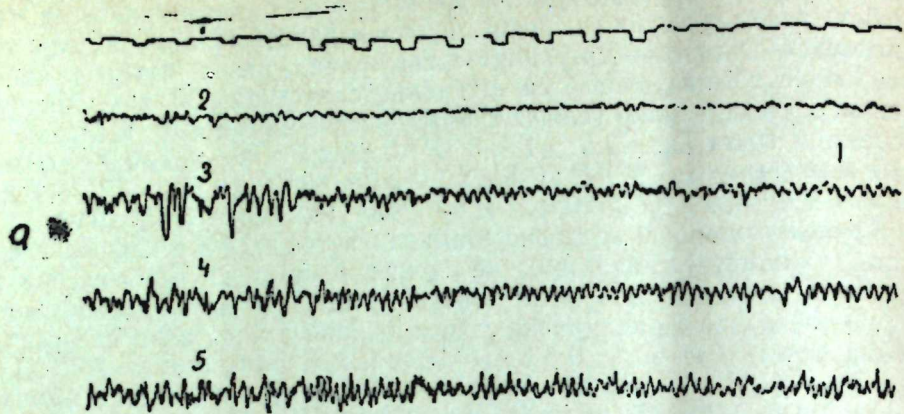
Введение этиминал натрия в дозе 5—10 мг/кг вызывало четкие изменения фоновой электрической активности мозга. Эти изменения характеризовались значительным увеличением амплитуды потенциала и замедлением ритма, а также появлением характерных и достаточно регулярных барбитуратовых веретен. На фоне этих изменений интероцептивное раздражение вызывало четкую депрессию основных ритмов в корковых отведениях и появление упорядоченного ритма в отведениях от ретикулярной формации (рисунок, в, с), т. е. эти дозы этиминал натрия не блокировали электроэнцефалографическую реакцию десинхронизации, вызванную интероцептивным раздражением.

Увеличение дозы этиминал натрия до 20—40 мг/кг еще более значительно увеличивало амплитуду, замедляло ритм корковых и ретикулярных потенциалов, вело к появлению медленных высоковольтных волн, периодически сменяющихся барбитуратовыми веретенами. На таком фоне раздражение рецепторов желудка не вызывало заметных изменений электроэнцефалограммы (рисунок д, е).

Таким образом, этиминал натрия в этих дозах блокировал также интероцептивные, активизирующие влияние на изучаемые области коры.

Следовательно, результаты проведенных исследований показали, что гликемические и электроэнцефалографические эффекты интероцептивного раздражения находятся в прямой зависимости от применяемой дозы этиминал натрия.

Вызывая достаточно четкие и типичные изменения фоновой электрической активности, относительно малые дозы этиминал натрия (5—10 мг/кг) не блокируют электроэнцефалографическую активизацию и гипергликемические эффекты интероцептивного раздражения, несколько снижая их выраженность и величину. Диффузная активизация кортикальных нейронов, как известно, является одной из функций системы ретикулярной формации ствола мозга. Проведенные нами



Электроэнцефалографический эффект раздражения рецепторов желудка до (а) и через 30 мин. после внутрибрюшинного введения этаминал-натрия в дозе 5 мг/кг (в), 10 мг/кг (с), 20 мг/кг (d) и 40 мг/кг (е). Отведения: 1—отметка времени и раздражения; 2—правая лобно-двигательная область коры; 3—правая зрительная область коры; 4—правая РФ среднего мозга; 5—левая РФ среднего мозга. Калибровка—50.

ранее исследования (Беленький, 1964, 1966) показали, что активность этой системы играет также решающую роль в формировании величины и характера интероцептивных обменных рефлексов.

Первые признаки угнетающего действия барбитуратов Г. И. Цобкалло и М. К. Калинина (1966) наблюдали при парентеральном введении этаминал натрия в дозе 5 мг/кг.

Из работ Шлага (1956) также видно, что этаминал натрия в этой дозе вызывает замедление активности лишь некоторых функциональных единиц мезенцефалической ретикулярной формации.

Увеличение дозы этаминал натрия до 20—40 мг/кг, вызывая наркотические эффекты, выраженные в меньшей или большей степени, резко изменяло фон биоэлектрической активности мозга, блокируя электроэнцефалографическую реакцию и гликемический рефлекс на раздражение интерорецепторов.

По данным Л. Шлага (1956), всякая активность ретикулярных нейронов подавляется при дозе этаминал натрия 15 мг/кг.

М. И. Тищенко и А. И. Шаповалов (1961), применив более тонкие методы отведения, показали, что этаминал натрия в дозе 20 мг/кг

всегда вызывает значительные угнетения спонтанной активности нейронов ретикулярной формации.

Следует отметить, что этаминал натрия даже в наркотических дозах не нарушает возможности появления первичных ответов в корковых структурах, более того, способствует их регистрации, так как угнетается фоновая активность головного мозга (Ройтбак, 1956, Бредли, Кей, 1958). Следовательно, во время его действия сохраняется проведение афферентного возбуждения по так называемым специфическим (латеральным) путям.

На основании приведенных данных следует полагать, что подавление гликемического рефлекса и электроэнцефалографической реакции на раздражение интерорецепторов под влиянием этаминал натрия обуславливается блокадой интероцептивного возбуждения по неспецифическим (медialным) афферентным путям, тесно связанным с ретикулярной формацией ствола мозга.

Обращает на себя внимание также тот факт, что изменение гликемических рефлексов и реакции электроэнцефалографической активизации под влиянием интероцептивного раздражения на фоне действия этаминал натрия протекают параллельно и вызываются примерно одинаковыми дозами препарата. Это свидетельствует о четкой корреляции электрофизиологических показателей изученных корковых областей с действием основного механизма гликогемостатического аппарата.

Институт физиологии

Поступило 15. V 1968

А. и. Гараев, Л. И. Беленки, С. Н. Начыјева

Этаминал-натрийн тэ'сири заманы интересептик гликемик рефлекслэр вэ бир сыра электрофизиоложи көстэричилэр арасындакы коррелјасија

ХҮЛАСЭ

Тэчрүбэлэр хроник шэраитдэ мэдэсиндэ Басов фистуласы олан, 2,700—3000 кг-лыг шиншила дошанлары үзэриндэ апарылмышдыр.

Тэчрүбэлэримиздэ мүхтэлиф дозалы этаминал-натрийн периферик гандакы шэкэр сэвијјэсинэ, интересептик мүбадилэ рефлекслэринэ вэ мэдэ ресепторларынын гычыландырылмасындан алынган электрофизиоложи реаксијага тэ'сири тэдгиг едилмишдыр. Этаминал-натри хэр кг чэкијэ 5, 10, 20, 40 мг/кг мигдарында гарын бошлуғуна јеридилмишдыр.

Этаминал-натрийн хэр кг чэкијэ 40 кг дозасында гарын бошлуғуна јеридилмэси гликемик сэвијјэдэ статистик дэјишликлијэ сэбэб олмамышдыр. Бүтүн нејванларын фон тэчрүбэлэриндэ интересептик гликемик рефлекс ајдын вэ сабит нэзэрэ чарпмышдыр. Максимал гипергликемик эффект гычыландырылмадан 5 дэгигэ сонра көрүнмүш вэ 100 % гэбул олунмуш нормаја нисбэтэн орта несабла 22,5 %-и тэшкил етмишдыр.

