

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы
P R O C E E D I N G S

VII, № 1

1947

Խմբագրական կոլեգիա

Հ. Խ. ԻՈՒՆԻԱԹՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ.
Ա. Լ. ՔԱՏԱՋՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ բրտակից անդամ,
Մ. Մ. ԼԵԲԵԴԵՎ (պատ. համազգաց), Վ. Հ. ՀԱՄԱՐՈՒՆ-
ՉՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ (պատ. խմբա-
գիր), Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՐ ԳԱ բրտակից անդամ:

Редакционная коллегия

В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР
(отв. редактор), Г. Х. БУНЯТЯН, действ. чл. АН
Арм. ССР, М. М. ЛЕБЕДЕВ (отв. секретарь),
А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корр. АН Арм. ССР, А. А.
ТАХТАДЖЯН, чл.-корр. АН Арм. ССР.



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՎՈՒԹՅՈՒՆ

ՐՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Մաթեմատիկա

Մ. Մ. Ջրբաշյան— Անսահմանափակ ախրուլթնեքում պոլինոմների ռիսանժի
լրիվության չափական հայտանիշների մասին 3

Կիրառական մաթեմատիկա

Ա. Գ. Նազարով, ՀՍՍՌ ԳԱ Թղթակից անդամ— Իմպուլսիվ ֆունկցիաների
սահմանումը 13

Կիրառական մեխանիկա

Մ. Հ. Առյուծյան— Կարիշ գործիքի օպտիմալ երկբաշափության էլեմենտների
ֆիզիկական հիմունքները 17

Օրգանական քիմիա

Վ. Ի. Իսազուլյանց, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, և Թ. Ա. Ազիզյան— 2,8-Դի-
ջուրբուտեն-2-ի ածանցյալների օքսիդացումը: II հաղորդում: Արօքսիքսոցախաթթու-
ների ռիֆեզը 21

Ռիոմիմիա

Հ. Խ. Բուրիարյան, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, Վ. Գ. Մխիթարյան և Վ. Ի. Սդ-
յան— Նիկոթինաթթվի ազդեցութունը պիրոկատաեխիկների օքսիդացման վրա 27

Գեոյոգիա

Լ. Ա. Վարդանյանց, ՀՍՍՌ ԳԱ Թղթակից անդամ— Պլազիոկլազների մի շոր
սեսակի կրկնարյուրեղի մասին 33

Րույտերի առխադեագրություն

Հ. Կ. Մաղանյան, ՀՍՍՌ ԳԱ Թղթակից անդամ— Կափուջիի ֆլորայի ու բու-
սականության բնութագրական գծերը և հարավային Չանգեզուրի բուսաբանական-
աշխարհագրական բայնացման հարցը 39

Հիդրոբիոյոգիա

Տ. Մ. Մեղսովա— Սեանո լճի ելենովկայի ծոցի կլադոցերների կազմի մեջ
վերջին տարիների ընթացքում աեղի ունեցած փոփոխությունների մասին 45

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

М. М. Джрбашян. О метрических признаках полноты системы поли-
номов в неограниченных областях 3

Прикладная математика

А. Г. Назаров, чл.-корресп. АН Арм. ССР. К определению импульсив-
ных функций 11

Прикладная механика

М. И. Арутин. Физические основы элементов оптимальной геометрии
режущего инструмента. II. Задний угол резца 17

Органическая химия

В. И. Исагулянц, действ. чл. АН Арм. ССР и Т. А. Азизян. Окисление
производных 1,3-дихлорбутена-2. Сообщение II. Связь аргетсисукустлях ыноса 21

тогда для тождества $F(w) \equiv 0$ достаточна расходимость интеграла

$$\int_{r_0}^{\infty} \log T(\rho) \cdot \frac{\psi'(\rho)}{[\psi(\rho)]^2} d\rho. \quad (3)$$

Условимся говорить, что функция $P(\rho)$ ($0 \leq \rho_0 \leq \rho < \infty$) принадлежит к классу A , если существует непрерывная, дифференцируемая функция $P_0(\rho)$ такая, что

$$1) P(\rho) \geq P_0(\rho) \quad \text{при} \quad \rho \geq \rho_1 > \rho_0 \quad (4)$$

2) Функция $\rho P_0'(\rho)$ не убывает и

$$\lim_{\rho \rightarrow \infty} \rho P_0'(\rho) = +\infty.$$

Если $P(\rho) \in A$, тогда интегралы

$$M_n = \int_{\rho_1}^{\infty} e^{-P(\rho)} \rho^n d\rho \quad (n=0, 1, 2, \dots) \quad (5)$$

существуют.

Обозначим далее

$$T_k(\rho) = \max \frac{\rho^n}{\sqrt{M_{2n+k}}}, \quad (5')$$

где $k \geq 0$ — любое фиксированное целое число.

Теорема II. Если $P(\rho) \in A$, причем для соответствующей функции $P_0(\rho)$ интеграл

$$\int_{\rho_1}^{\infty} P_0(\rho) \frac{\psi'(\rho)}{[\psi(\rho)]^2} d\rho \quad (6)$$

расходится, тогда расходится также и интеграл

$$\int_{\rho_1}^{\infty} \log T_k(\rho) \frac{\psi'(\rho)}{[\psi(\rho)]^2} d\rho. \quad (7)$$

2. Пусть неограниченные односвязные области G_i ($i=1, 2, \dots, n$)

не имеют общих точек и внешность области $G = \sum_1^n G_i$ содержит угол

с раствором $\frac{\pi}{\alpha}$ ($-\frac{1}{2} < \alpha < \infty$). Обозначим через $e^{-P(\rho)}$ линейную меру

дуг, отсекаемых областью G на окружности радиуса ρ с центром в начале координат.

Пусть функции $f_i(z)$ ($i=1, 2, \dots, n$) голоморфны в соответствующих областях G_i ($i=1, 2, \dots, n$) и удовлетворяют условиям:

$$\int_{G_i} |f_i(z)|^2 |dz|^2 < +\infty \quad (i=1, 2, \dots, n). \quad (8)$$

Доказывается

Теорема III₁. Если для областей G_i ($i=1, 2, \dots, n$) функция $P(\rho)$ принадлежит к классу A , причем для соответствующей функции $P_0(\rho)$

$$\int_0^\infty \frac{P_0(\rho)}{\rho^{1+\alpha}} d\rho = +\infty, \quad (9)$$

тогда будем иметь

$$\inf \left\{ \sum_{i=1}^n \int_{G_i} |f_i(z) - P(z)|^2 |dz|^2 \right\} = 0, \quad (10)$$

где $\{P\}$ — всевозможные полиномы.

3. Пусть кусочно гладкие неограниченные линии L_j ($j=1, 2, \dots, n$) не имеют петель, взаимно не пересекаются и каждый из них только одним концом удаляется в бесконечность.

Допустим, что начиная с некоторого $\rho = |z| \geq \rho_0$, длины дуг σ_j линий L_j являются однозначными функциями от ρ , при этом

$$0 \leq \frac{d\sigma_j}{d\rho} < B, \quad \text{где } B \text{ — постоянная, не зависящая от } \rho.$$

Предположим теперь, что на линиях L_j заданы вещественные функции $F_j(z)$ ($j=1, 2, \dots, n$), принадлежащие к классу A с соответствующими функциями $P_{0j}(\rho)$ ($j=1, 2, \dots, n$).

Теорема IV₁. Пусть внешность линии $L = \sum_{j=1}^n L_j$ содержит неко-

торый угол с раствором $\frac{\pi}{\alpha}$ ($\frac{1}{2} < \alpha < \infty$), и интегралы

$$\int_0^\infty \frac{P_{0j}(\rho)}{\rho^{1+\alpha}} d\rho \quad (j=1, 2, \dots, n) \quad (11)$$

расходятся. Для любых измеримых функций $f_j(z)$, заданных на линиях L_j , для которых

$$\int_{L_j} e^{-P_j(z)} |f_j(z)|^2 d\sigma_j < +\infty \quad (j=1, 2, \dots, n) \quad (12)$$

имеет место равенство

$$\inf \left\{ \sum_{k=1}^n \int_{L_j} |f_j(z) - P(z)|^2 d\sigma_j \right\} = 0, \quad (13)$$

где $\{P\}$ — всевозможные полиномы.