Мэдэ ресепторларынын гычыландырылмасы шэраитиндэ 5 мг/кг дозада этаминал-натрийн јеридилмэси гликемик рефлекслэрин хүндүрлүјүнү азалдыр вэ ганда шэкэр сэвијјэсинин нормаја гэдэр бэрпасы мүддэтини эһэмијјэтли дэрэчэдэ гысалдыр.

Мэдэ ресепторларынын гычыландырылмасы шэраитиндэ 10 мг дозада этаминал-натри гликемик рефлекслэрин хүндүрлүјүнүн кэскин азалмасына сэбэб олур.

20 мг/кг дозада этаминал-натрийн тэ'сири фонунда мэдэ ресепторларынын гычыландырылмасы 15 дэгигэ мүддэтиндэ гликемик сэвијјэнин статистик дүзкүнлүјүнэ сэбэб олмур. Гычыландырылмадан сонра 30-чу дэгигэ үчүн ганда шэкэр сэвијјэсинин эһэмијјэтли дэрэчэдэ азалмасы гејд едилир ки, бу да сонракы 30 дэгигэ мүддэтиндэ белэ бэрпа олунмур.

Этаминал-натрийн 40 мг/кг дозасында гарын бошлуғуна јеридилмэси интересептик гликемик рефлекслэри блокирэ едилр.

Мэдэ ресепторларынын гычыландырылмасы бејин габығынын вэ торабэнзэр төрэмэнин фон електрик фэаллығынын характерини дэјишдирмишдыр. Этаминал-натрийн 5—10 мг/кг дозасы бејин габығынын фон електрик фэаллығынын дэјишилмэсинэ сэбэб олмушдыр. Бу дэјишликликлер електрик потенциалнын амплитудунун эһэмијјэтли дэрэчэдэ артмасы вэ ритминин зэйфлэмэси илэ характеризэ едилир. Гэмин дэјишликликлер фонунда интересептик гычыг бејин габығынын гејдэ алынган сахэлэринин эсас ритмлэриндэ ајдын депрессијага сэбэб олмуш вэ торабэнзэр төрэмэдэ низамлы ритмлэр нэзэрэ чарпмышдыр. Даһа доғрусу, этаминал-натрийн бу дозасы интересептик гычыландырылма нэтичэсиндэ алынган десинхронизасија реаксијасыны блокирэ етмэмишдыр.

Этаминал-натрийн 20—30 мг/кг дозасына гэдэр артырылмасы габыг вэ торабэнзэр төрэмэ потенциалларынын ритминин зэйфлэдэрэк амплитуду эһэмијјэтли дэрэчэдэ аргырылмышдыр. Бу һалда мэдэ ресепторларынын гычыландырылмасы ЕЕГ-дэ мүэјјэн дэјишликлијэ сэбэб олмамышдыр. Белэликлэ, этаминал-натри бу дозаларда да интересептик ЕЕГ-нин фэаллашдырма тэ'сирини блокирэ едилр.

ВЕТЕРИНАРИЯ

Дж. А. ДЖАБАРОВ, М. Г. ГАНИЕВ, А. М. КУЛИЕВ, Н. М. ШИРИНОВ,
Ф. Н. МАМЕДОВ, А. Г. БАЙРАМОВА, Ф. М. АЛЕСКЕРОВА, Д. А. МИРЗАБЕКОВ.

**ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА „46“ ПРОТИВ
ПОДКОЖНОГО ОВОДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Среди инсектицидов большой удельный вес занимают контактные инсектициды, которые используются для отравления насекомых во всех стадиях их развития.

Из числа контактных инсектицидов с 1944 г. ДДТ, с 1945 г. гексахлорциклогексан и его изомеры, а с 1960 г. хлорофос широко применяются в борьбе с насекомыми в медицинской и ветеринарной практике.

В мировой науке существует мнение о привыкании организма животных и даже насекомых к лекарственным веществам.

Поэтому целесообразно иметь препараты для чередования лечения. Учитывая вышесказанное, мы в 1966—1967 гг. занимались изысканием новых средств из числа препаратов нефтяного происхождения, которые являлись бы эффективными, малотоксичными, дешевыми и применялись бы более простыми методами в борьбе с подкожным оводом крупного рогатого скота.

После установления контактного действия препарата „46“ на домашних мухах было изучено действие его против подкожного овода крупного рогатого скота.

Опыты проводились в Кусарском районе на крупном рогатом скоте экспериментального хозяйства НИВИ и в молочно-животноводческой ферме совхозов „Зарат“ и „Сназань“ Дивичинского района Азербайджанской ССР.

Всего в опыте и производственных испытаниях использовано более 750 голов крупного рогатого скота.

Для опытов был отобран крупный рогатый скот, сильно пораженный личинками подкожных оводов. У всех животных найдены личинки на спине в виде желваков под кожей. Поражаемость установлена путем подсчета количества желваков подкожного овода каждого животного.

С целью установления эффективности препарата „46“ были поставлены опыты параллельно с хлорофосом на контрольных группах.

Подопытные животные были разделены на 5 подгрупп по 10 голов в каждой группе. В первой подгруппе животным втирали препарат в желваки (на всех участках) в виде 1%-ной водной эмульсии, во второй подгруппе—2, в третьей—3%, а четвертую подгруппу лечили 2%-ным АДВ раствором хлорофоса, пятая подгруппа была контрольной, т. е. животных, имеющих желваки, не лечили.

Препарат „46“ не растворяется в воде. Установлено, что он растворяется в смеси ПАВ с азолятом „А“ (одна часть—препарат, 0,5 часть—азолят-А) аналогом сульфанола.

Водные эмульсии препарата „46“ применяются путем втирания в виде 1—2—3% двукратно или трехкратно с интервалом в 30 дней. Наблюдения над опытными животными велись также с интервалом в 30 дней (февраль—май).

Водные эмульсии препарата „46“ втирали с обеих сторон спины животного против волосяного покрова по расположению желваков обыкновенной банной резиновой мочалкой 1—2 мин, заранее надевая резиновые перчатки.

При каждой обработке расходуется раствор в 200—300 мл в зависимости от возраста животного.

Результаты применения препарата „46“ с ПАВ

№ п/п	Кол-во животных	Водн. эмульсия, %	Учет желваков до опыта	После обработки, кол-во желваков					
				I обработка		II обработка		III обработка	
				Ост. желв.	Эффектив., %	Ост. желв.	Эффектив., %	Ост. желв.	Эффектив., %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	10	1	117	81	30,8	39	63,3	13	88,9
2	10	2	127	45	64,6	9	93,0	—	100
3	10	3	121	31	74,4	3	97,5	—	100
4	10	2%-ный хлороф. Контр.	120	42	65,0	9	92,5	—	100
5	10		122	Все личинки выпали из желваков					

Из таблицы видно, что эффективность однократного применения препарата „46“ (с азолятом -А или сульфанола) в виде водных эмульсий (2—3%) при поражении животных в среднем 12,1—12,7 личинками гиподерма была равна 64—74,4%, после двукратного применения—93—97,5% с интервалом в 30 дней, а от трехкратного применения—100%. В это время эффективность однократного применения при поражении животных 12 гиподерма была равна 65%, после двукратного применения—92,5%, а от трехкратного применения—100%.

Опыты показали, что водные эмульсии препарата „46“ в виде 1%-ного применения эффективность после однократного—30,8%, после двукратного 63,3%, а от трехкратного применения—88,9%. Этот показатель очень низкий, т. к. эффективность после однократного применения должна быть не ниже 60—70%.

У контрольных животных, наоборот, появились новые личинки и отмечалось массовое выпадение личинок оводов, гнойное воспаление подкожной клетчатки с образованием свищей.

Из приведенных опытов видно, что водные эмульсии препарата „46“ по своей эффективности не уступают 2% АДВ раствору хлоро-

фоса при обработке подкожного овода крупного рогатого скота. Результаты исследования показали, что препарат „46“ в виде водной эмульсии с азолятом-А или сульфанолам (1 : 0,5—1) против подкожного овода крупного рогатого скота дает 100%-ный эффект после 2—3 обработок с интервалом в 30 дней, когда поражены животные двумя видами оводов.

Препарат „46“ является продуктом местного сырья нефтехимического синтеза и в составе содержит 11—12% хлора, 7—7,5 серы и 4—5% фосфора.

Препарат „46“ по сравнению с хлорофосом в 4—5 раз дешевле и 2—3 раза менее токсичен, что очень важно в производстве.

Использованный в опыте нами азолят-А (пастообразный) является продуктом из местного сырья нефтехимического синтеза и получен проф. М. А. Ашимовым в лаборатории поверхностно-активных веществ ИНХП АН Азербайджанской ССР. Сульфанолам был получен на Сумгаитском химическом заводе.

Роль азолята-А или сульфанола в применяемом составе сводится к образованию поверхностно-активной эмульгированной частицы, обладающей адсорбционной и пептизирующей способностями, легко проникает через поры кожного покрова животных, т. е. в желваки личинок подкожного овода крупного рогатого скота.

С другой стороны, известно, что ПАВ в силу строения поверхностно-активной молекулы, имеющей активно-функциональную группу, обладает также инсектицидной способностью. При применении азолята-А или сульфанола в смеси с препаратом „46“ (хлор, фосфор, сера и др.) наблюдается эта способность (контактные действия на мух и личинки оводов), возможно, она усиливается благодаря синергетическому эффекту.

В Азербайджане крупный рогатый скот поражен оводами двух видов (южный и обыкновенный), и поэтому обработка раствором хлорофоса проводится 4—6 раз. Нами установлено, что при тщательном применении хлорофоса в виде 2%-ного (по АДВ) водного раствора с интервалом в 30 дней 2—3-кратно (при массовом подходе личинок оводов на спине животных) получается 100%-ный эффект против подкожного овода крупного скота. Этим в 2 раза экономится труд ветеринарных работников в наших условиях.

На основании результатов проведенных опытов можно сделать следующие предварительные выводы.

1. Препарат „46“ синтезируется из местного нефтехимического сырья, в 4—5 раз дешевле хлорофоса, что очень важно в производстве.

2. Результаты исследований показали, что при втирании препарата „46“ в виде 2—3%-ного водного раствора против подкожного овода крупного рогатого скота (после 2—3 обработок с интервалом в 30 дней) он дает 100%-ный эффект при поражении животных двумя видами оводов (обыкновенный и южный).

3. При применении азолята-А или сульфанола в смеси с препаратом „46“ усиливается контактное действие на личинки подкожного овода крупного рогатого скота.

Ч. Э. Чаббаров, М. Г. Гәнијев, Э. М. Гулијев, Н. М. Ширинов, Ф. Н. Мәммәдов,
Е. Г. Бајрамова, Ф. М. Әләскәрова, Д. Э. Мирзәбәјов

Препарат „46“-нын ирибујнузлу һејванларын дәри мозаланына
тә'сиринин өјрәнилмәсинә даир

ХУЛАСӘ

Препарат „46“ кимја ашгарлар институтунда синтез олуиушдур. Препаратын ирибујнузлу һејванларын дәри мозаланы сүрфәләринә тә'сири өјрәнилмишдир. Тәчрүбәләр көстәрмишдир ки, препарат „46“ эффектли тә'сиринә көрә хлорофосдан һеч дә кери галмыр. Бу чүр эффект дәри мозаларына гаршы мүаличә заманы мүәјјән едилмишдир.

Ејни заманда мә'лум олмушдур ки, препарат „46“-нын азолјат-А вә сульфанолам илә суда мәһлулуиу дәри мозаланына гаршы 2—3 дәфә 30 күндән бир тәкрат етдикдә 100% эффектли тә'сир алыныр.

АРХЕОЛОКИЈА

А. Б. НУРИЈЕВ, Н. М. ГУЛИЈЕВ

ТОРПАГГАЛАДАН ТАПЫЛМЫШ ШҮШӘ КУЗӘ

(АзәрбајҶан ССР ЕА академики Ә. Ә. Әлизадә тәгдим етмишидр)

Гафгаз Албанијасы эразисиндә апарылан археоложи тәдгигатлар заманы дикәр мадди-мәдәнијәт нүмунәләрилә јанашы мүйәҶән миғдар шүшә мә'мулаты да ашкар едилмишидр. Һәмнин нүмунәләр ичәрисиндә надир техники вә орнаментал хүсусијәтә малик Торпаггала шүшә кузәси бөјүк әһәмијәт кәсб едир. 1959-чу илдә АзәрбајҶан ССР-ин Гах рајонунда гејд едилән јашајыш јериндәки газынтылар заманы 3 №-ли гәбирдән тапылан бу габ, антик дөвр шүшә сәнәткарлығынын ән инчә нүмунәләриндәндир¹.

Һәмнин габ там шәффаф (күмүшү) рәнкә малик олуб, гәлибдә үфүрмә үсулу илә һазырланмышдыр. Габын боғазыны беш чәркә паралел ојма хәтт гуршајыр. Паралел хәтләрин үст һиссәсиндә кичик даирәчикләр, көвдә илә боғазын бирләшдији јердә исә јолкајабәнзәр нахышлар вардыр. Габын көвдәси гоша паралел хәтт васитәсилә үч һиссәјә бөлүнмүшдүр. Һәмнин хәттин үст бөлмәсинин арасы рум рәгәминдәки I (бир) формалы бәзәкләрлә долдурулмушдур. Һәмнин хәтләр ојма үсулу илә ачылмышдыр. Икинчи бөлмәдә олан бәзәкләр биринчидән демәк олар ки, фәргләнмир. Бурада уста композицијанын сечилмәси хатиринә чүз'и фәргләр вермәјә чалышмышдыр. Доғрудан да биринчи вә икинчи бөлмәләрдә олан бәзәкләрдәки фәрг заһирән сечилир ки, буда габа хүсуси көзәллик верир. Бәзәкләрин алт вә үст хәтләрн бир нөв ромблар әмәлә кәтирир. Габын көвдәсиндәки 3-чү бөлмәдә исә мүйәҶән мәсафәни I (бир), онларын (бирләрин) арасыны исә даирәләр бәзәјир. Үчүнчү бөлмәнин алт хәттини отурачаг тамамлајыр. Отурачаг кәнара чыхынтылы, габын алт һиссәси исә ичәријә доғру батыг дүзәлдилмишидр. Гулпу лент формалы олуб, габа олдуғча мүтәнәсиб формада бирләшдирилмишидр. Кузәнин лентформалы гулпунун ағыз һиссәјә бирләшдирилдији јердә дүмәјәбәнзәр чыхынты әмәлә кәтирилмишидр. Гулпун үзәри габа шагули паралелләрлә бәзәдилмиш, ағзы сүрткәч васитәсилә јонулмушдур. Кузәнин сәтһи зәиф ирриза-сијаја мә'руз галмышдыр. Г. М. Асланов гәбир комплексинә әсасла-нараг, буну бизим еранын I—III әсрләринә анд едир². Габа верилмиш

¹ Г. М. Асланов. Торпаггалада археоложи газынтылар. АзәрбајҶан ССР ЕА Хәбәрләри, 1961, № 8, сәһ. 34 (5-чи шәкил а).