Теорема III₂. Если известно, что все области G , теоремы III₁, лежат внутри некоторой параболы, то (10) имеет место при

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{P_0(\rho)}{\rho^{3/2}} d\rho = +\infty. \quad (14)$$

Теорема IV₂. Если известно, что все линии L_j , теоремы IV₁, лежат внутри некоторой параболы, то (13) выполняется при

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{P_{0j}(\rho)}{\rho^{3/2}} d\rho = +\infty \quad (j=1, 2, \dots, n). \quad (15)$$

Заметим, что если при $\rho \geq \rho_0$

$$P(\rho) \geq \frac{\rho^\alpha}{\lg \rho \cdot \lg^2 \rho \cdot \dots \cdot \lg^n \rho}, \quad (16)$$

где $\lg^k \rho = \lg(\lg^{k-1} \rho)$, $n \geq 1$ — любое целое число, то $P(\rho) \in A$, $P_0(\rho) = P(\rho)$ и

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{P(\rho)}{\rho^{1+\alpha}} d\rho = +\infty.$$

4. Пусть бесконечная односвязная область G лежит внутри некоторой полосы $|\operatorname{Im} z| \leq a$ и топологически эквивалентна ей. Обозначим через $e^{-P(\rho)}$ линейную меру дуг, отсекаемых областью G на окружности радиуса ρ с центром в начале координат.

Теорема V. Пусть для области G $P(\rho) \in A$, причем для соответствующей функции $P_0(\rho)$

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{P_0(\rho)}{\rho^2} d\rho = +\infty. \quad (17)$$

Тогда для всякой голоморфной в G функции $f(z)$ с конечным интегралом

$$\iint_G |f(z)|^2 |dz|^2$$

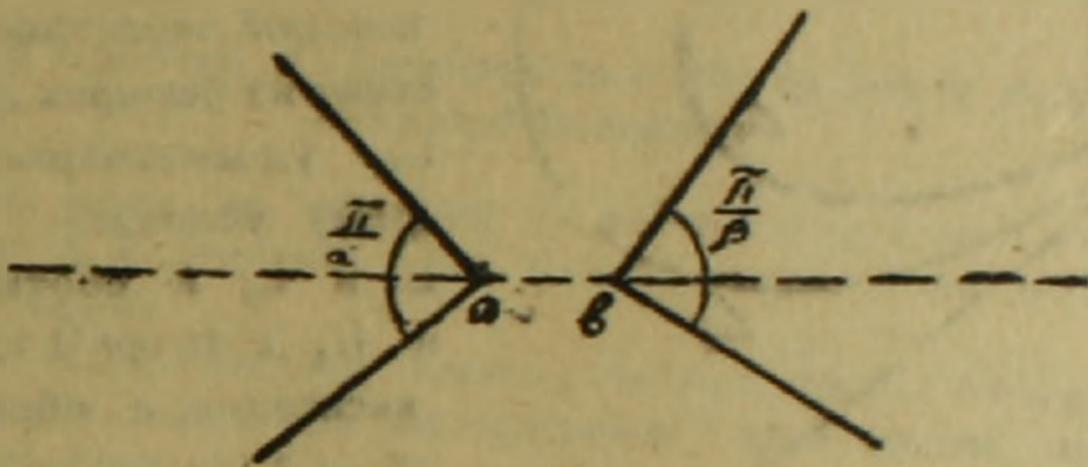
будем иметь:

$$\inf \iint_G |f(z) - P(z)|^2 |dz|^2 = 0.$$

Обозначим через $G_{\alpha, \beta}$ бесконечную область, топологически эквивалентную бесконечной полосе, лежащую во внешности $\Delta_{\alpha, \beta}$ некоторых углов $\frac{\pi}{\alpha}$ и $\frac{\pi}{\beta}$ с вершинами в точках a и b вещественной оси (черт. 1).

Теорема VI₁. Пусть для области $G_{\alpha, \beta}$ функция $P(\rho)$ удовлетворяет неравенству

$$P(\rho) \geq \frac{\rho^m}{\lg \rho \cdot \lg^2 \rho \cdot \dots \cdot \lg^n \rho} \quad (\rho \geq \rho_1), \quad (18)$$



Черт. 1.

где $\omega = \max(\alpha, \beta)$, а $n > 1$ — произвольное целое число. Для всякой голоморфной в $G_{\alpha, \beta}$ функции $f(z)$, для которой

$$\iint_{G_{\alpha, \beta}} |f(z)|^2 |dz|^2 < +\infty,$$

и имеет место равенство

$$\inf \iint_{G_{\alpha, \beta}} |f(z) - P(z)|^2 |dz|^2 = 0.$$

5. Пусть кусочно гладкая неограниченная линия L , не имеющая петель, лежит внутри $\Delta_{\alpha, \beta}$ и обоими концами удаляется в бесконечность. Допустим, что начиная с некоторого $\rho = |z| > \rho_0$ длина дуг обеих ветвей линии L суть однозначная функция от ρ и $0 \leq \frac{d\sigma}{d\rho} \leq B$, где B — постоянная.

Теорема VI₂. Если на линии L задана вещественная функция $P(z) = A$, удовлетворяющая условию (18), тогда равенство

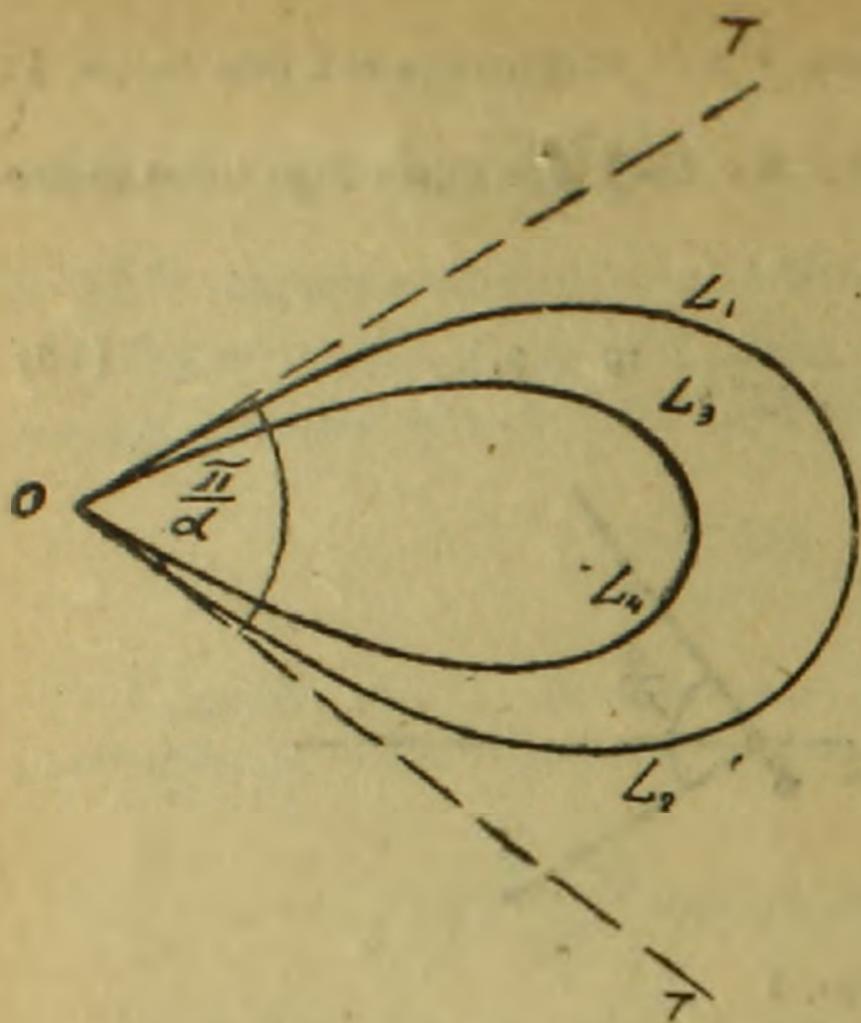
$$\inf \int_L e^{-P(z)} |f(z) - P(z)|^2 d\sigma = 0$$

выполняется для всякой измеримой на L функции $f(z)$, для которой интеграл

$$\int_L e^{-P(z)} |f(z)|^2 d\sigma$$

существует.

В случае, когда $\alpha = \beta = 1$, условие (18) можно заменить более общим условием (17).



Черт. 2.