² Г. М. Асланов. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 34.

бу дөвр илә үмумијәтлә разылашмағ мүмкүндүр. Тәәссүф ки, мүйә-лиф Иттифағ эразисиндә бу надир нүсхәнин мәншәји һағғында һеч бир сөз демир.

Бу габ Гафгаз Албанија-сынын дејил, шүбһәсиз шүшә габ-гачағ һазырлајан инкишаф етмиш бир өлкәнин истеһсал мәһсулудур. Мүбалиғәсиз демәк олар ки, ССРИ эразисиндә I—III әсрләрә анд белә јүксәк техноложи үсул тәтбиг едилән икинчи бир габ тапыл-мамышдыр. Бә'зи техники хүсусијәтләринә көрә охшарлығ тәшкил едән габлар 1900-чү илдә К. Е. Думберг тәрәфиндән Пантикапейдән³, 1903-чү илдә В. В. Шкорплин⁴ тәрәфиндән Керчдән тапылмышдыр.

В. В. Шкорплин һәмнин габ нүмунәләринин Финикија вә онун әтраф рајонларындан бириндә һазырландығыны гејд едир⁵. Н. Кочалов да бу чүр таблары бә'зи техники хүсусијәтинә көрә антик дүнја илә бағлајыр⁶. Лакин бәллидир ки, антик дүнјада бир чох шүшә истеһсалы мәркәзләри (Рома, Тир, Антиох, Сидон, Самарра, Искәндәријә вә с.) мөвчуд олмушдур. Габын бу мәркәзләрин мәһз һансында һазырланмасы мәсәләси олдуғча ма-рағлыдыр. Габларын микроскопик анализинә әсасән, онлары Јахын Шәрг өлкәләри истеһсалынын нүмунәси фикри ирәли сүрүлүр. Чүнки анализ заманы габ хәлитәси тәркибиндә парылтыларын олмасы ашкар едилмишидр. Һәмнин парылтылары шүшәнин тәркибиндәки күмүш вә гургушун верир. Белә әләмәти исә Јалһыз Јахын Шәргдә һазырланмыш шүшәләрдә көрмәк олур⁷.

Лакин үзәриндәки бә'зи әләмәтләринә көрә габын истеһсал мәркәзини бир гәдәр дә дәғигләшдирмәк олар. МүйәҶән фәргләр истисна олунаrsa, бу чүр габларын охшарлары Гара дәннз саһили шәһәрләри

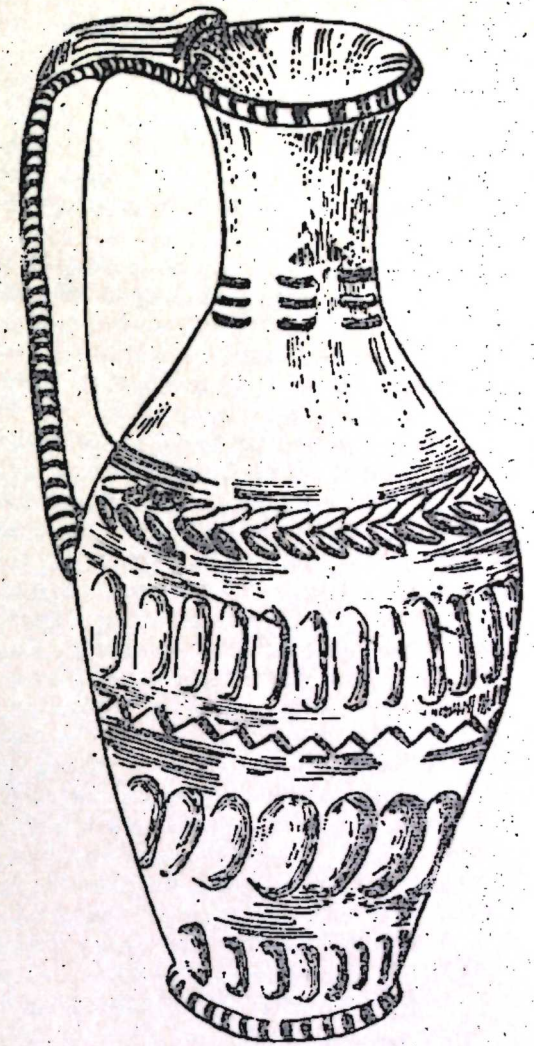
³ Раскопки в Керче. Отчеты ИАК за (1903 г), СПб, 1908, сәһ. 41—54.

⁴ Раскопки в Керче за 1903—1905 гг. ОАК. Петроград 1918, сәһ. 84—104; ИАК-нын II. сәһ. I; Ростовцев ИАК. № 54.

⁵ Раскопки в Керче за 1913—1915 г. ОАК. Петроград. 1918, сәһ. 84—104.

⁶ Н. К а ч а л о в. Стекло. М., 1959; Ба х: Антик габ нүмунәләринин иллустрасија-сы, сәһ. 80.

⁷ А. А. Абдуразаков, М. А. Безбородов, Ю. А. Заднепровский. Стеклоделние Средней Азии в древности и средневековье. Ташкент, 1963, сәһ. 39—51.



Пантикапей, Фанагора в Керчдэн дэ ашкар едилмишдир. Н. П. Сорокина һаглы олараг онларын Аралыг денизинин шэрг саһили өлкәләриндә истехсал олундуғуну гејд едир⁸. Ејни технологи үсулуи тәтбиги илә истехсал едилән габы Анита Енkel Антиохи вә Сидон шәһәрләринин истехсалы нүмунәси һесаб едир⁹. Бу чүр габын илк вәтәни бизчә Суријанын Антиохи шәһәри олмушдур¹⁰. Чүнки ерамызын I—III әсрләриндә белә технологи үсуллар (Јонма, ојма, пардахлама) Антиохидә мөвчуд иди.

Бу шүшә габларын дөврүнә кәлдикдә исә мүхтәлиф фикирләр мөвчуддур. Мүтәхәссисләрин бир групу (К. Е. Думберг, В. Д. Блаватски) онлары I—IV¹¹, дикәрләри I—III¹², үчүнчү груп исә I—IV¹³ әсрләрә аид едир. Һәр шејдән әввәл гејд етмәлијик ки, Азәрбајҗан әразисиндән ашкар олунан бу шүшә габ I—III әсрләрдә Албан вә Јахын Шәрг халғлары арасында тичарәт вә мәдәни әлагәләрин мөвчуд олмасы һаггында мүәјјән фикир сөјләмәк имканы Јарадыр. Габын ашкар едилдији гәбир комплексиндә ики әдәд глазурулу вә бир әдәд вазавары шүшә габ да вардыр. Еһтимал ки, бунлар да гејд едилән әразидән кәтирилмишдир¹⁴.

Габын үзәриндәки нахышлары кәлдикдә исә бунлар һаггында мүхтәлиф фикирләр мөвчуддур. Сәнәтшүнасларын фикринә кәрә бу чүр даирәләр һәјатын дөврилији (христианлыға кәрә), Јолка ағачы исә һәјатын әбәдилији символу илә әлагәдардыр¹⁵. Ејзенә кәрә, кәсмә хәтләри һәјатын бир-биринә гаршы гојулмуш ики гүввәси, хејир вә шәр гүввәләри кими гәбул етмәк лазымдыр¹⁶. А. С. Уварова да һәмни фикирлә разылашараг нахышлары христиан дини илә әлагәләндирир. Ејзенин гејдинә әсасән, христианлығда олан бу әләмәтләр гәдим Асуријада һөкм сүрән дини гануилары (битки вә с. тәбиәт гүввәләринә инам) давамдыр. Белә ки, Јени гәбул едилән бу вә ја дикәр дин көһнә динин бүтүн гануиларынын көкүнү кәсмир, әксинә, көһнә динин бәзи гајдаларыны (Јени дин үчүн зәрури олан хүсусијјәти) гәбул едир вә Јени динин тәләбинә ујғун бир тәрздә формалашдырыр. Мәсәлән, христиан вә ислам динләриндә галан астрал, тотем вә атәшпәрәстлик әләмәтләрини шүбһәсиз көһнә дини тәсәввүрләрлә әлагәләндирмәк лазымдыр. М. И. Ростовсәвә кәрә исә белә нахышлар өз мөвзуларыны Сурија, Фәләстин вә Гәдим Шәргин дикәр өлкәләринин гәбир дашлары үзәриндәки ишарәләрдән алмышдыр¹⁷. Н. П. Сорокина кәстәрир ки, белә габлардан христиан килсәсиндә надир маје (чох күман ки, һәјат сују) сахламаг үчүн истифадә едилмишдир¹⁸.

Тарих институту

Алынмышдыр 8. X 1968

⁸ Н. П. Сорокина. Три стеклянных сосуда IV в. н. э. с рельефными изображениями из северного Причерноморья. Одесский пивичний державний Археологичний Музей. Матеріалы Причерноморья, вып. 3, Одесса, 1959, сәһ. 228—233.

⁹ Анита Енгель. 3000 лет стеклотелия, жур. Курьер ЮНЕСКО, № 2, 1964, сәһ. 27.

¹⁰ Бах: Н. П. Сорокина. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 230—233; Анита Енkel, Кәстәрилән әсәри, сәһ. 27.

¹¹ ИАК за 1908 г. сәһ. 41—54; ИАК, вып. 2, сәһ. 1; В. В. Гайдукевич. Некрополи некоторых Боспорских городов. МИА, 69, сәһ. 193.

¹² Н. Кочалов. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 80—81; Г. М. Асланов. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 34—35.

¹³ Н. П. Сорокина. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 230—232.

¹⁴ Г. М. Асланов. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 39 (4-чү шәкил, а вә в).

¹⁵ Н. П. Сорокина. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 230—231.

¹⁶ G. A. Eisen. Glas the origin history chronology, technig and classit icarton to the Sciteenth centry, New-York 1927, сәһ. 461—475.

¹⁷ М. И. Ростовсәвә. Античная декоративная живопись на России. СПб, 1914, 1903, 1904, 1905, 1909.

¹⁸ Н. П. Сорокина. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 231—233.

А. Б. Нуриев, Н. М. Гулиев

Стеклоанный кувшин из Торпагала

РЕЗЮМЕ

Во время археологических исследований в 1959 из грунтовых погребений № 3, наряду с другими остатками материальной культуры, был найден уникальный стеклянный кувшин.

Сосуд изготовлен путем дутья в форме. Поверхность его покрыта орнаментом. Высота сосуда 26 см. Он имеет прозрачный цвет с оттенком свинца.

Тулово сосуда опоясано параллельными линиями, пространство между которыми заполнено геометрическим и растительным орнаментом. Он установлен на небольшой каблучной подставке. Ручка лентовидная. Лицевая сторона сосуда украшена вертикальными линиями. На основании формы, орнаментального мотива и других технологических особенностей, можно предположить, что сосуд является продуктом ближневосточных стеклоделательных центров.

ИГТИСАДИЈАТ

М. Э. МУСАЈЕВ

ИНГИЛАБАГЭДЭРКИ ДӨВРДЭ БАКЫДА ТИЧАРЭТ МҮЭССИ-
СЭЛЭРИНИН ЈЕРЛЭШМЭСИ

(Азәрбајчан ССР ЕА академики Э. С. Сумбатзадә тәгдим етмишир)

XIX әсрин 70-чи илләринин әввәлләриндән е'тибарән Бақы шәһә-ринин игтисади инкишафында әсаслы дөнүш әмәлә кәлди. Ичарә сис-теминин ләғвиндән сонра (1872) Бақыда нефт сәнајеси сүр'әтлә ин-кишаф етмәјә башлады. Бу һадисә рус вә харичи капиталын диггәтини өзүнә чәлб етди Тичарәт-сәнајә капиталынын нүмәјәндә-ләри Бақыја ахышыб кәлир, нефтин чыхарылмисы, е'малы, дашынмасы вә сатылмасы ишләринә күлли мигдарда капитал гојурдулар. Нәтичә е'тибарилә нефт чыхарылан сәһәләрин һәчми кенишләнир, буругла-рын сајы чохалыр, нефт е'малы вә нефтајыран заводларын мигдары артыр, нефт дашынмасы иши тәкмилләшдирилирди. Нефт сәнајесини инкишафы тәләбләриндән сәнајенин дикәр сәһәләри дә јараныб кенишләнирди. Бақыда јүнкүл вә јејинти сәнајеси инкишаф едир, нефт вә дикәр сәнајә сәһәләринин инкишафы јени сәнајә районлары-нын әмәлә кәлмәси илә нәтичәләнирди. Нефтчыхарма сәнајеси Ба-лаханы, Сабунчу, Рамана, Бибиһејбәт районларында, нефт е'малы сәнајеси Гарашәһәрдә, кәми тә'мири мүүссисәләри дәнизкәнары сәһә-ләрдә мәркәзләширди.

Бақы шәһәринин әразиси даһа сүр'әтлә кенишләнирди. Шәһәрини гала диварларындан башлајараг бүтүн истигамәтләрдә тикилән чох-мәртәбәли биналарын мигдары кетдикчә артырды. Бир нечә ил әрзин-дә шәһәр өз симасыны дәјишәрәк, јарыавропа вә јарыасијаја бәизәр бир көркәм алмышды. Бақы шәһәринин әһалиси чошгун бир сурәтдә артырды. Шәһәр әһалиси 1807—1872-чи илләрдә (65 илдә) чәми 5 дәфә артдығы һалда, 1873—1897-чи илләрдә (24 илдә) 7 дәфәдән чох артарак 15. 604 нәфәрден¹ 111 904 нәфәрә² чатмышды. Һалбуки, Русија империјасынын пајтахты олан Петербургда 1869—1900-чү илләрдә әһалинин мигдары 658 772 нәфәрден 1 218 615 нәфәрә³ чатмыш вә ја тәхминән 1,9 дәфә арта билмишди.

¹ Отчет по главному управлению наместника Кавказского за первое десятилетие управления Кавказским и Закавказским краем его императорским высочеством великим князем Михаилом Николаевичем 6 декабря 1862—6 декабря 1872 г. Тифлис 1873, сәһ. 123.

² Известия Бакинской городской думы, № 5—6, 1915, сәһ. 6.

³ „Кавказ“ газети, 1911, № 18.

Бақыда сәнајә вә нәглијатын истеһсал васитәләринә, әһалинин исә истеһлак шәјләринә сүр'әтлә артан тәләбләриндән, һабелә онун нефт тичарәтинин мәркәзи вә Русијанын Загафгазија, Орта Асија, Иранлә тичарәтиндә башлыча васитә олмасындан ирәли кәләрәк, бурада ти-чарәт мүүссисәләринин сајы да әһәмијјәтли дәрәчәдә артырды.

1862—1900-чү илләрдә Бақыда олан тичарәт мүүссисәләринин сајы 993 әдәддән⁴ 2669-а⁵ галхмышды.