б. Пусть односвязная область D_0 топологически эквивалентна области, ограниченной двумя внутренне-соприкасающимися окружностями. Поместим начало координат в кратной граничной точке O . Допустим, что граница области в некоторой окрестности начала состоит из четырех дуг L_1, L_2, L_3, L_4 , удовлетворяющих следующему условию:

L_1 и L_2 и соответственно L_3 и L_4 в точке O имеют общие касательные, образующие угол $\frac{\pi}{\alpha}$ ($\frac{1}{2} < \alpha < \infty$) (черт. 2).

Обозначим через $e^{-P(\rho)}$ линейную меру дуг, отсекаемых об-

ластью D_0 на окружности $|z| = \rho$.

Теорема VII. Если для области D_0 функция $P(\rho)$ удовлетворяет неравенству

$$P(\rho) \geq \frac{1}{\rho^\alpha \lg \frac{1}{\rho} \cdot \lg^2 \frac{1}{\rho} \cdots \lg^n \frac{1}{\rho}}, \quad (n > 1)$$

при $0 < \rho < \rho_0$, тогда равенство

$$\inf \int \int_{D_0} |f(z) - P(z)|^2 |dz|^2 = 0$$

выполняется для всякой голоморфной в D_0 функции, для которой интеграл

$$\int \int_{D_0} |f(z)|^2 |dz|^2$$

существует.

Заметим, что теоремы, приведенные здесь, значительно уточнить нельзя, потому что, как показал А. Л. Шагинян⁽³⁾, при сходимости приведенных интегралов полнота, вообще говоря, не имеет места.

Сектор математики
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1947, март.

Անհատականության սխալներում պոլինոմների սխառմի լրիվություն
 համակարգի հայտանիւնների մասին

Ներկա հոդվածում բերվում են Ա. Լ. Շահինյանի կողմից անսահմանփակ սխալ-
 ներում պոլինոմների սխառմի լրիվության համար ստացված մի շարք հայտանիւնների
 ընդհանուրները:

M. M. Jirbashian

On the Metrical Criterion of Completeness of the System of Polynomials in
 Unlimited Domains

In the present paper an expansion of indicators is given, which has recently been received by A. L. Shahinian (1) on the completeness of the system of polynomials in unlimited domains.

According to this, two auxiliary theorems are used; the first belonging to Carleman while the second is received by the methods of entire functions theory (2).

Using these theorems among others we prove, for example, the following theorem.

Let unlimited simply connected domains G_i ($i=1, 2, \dots, n$), have no common points. Suppose that the exterior of domain $G = \bigcup_i G_i$ contains an angle with an open $\frac{\pi}{\alpha}$ ($\frac{1}{2} < \alpha < \infty$). Let us mark by $e^{-P(\rho)}$ the sum of those arcs of circumference $|z| = \rho$ which are included in domain G .

Let functions $f_i(z)$ ($i=1, 2, \dots, n$) be holomorph in domains G_i respectively and integrals

$$\iint_{G_i} |f_i(z)|^2 |dz|^2 \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

are finite.

Theorem. If for domain G the function $P(\rho)$ holds the following conditions,

1) There exists a continuous differentiable function $P_0(\rho)$ such that $P(\rho) > P_0(\rho)$ when $\rho > \rho_0$.

2) The function $\rho P_0'(\rho)$ does not decrease and $\lim_{\rho \rightarrow \infty} \rho P_0'(\rho) = +\infty$.

3)
$$\int_{\rho_0}^{\infty} \frac{P_0(\rho)}{\rho^{1+\alpha}} d\rho = +\infty,$$

then we have

$$\inf \left\{ \sum_{i=1}^n \iint_{G_i} |f_i(z) - P(z)|^2 |dz|^2 \right\} = 0,$$

where $\{P\}$ is all possible polynomials.

Note that the theorem is true if

$$P(\rho) > \frac{\rho^\alpha}{\lg \rho \cdot \lg^2 \rho \cdot \dots \cdot \lg^n \rho} \quad (\rho > \rho_0),$$

where $\lg^k \rho = \lg(\lg^{k-1} \rho)$ and $n > 1$ is arbitrary integer. It is impossible to correct considerably the given theorems further (*).

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. Л. Шагинян. ДАН СССР, 14, № 2, 1944; 15, № 2, 1944, 48, № 1, 1945.
2. С. Мандельброт. Квазнавалитические функции, Москва, 1937, 3. А. Л. Шагинян. ДАН Арм. ССР, 5, № 4, 1946.

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

А. Г. Назаров, чл.-корресп. АН Арм. ССР

К определению импульсивных функций

(Представлено 12 III 1947)

Определение импульсивных функций как некоторых операторов, данное Дираком и развитое нами, страдает некоторыми недостатками (1,2,3).

Здесь мы пытаемся определить импульсивные функции, как специальным образом подобранные функциональные ряды, свойства которых лучше изучены.

Класс функций $\overset{\circ}{\Gamma}^{|n|}(x; \epsilon)$, подчиненных условию:

$$\lim_{\epsilon \rightarrow 0} \int_{a \leq 0}^{b > 0} \frac{(b-\eta)^{s-1}}{(s-1)!} \overset{\circ}{\Gamma}^{|n|}(\eta; \epsilon) d\eta = 1, \quad s = n$$

$$= 0, \quad s \neq n \tag{1}$$

и в остальном произвольных, условимся называть правой протяженной единичной импульсивной функцией n -го порядка.

Класс функций $\overset{1}{\Gamma}^{|n|}(x; \epsilon) = \overset{\circ}{\Gamma}^{|n|}(-x; \epsilon)$ назовем соответственно левой протяженной единичной импульсивной функцией n -го порядка.

На основании (1) должно иметь место:

$$\lim_{\epsilon \rightarrow 0} \int_{a < 0}^{b > 0} \frac{(b-\eta)^{s-1}}{(s-1)!} \overset{1}{\Gamma}^{|n|}(\eta; \epsilon) d\eta = 1, \quad s = n$$

$$= 0, \quad s \neq n. \tag{2}$$

В тех случаях, когда не будем делать различия между $\overset{1}{\Gamma}$ и $\overset{\circ}{\Gamma}$, мы будем применять символ Γ .

Из (1) и (2) следует, что в общем случае

$$\int_{a < 0}^x \Gamma^{|n|}(\eta; \epsilon) d\eta = \overset{1}{\Gamma}^{|n-1|}(x; \epsilon) \tag{3}$$

$$\frac{d\Gamma^{[n]}(x; \varepsilon)}{dx} = \Gamma^{[n+1]}(x; \varepsilon) \quad (4)$$

вообще говоря не имеет места. Мы ограничим класс $\Gamma^{[n]}(x; \varepsilon)$ таким образом, чтобы всегда имело место (4). В дальнейшем будем считать это условие выполненным.

Примеры протяженных импульсивных функций.

1. Нетрудно убедиться, что

$$\frac{1}{\pi} \frac{d^n}{dx^n} \operatorname{arctg} \frac{-\varepsilon}{x} = \frac{1}{2} \Gamma^{[n]}(x; \varepsilon) + \frac{1}{2} \Gamma^{[n]}(x; \varepsilon),$$

$$0 < x < \pi$$

$$\frac{d^n}{dx^n} \frac{e^{\frac{x}{\varepsilon}}}{1 + e^{\frac{x}{\varepsilon}}} = \frac{1}{2} \Gamma^{[n]}(x; \varepsilon) + \frac{1}{2} \Gamma^{[n]}(x; \varepsilon).$$

2. Рассмотрим функцию $\Gamma^{[1]}(x; \varepsilon)$, повсюду тождественно равную нулю, кроме интервала $(-\varepsilon, 0)$, где она принимает, например, значение $\frac{1}{\varepsilon}$. Тогда, как нетрудно убедиться, на основании (2):

$$\frac{1}{\varepsilon'} \left[\Gamma^{[1]}(x + \varepsilon''; \varepsilon') - \Gamma^{[1]}(x; \varepsilon') \right] = \Gamma^{[2]}(x; \varepsilon' + \varepsilon'') = \Gamma^{[2]}(x; \varepsilon),$$

$$\frac{1}{\varepsilon'''} \left[\Gamma^{[2]}(x + \varepsilon'''; \varepsilon' + \varepsilon'') - \Gamma^{[2]}(x; \varepsilon' + \varepsilon'') \right] = \Gamma^{[3]}(x; \varepsilon' + \varepsilon'' + \varepsilon''') = \Gamma^{[3]}(x; \varepsilon), \quad (5)$$

и т. д., причем эти функции тождественно равны нулю повсюду, за исключением интервала $(-\varepsilon, 0)$.

При дифференцировании же мы не получаем протяженных импульсивных функций высшего порядка при принятом $\Gamma^{[1]}(x; \varepsilon)$, но, если указанным здесь путем построим $\Gamma^{[p]}(x; \varepsilon)$, где p достаточно велико, то в результате интегрирования получим $\Gamma^{[k]}(x; \varepsilon)$, при $k < p$, допускающее дифференцирование столько раз, сколько это необходимо, т. е. всегда можем удовлетворить условию (4).

Пусть $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_k, \dots$ исчезающая последовательность.

Тогда ряды

$$\Gamma^{[n]}(x) = \Gamma^{[n]}(x; \varepsilon_1) + \left[\Gamma^{[n]}(x; \varepsilon_2) - \Gamma^{[n]}(x; \varepsilon_1) \right] + \dots$$

$$+ \left[\Gamma^{[n]}(x; \varepsilon_k) - \Gamma^{[n]}(x; \varepsilon_{k-1}) \right] + \dots \quad (6)$$

соответственно назовем правой и левой единичными импульсивными функциями n -го порядка. Они повсюду тождественно равны нулю, кроме, быть может, точки особенности $x=0$.

Из определения следует

$$\frac{d\Gamma^{(n)}(x)}{dx} = \Gamma^{(n+1)}(x); \int_a^x \Gamma^{(n)}(x) dx = \Gamma^{(n-1)}(x). \quad (7)$$

В частности²

$$\int_a^x \Gamma^{(n)}(x) dx = \Gamma^{(n-1)}(x) = 0, \quad x < a; \quad \int_a^x \Gamma^{(1)}(x) dx = \Gamma^{(0)}(x) = 0, \quad x < a; \quad (8)$$

$$= 1, \quad x > a; \quad = 1, \quad x > a;$$

условимся называть соответственно правым и левым разрывным множителями.

Докажем, что

$$x^m \Gamma^{(n)}(x) = (-1)^m \frac{(n-1)!}{(n-m-1)!} \Gamma^{(n-m)}(x) \quad \text{при } m < n$$

$$x^m \Gamma^{(n)}(x) \equiv 0, \quad \text{при } m \geq n. \quad (9)$$

На основании (1), (2) и (6) имеем:

$$\int_a^b \frac{(b-\eta)^{s-1}}{(s-1)!} \Gamma^{(n)}(\eta) d\eta = 1, \quad s = n; \quad (10)$$

$$= 0, \quad s \neq n.$$

Возьмем от (9) p -кратный интеграл

$$A = \int_a^b \frac{(b-\eta)^{p-1}}{(p-1)!} \eta^m \Gamma^{(n)}(\eta) d\eta.$$

Произведем замену

$$\eta^m = |(\eta - b) + b|^m,$$

тогда

$$A = (-1)^m \frac{(p+m-1)!}{(p-1)!} \int_a^b \frac{(b-\eta)^{p+m-1}}{(p+m-1)!} \Gamma^{(n)}(\eta) d\eta +$$

$$+ (-1)^{m-1} \frac{(p+m-2)!}{(p-1)!} \cdot \frac{mb}{1} \int_a^b \frac{(b-\eta)^{p+m-2}}{(p+m-2)!} \Gamma^{(n)}(\eta) d\eta + \dots$$

² Изображение импульсивных функций в виде бесконечного ряда представляется своеобразным переходом к пределу для получения из $\Gamma^{(n)}(x; s)$ импульсивной функции $\Gamma^{(n)}(x)$. С этой точки зрения интересно отметить, что для последовательности функций $S_1 = u_1, S_2 = u_1 + u_2, S_k = u_1 + u_2 + \dots + u_k$ бесконечный ряд $u_1 + u_2 + \dots + u_k + \dots$ можно рассматривать как S_ω , где ω — трансфинитное число. Последовательность (S_k) находится в движении, соответствующий же ей ряд есть нечто завершенное, застывшее. Если (S_k) — исчезающая последовательность, т. е. бесконечно малая величина, то S_ω с рассматриваемой точки зрения есть актуальная бесконечно малая величина. Так же можно трактовать и актуальную бесконечно большую величину

$$\dots + b^m \int_{a < 0}^{b > 0} \frac{(b-\eta)^{p-1}}{(p-1)!} \Gamma^{[n]}(\eta) d\eta.$$

На основании (10) и при $b \rightarrow 0$, в силу его произвольности, когда $p+m \neq n$, $A=0$, а при $p+m=n$,

$$A = (-1)^m \frac{(n-1)!}{(n-m-1)!},$$

что и требовалось доказать.

Следствие 1. Если $f(x)$ разлагается в ряд Тэйлора, то

$$\begin{aligned} \Gamma^{[n]}(x-a) f(x) &= f(a) \Gamma^{[n]}(x-a) - \frac{n-1}{1} f'(a) \Gamma^{[n-1]}(x-a) + \dots \\ &\dots + (-1)^{n-m} \frac{(n-1) \dots m}{(n-m)!} f^{[m]}(a) \Gamma^{[n-m]}(x-a) + \dots \\ &\dots + (-1)^{n-1} f^{[n-1]}(a) \Gamma^{[1]}(x-a). \end{aligned} \quad (11)$$

В частности,

$$\Gamma^{[1]}(x-a) f(x) = \Gamma^{[1]}(x-a) f(a).$$

Следствие 2. (Формула Хевисайда-Дирака).

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \Gamma^{[n]}(x-a) f(x) dx = (-1)^{n-1} f^{[n-1]}(a). \quad (12)$$

Функцию $\varphi(x)$ со счетным множеством точек разрыва первого рода можно представить, как

$$\varphi(x) = \psi(x) + \sum_{k=1}^{\infty} \delta_k^+ \Gamma^{[0]}(x-c_k) - \sum_{k=1}^{\infty} \delta_k^- \Gamma^{[1]}(x-c_k),$$

где $\psi(x)$ — непрерывная функция. Если последняя допускает производную, то^{*}

$$\frac{d[\varphi(x)]}{dx} = [\varphi(x)]' = \psi'(x) + \sum_{k=1}^{\infty} \delta_k^+ \Gamma^{[1]}(x-c_k) - \sum_{k=1}^{\infty} \delta_k^- \Gamma^{[2]}(x-c_k)$$

будем называть контурной производной от $\varphi(x)$. Аналогично составляются контурные производные высших порядков.

• В частности, можно установить, на основании (9), что

$$\begin{aligned} \frac{d^n}{dx^n} [\Gamma^{[n]}(x-a) f(x)] &= \Gamma^{[n]}(x-a) f(a) + \Gamma^{[n-1]}(x-a) f'(a) + \\ &+ \Gamma^{[1]}(x-a) f^{[n-1]}(a) + \Gamma^{[n]}(x-a) f^{(n)}(x). \end{aligned} \quad (13)$$

n -кратное интегрирование этого уравнения приведет к разложению в ряд Тэйлора с точным значением остаточного члена.

* Символ []' означает, что производная взята в контурном смысле.

Наглядную геометрическую интерпретацию контурной производной можно дать, если иметь в виду, что $\frac{df(x+\xi)}{dx} = \frac{df(x+\xi)}{d\xi}$

Тогда

$$\lim_{\Delta\xi \rightarrow 0} \frac{\psi(x+\Delta\xi) - \psi(x)}{\Delta\xi} = \psi'(x) \text{ и т. д.} \quad (13)$$

и

$$\frac{\Gamma(x+\Delta\xi) - \Gamma(x)}{\Delta\xi} = \Gamma^{(1)}(x; \Delta\xi)$$

$$\frac{1}{\Delta\xi^0} [\Gamma(x+2\Delta\xi) - 2\Gamma(x+\Delta\xi) + \Gamma(x)] = \Gamma^{(2)}(x; \Delta\xi) \quad (14)$$

и т. д., т. е. условие (4) выполняется автоматически. Сравнить также (13) и (14) с (5).

В заключение отметим, что на фоне распределенной нагрузки импульсивные функции изображают некоторые сосредоточенные обобщенные силы (4). В частности, $\Gamma^{(1)}(x-a)$ и $\Gamma^{(2)}(x-a)$ означают единичные сосредоточенные силу и момент, приложенные в точке $x=a$.

Обстоятельство это облегчает решение некоторых задач техники с разрывными функциями.

Институт строительных
материалов и сооружений
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1947. март.

Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ

Իմպուլսիվ Ֆունկցիաների սահմանումը

Այս աշխատության մեջ տրվում է իմպուլսիվ ֆունկցիաների սահմանումը, որպես հատուկ ձևով ընտրված ֆունկցիոնալ շարքերի Այդ շարքերի անդամ առ անդամ դիֆերենցումը և ինտեգրումը բերում է իմպուլսիվ ֆունկցիաների կարգի բարձրացում և իջեցում:

A. G. Nazarov

On the Definition of Impulsive Functions

In this work the definition of impulsive functions as particularly selected functional series is given. The differentiation of members and integration of these series leads to an increase or decrease of the impulsive function order.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Dirac. „The Physical Interpretation of the Quantum Dynamics“, Proc. of the Royal Society, 113, p. 621. 2. А. Г. Назаров. Изв. АН Арм. ССР (сер. естеств. наук), № 6, 1946. 3. Проф. А. И. Лурье. „Операционное исчисление в приложениях к задачам механики“.

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

М. И. Аруцян

Физические основы элементов оптимальной геометрии
режущего инструмента. II. Задний угол резца.*

(Представлено А. А. Акопяном 18 III 1947)

Роль заднего угла режущего инструмента и, в частности, резца в процессе резания значительна. Действительно, от величины заднего угла зависит количество работы, затрачиваемой на преодоление трения главной задней грани о поверхность резания, стойкость инструмента, зона затупления резца и качество обработанной поверхности за линией среза. Узкие целевые приемы экспериментального определения оптимальных значений задних углов не могут дать нужного эффекта. Между тем, наличие возможности определения целесообразных значений их дают смелость управлять зоной затупления в зависимости от техно-экономических условий работы предприятия в функции от степени оснастки заточных отделений. Как известно, величина заднего угла резца в работе выражается уравнением:

$$\alpha = \alpha_1 - \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4,$$

1) где α_1 — задний угол в главной секущей плоскости, рекомендованный на основании экспериментальных данных в зависимости от группы обрабатываемого металла и качества режущего материала.

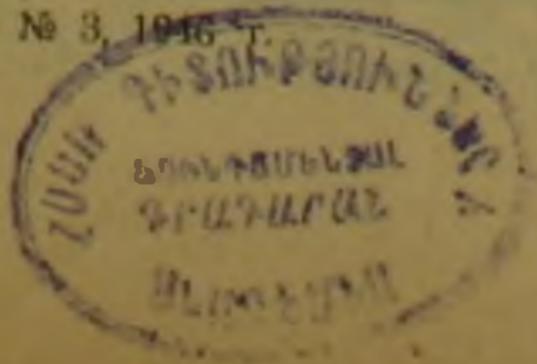
2) α_2 — угол, на величину которого уменьшается задний угол в результате сочетания двух движений, необходимых для осуществления процесса резания: главного движения и движения подачи, причем

$$\alpha_2 = \operatorname{arctg} \frac{S}{\pi d}$$

3) α_3 — угол дополнительный, на который меняется задний угол в статике в связи с тем, что вершина резца не всегда совпадает с линией центров.

Значения α_3 могут быть как положительными, так и отрицательными.

* Обоснования оптимальных значений переднего угла см. ДАН Арм. ССР, т. V, № 3, 1946 г.



4; α_1 — верхнее или нижнее отклонение от номинального значения α_1 , зависящее от степени точности заточки резца.

При весьма точной заточке резца по шаблонам, центральной установке резцов, малых значениях подачи при сравнительно большом диаметре обрабатываемых деталей, можно с некоторыми допущениями принять

$$\alpha \approx \alpha_1.$$

Каковы основные соображения для выбора значений α_1 ? Многочисленные исследования и наблюдения показали, как указывалось выше, что α_1 зависит от качества обрабатываемого металла режущего инструмента и т. д. Однако, несколько узкие цели при проведении экспериментов привели к тому, что для α_1 приняты весьма ограниченные пределы колебания.

Если же к решению вопроса подойти несколько шире, как например, с точки зрения изменения составляющих работы резания в зависимости, хотя бы, от скорости резания, то легко убедиться в том, что в укоренившийся на производстве взгляд на значение заднего угла необходимо внести коррективы и весьма существенные.

Работа резания R — складывается 1) из работы R_1 — затрачиваемой на пластическую деформацию, 2) из работы R_2 — затрачиваемой на преодоление трения стружки о переднюю грань резца и 3) работы R_3 — затрачиваемой на трение главной задней грани резца о поверхность резания, т. е.

$$R = R_1 + R_2 + R_3.$$

Остальные составляющие работы резания незначительны по своей величине.

Значение составляющих работы резания при обработке вязких металлов подвержены значительным изменениям в различных зонах скоростного поля. Исследования последних лет показали, что работа, затрачиваемая на трение главной задней грани о поверхность резания, с увеличением скорости резания возрастает в значительной степени. Одним из мероприятий, направленных на уменьшение этой составляющей работы резания, должно служить, по нашему мнению, увеличение заднего угла при применении высоких скоростей резания, т. е. необходимо связать

$$\alpha_1 = f(v).$$

Но увеличение заднего угла приводит к уменьшению запаса „термической прочности“ резца. Исходя из изложенного ранее нами принципа, заключающегося в необходимости уменьшения переднего угла резца с увеличением скорости резания, мы приходим к заключению, что увеличение заднего угла с увеличением скорости резания должно компенсироваться уменьшением переднего угла.

Для установления характера зависимости мы можем либо обратиться к основному источнику, откуда взята нижеприведенная таблица,

либо закон изменения заднего угла сопоставить с законом изменения переднего угла в функции скорости резания. Первый путь приводит к зависимости вида:

$$\alpha_x = \alpha_y C \left(\frac{v_x}{v_y} \right)^{m_1},$$

- 1) где α_x — искомый задний угол при скорости резания v_x ;
- 2) α_y — принятый задний угол при обработке данного материала со скоростью $v_y = 25$ м/мин.
- 3) C — коэффициент, характеризующий физические свойства сочетающихся материалов обрабатываемой детали и режущего инструмента;
- 4) m_1 — коэффициент, зависящий от зоны заданной скорости резания.

Скорость резания	20 м/мин	65	105	140
Значение R_3	1,0	2,5	3,0	3,25

Значения R_3 приведены в отношении к R_2 для скорости резания $v = 20$ м/мин, каковая принята за единицу при условии постоянства величины переднего угла.

Вышеприведенная зависимость заднего угла от скорости резания выведена на основе принципа постоянства доли работы, затрачиваемой на преодоление трения задней главной грани о поверхность резания, отнесенной к единице длины среза. Некоторым подтверждением необходимости увеличения заднего угла резца при резании с повышенными скоростями резания, может служить имеющееся указание о повышении износа по задним граням в отмеченных условиях резания.

Тбилисский Институт инженеров
железнодорожного транспорта
Ереван, 1947. январь.

Մ. Հ. ԱՌՅՈՒՄՅԱՆ

Կարիչ գործիչի օպտիմալ երկրաչափության էլեմենտների
ճիզիկական հիմունքները

Այս աշխատության մեջ նշվում է կարիչի հետին անկյան մեծացման նպատակահարմարությունը, երբ կարելու արագությունն ավելացվում է: Մեջ է բերված այդ փոփոխության օրինակելի ուղղությունը: Իբրև փոխհատուցում ծառայելու է առջևի անկյան փոքրացումը:

M. H. Arjutsian

A Physical Foundation of Optimal Geometry Elements
of Cutting Instruments

The present paper aims to conform the increasing of the blind angle of the cutter together with the increase of the cutting speed. A typical direction of such an alteration is given. As a compensation there may serve a decrease of the fore angle.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

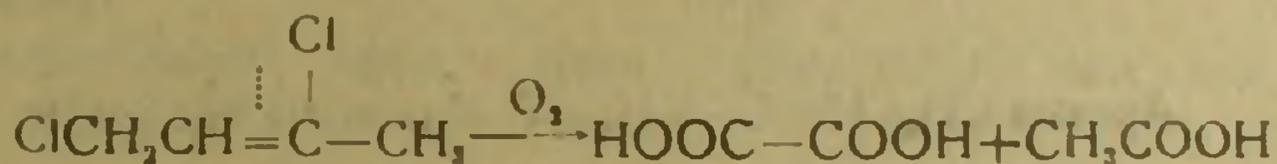
В. И. Исагулянц, действ. чл. АН Арм. ССР и Т. А. Азизян