XIX әсрин сонларында Русијанын һәр јериндә олдуғу кими Бақы-да да тичарәт мүүссисәләрини сәчијјәләндирән чәһәт онларын мадди-техники базасынын мөһкәмләймәси вә иллик дөвријјә мәбләғинин мүгајисәјә кәлмәјән өлчүдә артмасы иди. Белә ки, 1862-чи илдә Бақы-нын бүтүн тичарәт дөвријјәси (лиманын мал дөвријјәси дә дахил ол-магла) 4 249 мин маната бәрабәр олдуғу һалда⁶, 1900-чү илдә јалныз тичарәт мүүссисәләринин иллик дөвријјәси 147 714 мин манатдан⁷ иба-рәт иди.

Тичарәт мүүссисәләри башлыча оларак шәһәрин мәркәзи һиссә-синдә јерләшдирилирди ки, бу да хүсуси капиталын даһа јүксәк мәнфәәт әлдә етмәјә чан атмасындан ирәли кәлирди. Тичарәт-сәнајә дан-рәләри нәглијат хәрчләрини азалтмаг мәгсәди илә тичарәт мүүссисә-ләрини әсасән дәниз кәнары вә дәмирјол стансијасына јахын олан јерләрдә ачмаға чалышырдылар. Мәһз буна көрә дә топдансатыш тичарәт мүүссисәләринин әксәријјәти вә ән бөјүк пәрәкәндәсатыш тичарәт мүүссисәләринин (универмаглар, пасажлар вә с.) чоху һәмни јерләрдә мәркәзләшмишди. Мәсәлән, 1897-чи илдә Бақы шәһәриндә олан 1998 тичарәт мүүссисәләринин 1229-у (61,5 фаиз), чәми 29 прос-пект, күчә, дөнкә мејдан Гарашәһәр рајонунда јерләшмишди ки, бу-пун да иллик дөвријјә мәбләғи 89 435 мин манат олуб, бүтүн тичарәт мүүссисәләринин иллик дөвријјәсинин 88 фаизини тәшкил едирди⁸. Тичарәт мүүссисәләринин иллик дөвријјә мәбләғинин һәчминә көрә биринчи јери Александровски саһили (индики Нефтчиләр проспекти)—21 150 мин манат (20,8%), икинчи јери Михајловски күчәси (индики Зе-вин)—9 678 мин манат (9,5 фаиз), үчүнчү јери Милјутински күчәси (ин-дики Мјасников)—8. 310 мин манат (8,2 фаиз), дөрдүнчү јери Милју-тински күчәси (индики Шаумјан)—6. 448 мин манат (6,3 фаиз), бешинчи јери Петровски саһили (индики Ленин мејданы)—4. 900 мин манат (4,8 фаиз), алтынчы јери Биржа күчәси (индики Һачыбәјов)—4. 095 мин манат (4 фаиз), једдинчи јери Губернски күчәси (индики Низами күчәсинин бир һиссәси—кечмиш Фүзули)—4. 4. 034 мин манат (3,9 фаиз), сәккизинчи јери Марински күчәси (индики Карганов)—3, 133 мин манат (3,1 фаиз), доггузунчу јери Барјатински күчәси (Фиоле-тов)—3. 006 мин манат (2,9 фаиз), онунчу јери Политсејски күчәси (Ј. Мәммәдәлијев)—2. 942 мин манат (2,9 фаиз) тутурду. Сонра Кал-јубакински күчәси—2. 847 мин манат (2,8 фаиз), Тахта-шалбан меј-даны (Һөкүмәт евинин јери)—2. 758 мин манат (2,7 фаиз), Николајев-ски күчәси (Коммунист)—2. 124 мин манат (2,1 фаиз), Морской күчәси (Киров проспекти)—1. 794 мин манат (1,8 фаиз), Малакански күчәси (Хагани)—1.718 мин манат (1,7 фаиз), Великокнјажски проспекти (Чапаридзе күчәсинин бир һиссәси)—1.650 мин манат (1,6 фаиз) вә Красноводски күчәси (С. Вурғун)—1. 595 мин манат (1,5 фаиз) вә с. кәлирди.

⁴ С. Симаков. Баку, в журн. „Морской сборник“, 1866, № 2, сәһ. 20—21.

⁵ Обзор Бакинской губернии за 1900 г. сәһ. 36.

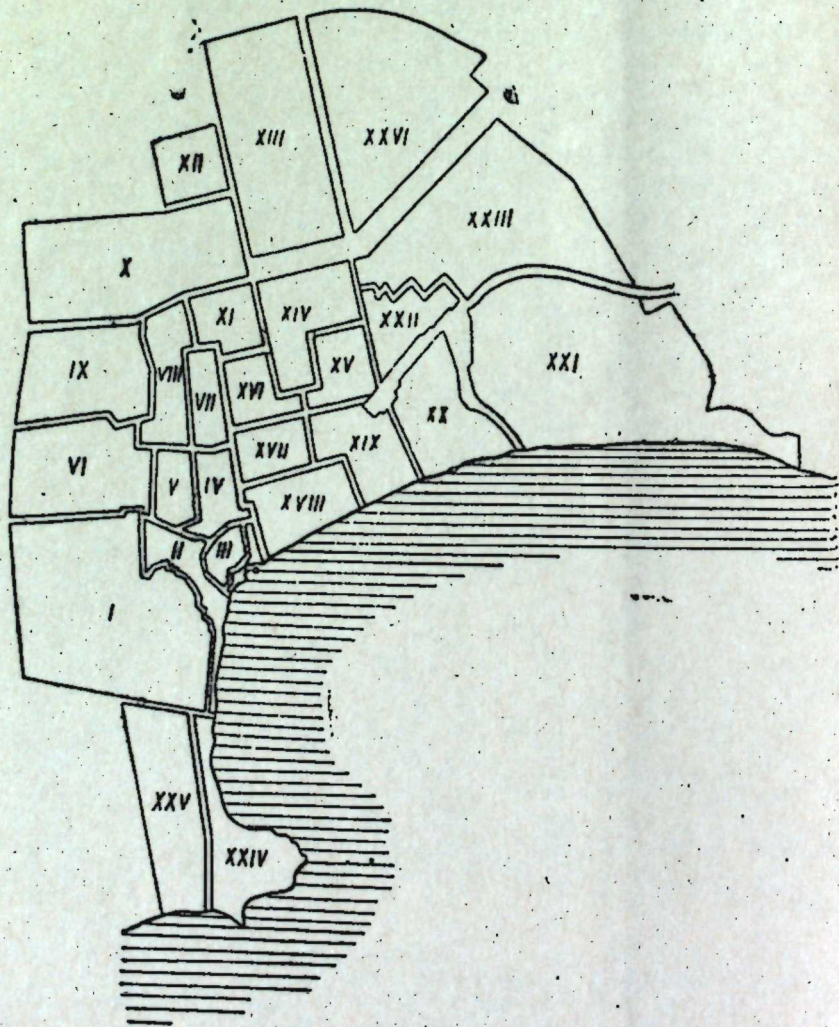
⁶ С. Симаков. Баку, в журн. „Морской сборник“, 1866, № 2, сәһ. 16—17.

⁷ Обзор Бакинской губернии за 1900 г., сәһ. 36.

⁸ Мүүәллиф тәрәфиндән ашағыдакы мәбләғәрин әсасында һесаблинмышдыр: Азәр-бајчан ССР МДТА, фонд 43, сијаһы 2, иш 807, вәрәг 1—84; иш 810, вәрәг 1—84; иш 810, вәрәг 1—112.