Окисление производных 1,3-дихлорбутена-2

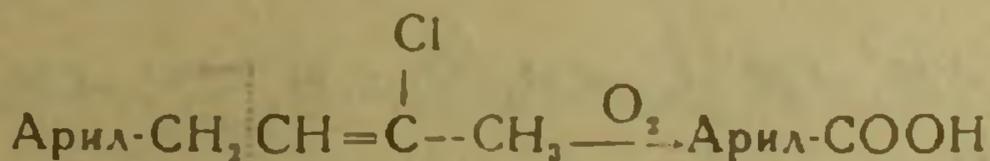
Сообщение II. Синтез ароксипусных кислот

(Представлено 4 II 1947)

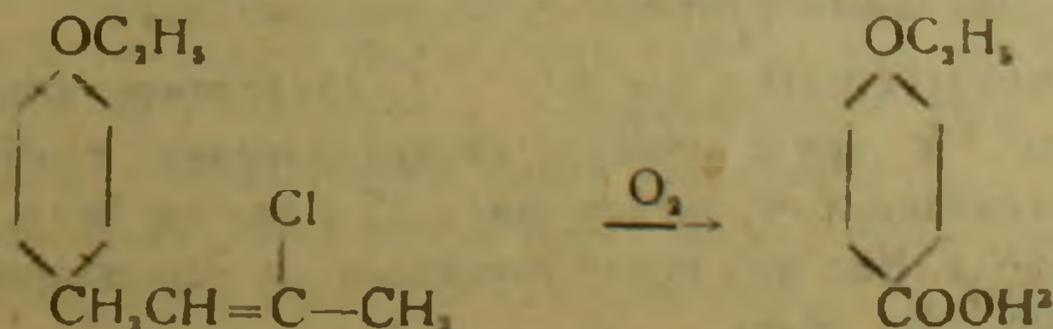
В первом сообщении (1) было показано, что окисление хлоридов винильного типа, а именно 1,3-дихлорбутена-2 приводит к образованию щавелевой и уксусной кислот, т. е. окисление идет по месту двойной связи.



Изучая окисление других соединений, которые можно рассматривать, как 1,3-дихлорбутен-2, в котором хлор в положении 1,—замещен на различные группы атомов, мы установили, что уже при окислении арилхлорбутенов (2) основным продуктом реакции являются не арилуксусные кислоты, как это можно было ожидать, а арилкарбоновые кислоты, т. е. в данном случае окисление хлоркротилового радикала идет уже значительно глубже и не останавливается на продуктах окисления, которые, повидимому, образуются в начальной стадии окисления по месту двойной связи.



Совершенно так же ведут себя хлоркротил замещенные феноловых эфиров. При окислении хлоркротил-замещенного фенетола получена пара-этоксibenзойная кислота. Температура плавления 195—196°.



чем одновременно доказано строение хлоркротил-замещенного фенола, описанного ранее(4).

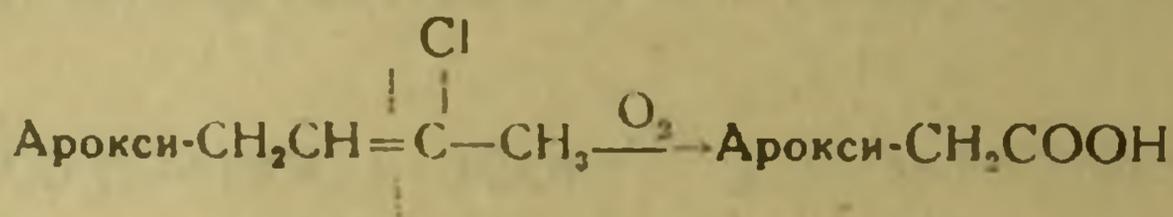
Эти наблюдения побудили нас исследовать и другие производные 1,3-дихлорбутена-2 и выяснить влияние отдельных заместителей на направление окисления хлоркротилового радикала.

Уже в описанных выше 2-х случаях окисления 1,3-дихлорбутена-2 и арилхлорбутенов мы установили резкое изменение направления реакции. Замена хлора в 1,3-дихлорбутене-2 на радикал фенил коренным образом изменила направление реакции.

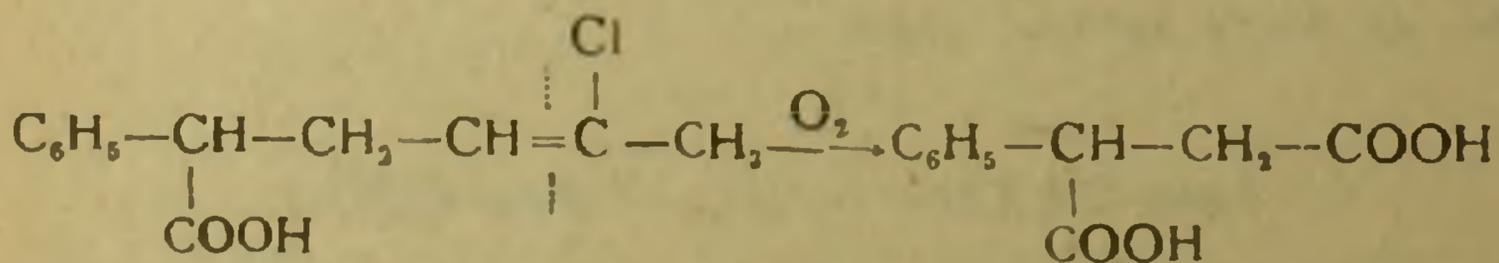
Новым объектом исследования являются ароксихлорбутены, т. е. производные 1,3-дихлорбутена-2, где хлор в положении 1—, замещен на группу арокси.

Можно было ожидать, что поскольку в ароксихлорбутенах радикал фенил связан с хлоркротиловым радикалом не непосредственно, а через эфирный кислород, влияние фенильного радикала на ход реакции окисления хлоркротилового радикала может быть ослаблено.

Наши предположения подтвердились. Окисление ароксихлорбутенов перманганатом в ацетоновом растворе привело к образованию, к тому же с хорошим выходом, ароксиксусных кислот:



С несомненностью выявилось, что на ход реакции окисления соединений винилхлоридного типа, оказывают влияние другие заместители в молекуле. Этот наш вывод подтверждается еще одной недавно опубликованной работой(5). При окислении γ -хлоркротил фенил уксусной кислоты перманганатом даже в более жестких условиях, чем это делали мы при окислении объектов описанных выше, были получены фениляктарная и уксусная кислоты, т. е. окисление хлоркротилового радикала пошло по месту двойной связи:



В данном случае влияние радикала фенила подавляется группой $\begin{matrix} -\text{CH} \\ | \\ \text{COOH} \end{matrix}$, отделяющей фенильный радикал от хлоркротилового.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ. 1. *Получение хлоркротилового эфира фенола.* В круглодонную двухтубулусную колбу, снабженную обратным холодильником, помещались 28 г едкого кали, 117 г бензола и 47 г фенола. Все это после тщательного перемешивания было помещено на водяную баню.

Из капельной воронки прибавлялся 1,3-дихлорбутен-2 по каплям в количестве 63 г.

После кипячения на водяной бане, когда прибавление 1,3-дихлорбутена-2 было закончено, нагревание еще продолжалось в течение 10 часов. За это время на дне колбы накопился зернистый осадок хлористого калия. Все содержимое колбы было вылито в воду. Выделившийся бензольный слой после обработки 10%-ым раствором щелочи (30 см³) был промыт водой, обезвожен над безводным хлористым кальцием и подвергнут перегонке. После отгонки бензола содержимое колбы подверглось перегонке в вакууме. Собрана фракция при т. к., 105°

$$d_4^{15} = 1,1148; \quad n_D^{15} = 1,5435; \quad MR_D \quad 51,6$$

Для C₁₀H₁₁OCl₂ вычислено: MR_D 51,02.

2. *Получение хлоркротилового эфира m-крезола.* В круглодонную колбу с 2-мя тубулусами, снабженную обратным холодильником и капельной воронкой, помещались 28 г едкого кали, 117 г бензола, 54 г m-крезола.

Реакция этерификации m-крезола 1,3-дихлорбутеном-2 проведена аналогично описанной выше реакции получения хлоркротилового эфира фенола.