Тичарэт мүэссисэлэринин сајына көрә исә Александровски саһили—227 (11,4 фаиз), Базарны күчәси (Г. Гачыјев)—185 (9,3 фаиз), Михајловски—73 (3,6 фаиз), Меркурјевски—69 (3,4 фаиз), Колјубакински—65 (3,2 фаиз), Николајевски—65 (3,2 фаиз) вә Торговы күчәләри (Низами)—63 (3,1 фаиз) хусуси јер тутурду.

Ән ири тичарэт мүэссисәләри шәһәрин Милјутински күчәсиндә топлашмышды. Белә ки, 29 саһәдә јерләшән тичарэт мүэссисәләри-нин һәр биринин ортаиллик дөвријјәси 72,8 мин манатдан ибарәт олдуғу һалда, бурада һәр бир тичарэт мүэссисәсинин орта иллик дөвријјәси 461,6 мин манат иди. Соңра Губернски (403,4 мин манат), Биржа күчәләри (341,2 мин манат), Политсејски (индики Мәммәдәлијев)—294, мин манат, Контрол дөнкәси—248 мин манат, Петровски саһили (245 мин манат) кәлирди. Тичарэт мүэссисәләринин иллик дөвријјәсинин үмуми мәбләгинә көрә биринчи јери тутан Александровски саһилиндәки тичарэт мүэссисәләринин һәчми хејли кичик иди. Бурада һәр бир тичарэт мүэссисәсинин ортаиллик дөвријјәси 9,3 мин манаты тәшкил етдији һалда, Гарашәһәр рајону—7,3 мин манат, Сурахански (индики I Мај)—5,9 мин манат, Базарны (индики Г. Гачыјев)—



Шәһәр идарәсинин 1918-чи ил октябрын 22-дә апардығы әһалинин сијаһыја-алымасынын мәлуматларына әсасән Бақы шәһәринин рајонлары.

5,3 мин манат вә Тјоманы рјады күчәсинин дөвријјәси (Гыз галасын-дан Чүмә мәсчидинә гәдәр олан саһә) 5,2 мин манатдан ибарәт иди. Тичарэт мүэссисәләринин јерләшмәси нөгтеји-нәзәриндән ХХ әсрин әввәлләриндә чидди бир дәјишиклик олмамышды. Тичарэт мүэссисә-ләринин әһәмијјәтли дәрәчәдә артмасына бахмајараг онларын бөјүк әксәријјәти јенә дә шәһәрин кичик бир саһәсини тәшкил едән мәр-кәзи һиссәсиндә топлашмышды. Бу чәһәтдән 1913-чү илин 22 октя-брында Бақыда апарылан сијаһыјаалманын материаллары чох харак-терикдир.

Сијаһыјаалма заманы Бақы шәһәри шәрти олараг 25 рајона бөлүн-мүшдү (ашағыдакы схемә⁹ бәх). Ајры-ајры рајонларда фәалијјәт кәс-тәрән тичарэт мүэссисәләринин сајыны мүүјјән етмәк үчүн ашағыдакы чәдвәлә нәзәр јетирәк.

Чәдвәл

1913-чү илдә Бақы шәһәриндә тичарэт мүэссисәләринин јерләшмәси¹⁰

Рајонлар	Тичарәт мүэссисә-ләри		Рајонлар	Тичарәт мүэссисәлә-ри	
	сајы	фаиз-лә		сајы	фаиз-лә
I—II (Чәмбәрәкәнд)	205	3,9	XIII (Ермәни гәсәбәси)	53	1,0
III (Ичәри шәһәр)	336	6,4	XIV—XV (Канитәпә)	457	8,7
IV (Базар)	532	17,8	XVI (Болничны)	317	6,1
V (Тәзә пир)	81	1,6	XVII (Бағыровски)	417	8,0
VI (Нагорны)	123	2,3	XVIII (Мәркәз)	627	12,0
VII (Кубински)	359	6,9	XIX (Романовски)	450	8,6
VIII (Шамахынски)	141	2,7	XX (Јармарочны)	206	3,9
IX (Јасамалски)	45	0,9	XXI (Гара шәһәр)	154	2,9
X (Салјански)	23	0,4	XXII (Завагалны)	101	1,9
XI (Кәрничхана)	55	1,1	XXIII (Извозочны)	75	1,4
XII (Выгонны)	15	0,3	XXIV—XXV (Бајыл)	63	1,2

Јекуну | 5256 | 100

Чәдвәлдән ајдын олур ки, тичарәт мүэссисәләринин сајча бөјүк әксәријјәти шәһәрин мәркәзи һиссәсиндә јерләшмишди. Хусусилә, бурада үчүнчү вә дөрдүнчү, једдинчи, он дөрд вә он бешинчи, он сәккиз вә он доғгузунчу рајонлары гејд етмәк лазымдыр. Белә ки, һәмин алты рајонда јерләшән тичарәт мүэссисәләринин сајы 3161 әдәддән ибарәт олуб, шәһәрдә фәалијјәт кәстәрән бүтүн тичарәт мүэссисәләринин 60,4 фаизини тәшкил едирди.

Игтисадијјат институту

Алымшыдыр 3. XII 1968

М. А. Мусаев

Размещение торговых предприятий города Баку в дореволюционный период

РЕЗЮМЕ

В начале 70-х годов XIX в. в экономическом развитии города Баку произошли значительные перемены. После отмены откупной системы (1872 г.) нефтяная промышленность города Баку стала развиваться

⁹ Схема Перепись 1913 г., ч. 1, Баку 1915. сәһ. 8-дән көтүрүлмүшдүр.

¹⁰ Перепись Баку 1913 г., ч. 1 Баку, 1915., сәһ. 165—167.

быстрыми темпами. Это привлекло к себе внимание российского и иностранного капитала.

Усиленно развивающаяся нефтяная промышленность и тесно связанные с ней другие отрасли промышленности предъявили большую потребность в рабочей силе.

В связи с этим население гор. Баку росло невиданными темпами. Развитие промышленности и транспорта в гор. Баку, а также возрастание его роли как портового центра на Каспийском море способствовало росту числа торговых предприятий. Так, в 1862—1900 гг. число их выросло с 993 до 2669.

Торговые предприятия сосредоточивались в основном в центральной части города.

Расчеты автора показывают, что в 1897 г. по количеству (61,5%) и по товарообороту (88 %) торговые предприятия сосредоточивались всего на 29 улицах и площадях.

В начале XX в. с точки зрения размещения торговых предприятий в гор. Баку существенных изменений не произошло. Так, в 1913 г., по переписи, производимой в гор. Баку, 3161 или 60,4% всех торговых предприятий функционировали в 6 районах центральной части.

МУНДЭРИЧАТ

Ријазијат

Р. М. Элијев, Г. Ч. Новрузов. Интеграл бəрəбəрсəликлəр һаггында теоремлэр 3

Сəма механикасы

Г. Т. Аразов. Сферонд формалы планет əтрафында орбитасынын эксцентрисети вə маиллији кичик олан пəјкин һəрəkəти һаггында 10

Енеркетика

Ч. М. Чуварлы, Ј. В. Дмитријев. Чох узаг мəсəфəлərə електрик енерјисини өтүрүлмəсиндə гејри-симметрик икифазалы системлəрин истифадəсини мəгсədəујунлуғу һаггында 15

Үзвн кимја

Шамхал Мəммədов, Д. Н. Хыдыров, А. Н. Кеворкјан, В. М. Кутов, Р. Һ. Исмајылов. 1,4-дихлор, 1,1'-диметокси) дипропилбензолун синтези 18

Кимја

Т. М. Гасымов, Н. А. Данилова, А. Ə. Бунјалзадə, М. А. Далин. Хроминкелоксиди катализатору үзəриндə полиетилени хассəлəрини модификасијасы 22

Физики кимја

С. М. Һусејнзадə, А. С. Сүлєјманов, И. М. Мустафəјев. Этилени полиметрлəшмəsi катализаторларында хрому валентлијини реңкеспектрал тəдгиги 27

Б. А. Дадəшов, С. М. Элијева, Е. И. Котов, Ə. Т. Худијев. Алюминумхром катализаторунун гызма температурунун артмасынын удулма спектринə тəсир 31

Кеотектоника

В. А. Горин. Јер габыгынын горизонтал һəрəkəти вə дунја океаны дибнини релјефи 36

Нефт-мəдəн кеолокијасы

Ш. Ф. Мехдијев, А. Р. Ахундов, Е. А. Ворошилов. Сун'и тəсир нəтичəсиндə ентимал олунан ахым мəсəлəлəринə даир 39

Нефт кеолокијасы

С. Ə. Элизадə. Гусар-Дəвəчи мулдасы Орта Јура чөкүнтүлəрини гоншу рајонларын кеоложи кəсплишлəri илə мугајисəsi 46

Кеофизика

- А. Н. Гачыјев, С. С. Сәмәдов. Күрјаны нефтли вилајәтин Мурадхаплы вә чарлы структурларынын јени кеоложик-кеофизики мә'лумата көрә гурулушу вә инкишаф тарихи 51
- И. Н. Кәримов. Сејсмик далгаларын полјаризасијасына көрә стансијанын алтында јер габигынын гурулушунун тәјини едилмәси һаггында 56

Стратиграфија

- А. М. Иманов, А. Г. Сејидов. Кичик Гафгазын чәнуб-шәргиндә јайылмыш күл туфларынын структур невләри 63

Ботаника

- В. С. Новрузов. Азәрбајҗанын Губа вә Гусар районларынын епифит шибјәләринә гаршы мүбаризә тәчрүбәси һаггында 68
- А. Ә. Абдинбәјова. Азәрбајҗанда јени браконид (Hymenoptera, Braconidae) невләри 72
- Д. Д. Сәлимбәјова. Аскорбин туршусунун шүаланма әлејһинә фәаллығы 78

Селексија

- Ф. И. Шыхыјева. Јени Армуд сорту ләтифә 81

Физиолокија

- [А. И. Гарајев], Л. И. Беленски, С. Н. Гачыјева. Етаминал-натриини тә'сири заманы интросептик гликемик рефлексләри вә бир сыра електрофизиоложи кәстәричиләр арасындакы коррелјасија 85

Бајтарлыг

- Ч. Ә. Чаббаров, М. Г. Гәнијев, Ә. М. Гулијев, Н. М. Ширинов, Ф. Н. Мәммәдов, Е. Г. Бајрамова, Ф. М. Әләскәрова, Д. Ә. Мирзәбәјов. Препарат «46»-нын прибујнузлу һејванларын дәри мозаланына тә'сиринин өјрәнилмәсинә даир 92

Археолокија

- А. Б. Нуријев, Н. М. Гулијев. Торнагаладан тапылмыш шүшә күзә 96

Игтисадијат

- М. Ә. Мусајев. Ингилабагәдәрки дөврдә Бақыда тичарәт мүәссисәләринин јерләшмәси 100

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

- Р. М. Алиев, Г. Дж. Новрузов. Некоторые теоремы об интегральных неравенствах. 3

Небесная механика

- Г. Т. Аразов. Движение спутника сферической планеты в случае малых эксцентриситетов и малых наклонностей. 10

Энергетика

- Ч. М. Джуварлы, Е. В. Дмитриев. О целесообразности использования для сверхдальних передач несимметричной двухфазной системы 15

Органическая химия

- Шамхал Мамедов, Д. Н. Хыдыров, А. Н. Геворкян, В. М. Кутютов, Р. Г. Исмаилов. Синтез 1,4 (α, α' -дихлор, γ, γ' -диметокси) дипропибензола. 18

Химия

- Т. М. Касимов, Н. А. Данилова, А. А. Буниатзаде, М. А. Далин. Модифицирование свойств полиэтилена на хромникельокисных катализаторах. 22

Физическая химия

- С. М. Гусейнзаде, А. С. Сулейманов, Н. М. Мустафаев. Рентгенспектральное исследование валентного состояния хрома в окисно-хромовых катализаторах полимеризации этилена. 27
- Б. А. Дадашев, С. М. Алиева, Е. И. Котов, А. Т. Худиев. Влияние температуры прокаливания на спектры поглощения алюмохромовых катализаторов. 31

Геотектоника

- В. А. Горин. Горизонтальные движения земной коры и рельеф дна мирового океана. 36

Нефтепромысловая геология

- Ш. Ф. Мехтиева, А. Р. Ахундов, Е. А. Ворошилов. К вопросу прогнозирования межпластовых перетоков при искусственном воздействии. 39

Геология нефти

- С. А. Ализаде. Сопоставление среднеюрских отложений Кусаро-Дивичинской палоченной мульды с разрезами соседних регионов. 46

Геофизика

- А. Н. Гаджиев, С. С. Самедов. Строение и условия формирования мезозойских структур Куринской впадины по новейшим геолого-геофизическим данным. 51

И. Г. Керимов. К вопросу об определении строения земной коры под стан-
цией по поляризации сейсмических волн 56

Стратиграфия

А. М. Иманов, А. Г. Сендов. Структурные разновидности пепловых
туфов юго-восточной части Малого Кавказа. 63

Ботаника

В. С. Новрузов. Предварительные данные о мерах борьбы против эпи-
фитных лишайников, распространенных на плодовых деревьях Куба-Кусарского
района 68

Энтомология

А. А. Абдибекова. Новые виды браконид (Hymenoptera, braconidae)
из фауны Азербайджана. 72

Микробиология

Д. Д. Селимбекова. Противолучевая активность аскорбиновой кислоты. 78

Селекция

Ф. И. Шихиева. Новый сорт груши Лятифа. 81

Физиология

А. И. Караев, Л. И. Беленький, С. Г. Гаджиева. Корреляция ин-
тероцептивных гликемических рефлексов и некоторых электрофизиологических
показателей при действии этиминал натрия 85

Ветеринария

Дж. А. Джабаров, М. Г. Ганнев, А. М. Кулиев, Н. М. Ширинов,
Ф. Н. Мамедов, А. Г. Байрамова, Ф. М. Алескерова, Д. А. Мирза-
беков. Изучение действия препарата «46» против подкожного овода крупного
рогатого скота. 92

Археология

А. Б. Нурнев, Н. М. Кулиев. Стеклянный кувшин из Торпагала. 96

Экономика

М. А. Мусаев. Размещение торговых предприятий города Баку в дорево-
люционный период 100

Сдано в набор 28/V 1969 г. Подписано к печати 19/VIII 1969 г. Формат бумаги
70×108¹/₁₆. Бум. лист. 3,38. Печ. лист. 9,25. Уч.-изд. лист. 7,7. ФГ 17372. Заказ 283.
Тираж 1090. Цена 40 коп.

Типография им. Рухуллы Ахундова Государственного комитета Совета
Министров Азербайджанской ССР по печати. Баку, Рабочий проспект, 96.