Хлоркротиловый эфир m-крезола был собран при т. к., 102° — 105°

$$d_4^{13} = 1,0006; \quad n_D^{12} = 1,5401; \quad MR_D \quad 56,00$$

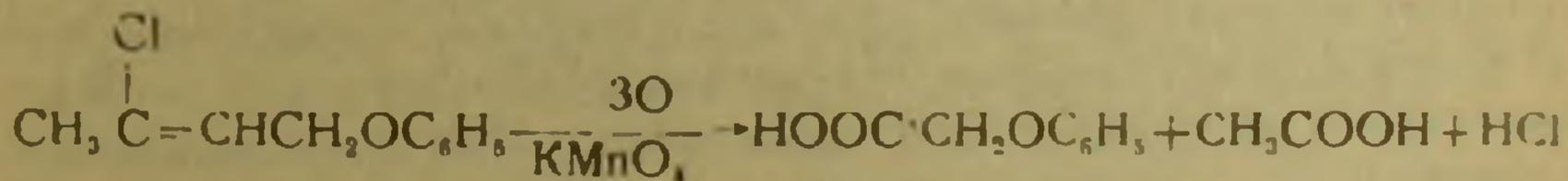
Для C₁₁H₁₃OCl₂ вычислено: MR_D 55,44.

Определение хлора по Кариусу

Вещества 0,1170 г; AgCl 0,0854; % Cl 18,06

Для C₁₁H₁₃OCl₂ вычислено: % Cl 18,066.

3. *Получение ароксиксусных кислот. 1. Получение феноксиксусной кислоты окислением хлоркротилового эфира фенола.*



14 г хлоркротилового эфира фенола было растворено в 80 г ацетона и раствор помещен в круглодонную двухтубулусную колбу емкостью в 250 мл, снабженную механической мешалкой с ртутным затвором и обратным холодильником. Колба была помещена на водяную баню и при нагревании в течение 3 часов было прибавлено 42,8 г порошкообразного KMnO₄ при постоянном перемешивании. При прибавлении KMnO₄ температура реакционной смеси самопроизвольно поднималась и поэтому путем охлаждения колбы водой во все время реакции поддерживалась температура не выше 37°. По окончании реакции реакционная смесь была отфильтрована и перекись марганца была подвергнута

выщелачиванию в колбе с обратным холодильником при помощи 10% раствора бикарбоната. После нового фильтрования фильтрат упаривался в фарфоровой чашке на водяной бане до малого объема и подкислялся серной кислотой.

При этом выпали кристаллы, окрашенные в коричневый цвет. После двухкратной перекристаллизации из малого объема горячей воды получены красивые, почти бесцветные, игольчатые кристаллы, которые плавилась точно при 96° , что соответствует феноксиуксусной кислоте. (Glucose, J. рг. [2] 19, 396).

Выход 7,8 г, что составляет 68% от теории.

2. *Получение крезоксиуксусной кислоты окислением хлоркротилового эфира m-крезола.* 8 г хлоркротилового эфира m-крезола было растворено в 40 г очищенного ацетона и помещено в круглодонную колбу емкостью в 250 мл, снабженную механической мешалкой и обратным холодильником. Колба помещалась на водяную баню и в течение 3 часов было прибавлено 12,8 г растертого в тонкий порошок $KMnO_4$ при постоянном перемешивании.

Окисление производилось в условиях, описанных выше для хлоркротилового эфира фенола. Полученные кристаллы были отфильтрованы и после перекристаллизации из воды полученные игольчатые кристаллы плавилась точно при температуре 102° , что соответствует т. пл. крезоксиуксусной кислоты. (Oglilaloro Forte G. 20, 508). Выход 4 г, что составляет 63% от теории.

Выводы. Установлено, что: 1. Ход реакции окисления 1,3-дихлорбутена-2 и его производных, в которых атом хлора в положении 1,—замещен на другие группы атомов, зависит от характера заместителей.

2. При окислении 1,3-дихлорбутена-2 реакция окисления идет по месту двойной связи. Замена хлора в положении 1,—на радикал фенил. коренным образом меняет направление реакции. Здесь заметно проявляется влияние радикала фенил.

3. Арокси заместители не изменяют хода реакции и окисление протекает по месту двойной связи, т. е. также, как и при окислении 1,3-дихлорбутена-2. Кислород, отделяющий фенильный радикал от хлоркротилового, подавляет влияние фенильного радикала на направление реакции.

4. При окислении ароксихлорбутенов с хорошим выходом образуются ароксиуксусные кислоты, что может явиться препаративным методом получения различных ароксиуксусных кислот, которые, как известно, применяются в качестве гормонов роста.

Исследование продолжается в различных направлениях.

Химический институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1947 февраль.

**1,3-Գիբրոբուտեն-2-ի անանցյալների օքսիդացումը:
II հազորդում: Արօֆսիացախաթթուների սինթեզը**

Հաստատված է, որ՝

1. Օքսիդացման սեպտիայի ընթացքը 1,3-գիբրոբուտեն-2-ի և նրա անանցյալների համար, որոնց մեջ 1,3-գիբրոբուտեն-2-ի ջուրը 1-գիբրում փոխարինված է ուրիշ խմբերով, կախված է սեպտիկոնների բնույթից:

2. 1,3-գիբրոբուտեն-2-ի օքսիդացման զեպում սեպտիան կատարվում է կրկնակի կապի տեղում: 1-գիբրում գտնվող ջուրի փոխարինումը ֆենիլ խմբով արժատապես փոխում է սեպտիայի ընթացքը: Այս զեպում սրտակի հայտարարվում է ֆենիլ ազդիկալի ազդեցությունը:

3. Արօքսի տեպակալոդները շին փոխում սեպտիայի ընթացքը և օքսիդացումը ընթանում է կրկնակի կապի տեղում, այսինքն նույն ձևով, ինչպես սեպի է սեննում 1,3-գիբրոբուտեն-2-ի օքսիդացման ժամանակ: Թթվածինը, որը բաժանում է ֆենիլ ազդիկալը ջուրից, որի հետևանքով է ֆենիլ ազդիկալի ազդեցությունը սեպտիայի ընթացքի վրա:

4. Արօքսիբրոբուտենների օքսիդացման զեպում լավ էլքերով ստացվում են արօքսիթացախաթթուներ: Այդ սեպտիան կարող է հանդիսանալ զրեպարատիվ մեթոդ սարքեր արօքսիթացախաթթուների ստացման համար: Այդ թթուները, ինչպես հայտնի է, օգտագործվում են որպես անման հորմոններ:

Հետազոտությունը շարունակվում է սարքեր ուղղություններով:

V. I. Isagulants and T. A. Azizian

The Oxidation of the Derivatives of 1,3-Dichlorobutene-2

Second Report:—Synthesis of Aroxyacetic Acids

It has been proved, that:

1. The reaction of oxidation of 1,3-dichlorobutene-2 and its derivatives where chlorine atom in 1,3-dichlorobutene-2 at place (1), is substituted by other groups of atoms, depends upon the character of the substitutions.

2. By oxidation of 1,3-dichlorobutene-2 the reaction of oxidation goes on in place of the double bound. The direction of the reaction absolutely changes when chlorine at place (1), is substituted by radical phenyl. The influence of radical phenyl is clearly seen.

3. The aroxy substitutions do not change the direction of reaction and oxidation goes on in place of the double bound, i. e. just as by oxidation of 1,3-dichlorobutene-2.

Oxygen, which separates radical phenyl from chlor-crotyl radical, interferes with the action of phenyl radical on the direction of the reaction.

4. A good yield of aroxyacetic acid is received by the oxidation of aroxydichlorobutenes. This reaction may be used as a preparative method for receiving different aroxyacetic acids, which are known to be used as hormones of growth.

The research is being continued in different directions.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. И. Исагулянц и Г. М. Мкрян. Изв. АН Арм. ССР, №8—9, 1944. 2. В. И. Исагулянц и Н. Г. Мушегян. Изв. АН Арм. ССР, № 4, 1947. 3. Г. Т. Татевосян и А. Г. Варданян. ДАН Арм. ССР, 4, № 1, 1946. 4. В. И. Исагулянц и Т. А. Азизян. Изв. АН Арм. ССР, № 4, 1947.

БИОХИМИЯ

Г. Х. Бунятыан, действ. чл. АН Арм. ССР, В. Г. Мхитарян и В. Б. Егjian

Влияние никотиновой кислоты на окисление пирокатехина

(Представлено 11 IV 1947)

Неоднократно нами сообщалось об антиоксидантном действии оксипуринов при окислении аскорбиновой кислоты (1,2,3,4).

Имея в виду некоторые общие свойства между адреналином и аскорбиновой кислотой, мы задались целью изучить действие оксипуринов при окислении адреналина. Первоначальные опыты были поставлены с пирокатехином, который входя в состав адреналина, окисляется в первую очередь. Опыты показали, что оксипурины (мочевая кислота) заметно задерживают окисление пирокатехина в различных условиях (5).

В настоящей работе нас интересовал вопрос: как подействует никотиновая кислота на окисление пирокатехина. Полученные результаты могли бы дать нам основание для дальнейшего изучения действия никотиновой кислоты на окисление самого адреналина. Никотиновая кислота является жизненно необходимым веществом. Она в виде своего амида входит в состав козимазы и имеет большое отношение к пеллагре. Как показали наши исследования (6), никотиновая кислота на воде, как сама по себе, так и при наличии меди заметно тормозила окисление аскорбиновой кислоты. На фосфатном буфере при рН 7,0 она несколько ускоряла окислительный процесс, а при рН 6,0 слабо тормозила его, но только в отсутствие меди. На растворе Рингера и в особенности в присутствии тканевых срезов, никотиновая кислота, как сама по себе, так и в присутствии меди заметно подавляла окисление аскорбиновой кислоты. Имея в виду, что между окислением аскорбиновой кислоты, пирокатехина и адреналина имеется много общего, мы поставили перед собой задачу: выяснить действие никотиновой кислоты на окисление пирокатехина при различных условиях.

Никотиновая кислота интересовала нас и с другой стороны. Работая в течение ряда лет над окислением аскорбиновой кислоты, мы заметили, что те вещества хорошо тормозят ее окисление, которые содержат амино-группу (первичную, вторичную или третичную) одновременно с карбоксильной группой или с другой группой, имеющей кислый характер (аминокислоты, оксипурины и т. д.).

Никотиновая кислота как раз относится к подобным веществам. Далее, в литературе имеются указания насчет связи между никотиновой кислотой и адреналином. Так, никотиновая кислота вызывает гипергликемию (^{7,8,9}), вероятно, через адреналин, стимулируя действие надпочечников (⁸). Никотиновой кислоте вообще придается значение в регулировании функции надпочечников, в особенности, их коркового слоя (¹⁰), с нарушением функции которого связывают пеллагру.

Исходя из вышесказанного, мы приступили к изучению действия никотиновой кислоты на окисление пирокатехина в присутствии ионов меди и железа при различных условиях.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ. Как и в предыдущем сообщении (⁶) опыты ставились с дважды перекристаллизованным пирокатехином на фосфатном буфере при различных рН, а также на растворе Рингера.

Процесс окисления пирокатехина производился в аппарате Варбурга при 40°. По истечении 60 минут, опыт прерывался и выводились средние данные величины поглощенного кислорода.

В варбурговские респирометры помещали всегда по 3,3 мл жидкости, состоящей из 1,4 мл раствора пирокатехина (содержащего 0,027 м/мол пирокатехина), 1,7 мл раствора никотиновой кислоты (содержащего 0,0244 м/мол никотиновой кислоты) и 0,2 мл раствора едкого калия (30%).

В опытах с ионами меди и железа мы применяли их сульфатные соли. На 3,1 мл жидкости прибавляли по 0,02 мл водного раствора CuSO_4 (в количестве 0,00047 м/мол) и по 0,063 мл водного раствора FeSO_4 (в количестве 0,0053 м/мол).

Основная методика опытов заключалась в следующем: раствор пирокатехина в количестве 1,4 мл, как правило, мы брали в отросток сосудика, в сосудик же вносили 1,7 мл раствора никотиновой кислоты, во внутреннее отделение сосудика вливали 0,2 мл раствора едкого калия.

Перед погружением сосудиков в термостат, содержимое их подвергалось аэрации в течение трех минут. Опыты с каждым веществом ставились одновременно в четырех или пяти сосудиках и, как правило, каждая серия опытов повторялась два или три раза.

Первые опыты с никотиновой кислотой и пирокатехином были поставлены на фосфатном буфере рН 7,4. Как видно из таблицы 1, никотиновая кислота, как сама по себе, так и при наличии ионов железа и меди, задерживает окисление пирокатехина.

Следующие опыты были поставлены на фосфатном буфере рН 6,5. Таблица 2 показывает, что и здесь никотиновая кислота, как сама по себе, так и при наличии ионов меди и железа, тормозит окисление пирокатехина. Интересно при этом, что если на фосфатном буфере рН 7,4 более сильное окислительное действие на пирокатехин оказывает железо, то на фосфатном буфере рН 6,5 сильнее действует медь.

Таким образом, данные, полученные в предыдущем сообщении (⁶), подтверждаются нами повторно.

Вещества	Время в минутах			
	15	30	45	60
	Количество поглощенного кислорода в $\mu\text{л}$			
Пирокатехин	57,58	112,02	172,41	201,86
Пирокатехин + никотиновая кислота	12,83	66,98	110,28	131,42
Пирокатехин + Fe	111,37	253,05	338,38	412,33
Пирокатехин + никотиновая кислота + Fe	54,85	159,32	297,72	301,17
Пирокатехин + Cu	82,84	199,89	308,53	298,00
Пирокатехин + никотиновая кислота + Cu	39,11	81,91	125,48	154,16

Вещества	Время в минутах			
	15	30	45	60
	Количество поглощенного кислорода в $\mu\text{л}$			
Пирокатехин	14,42	20,25	28,18	34,76
Пирокатехин + никотиновая кислота	4,38	6,41	11,04	18,36
Пирокатехин + Fe	23,50	36,25	59,29	74,72
Пирокатехин + никотиновая кислота + Fe	10,60	20,46	31,58	38,90
Пирокатехин + Cu	38,64	65,20	94,62	125,20
Пирокатехин + никотиновая кислота + Cu	22,28	38,90	62,74	76,45

Были поставлены опыты также на растворе Рингера. Результаты опытов, приведенные в таблице 3, показывают, что никотиновая кислота, как сама по себе, так и при наличии ионов железа и меди, за-

Вещества	Время в минутах			
	15	30	45	60
	Количество поглощенного кислорода в $\mu\text{л}$			
Пирокатехин	87,65	145,97	188,94	234,74
Пирокатехин + никотиновая кислота	20,17	17,83	21,01	18,73
Пирокатехин + Fe	77,86	109,58	139,99	152,87
Пирокатехин + никотиновая кислота + Fe	68,77	94,40	120,60	132,26
Пирокатехин + Cu	79,78	138,37	195,73	235,99
Пирокатехин + никотиновая кислота + Cu	59,79	79,82	102,08	115,94

держивает окисление пирокатехина. Что же касается действия ионов железа и меди на окисление пирокатехина, то (как было отмечено в предыдущем сообщении) и здесь железо подавляет окисление пирокатехина, тогда как медь не оказывает никакого действия на окисление пирокатехина.

Выводы. 1. Никотиновая кислота, как сама по себе, так и при наличии железа и меди на фосфатном буфере при рН 6,5 и 7,4 оказывает тормозящее действие на окисление пирокатехина.

2. Никотиновая кислота, как сама по себе, так и при наличии меди на растворе Рингера, оказывает тормозящее действие на окисление пирокатехина.

В присутствии железа на растворе Рингера никотиновая кислота на процесс окисления пирокатехина не влияет.

3. Интересно отметить, что железо на фосфатном буфере при рН 6,54 и 7,53 ускоряет окисление пирокатехина, в то время, как на рингеровском растворе оно действует обратно.

Институт физиологии
Академии Наук Арм. ССР
и Кафедра биохимии
Ереванского Медицинского института
Ереван, 1947, март.

Հ. Խ. ԲՈՒՆԻԱՅԱՆ, Վ. Գ. ՄԽԻԹԱՐՅԱՆ ԵՎ Վ. Բ. ԵՂՅԱՆ

Նիկոտինաթթվի ազդեցությունը պիրոկատեխինի օքսիդացման վրա

Ինչպես ցույց տվին մեր մի շարք հետազոտությունները, օքսիպուրինները տարբեր պայմաններում արգելակում են ասկորբինաթթվի օքսիդացումը (1,2,3,4), նույն է առում նաև նիկոտինաթթուն (5), նկատի ունենալով պիրոկատեխինի և ասկորբինաթթվի նմանությունը, մեզ համար հետաքրքրական էր պարզել օքսիպուրինների ազդեցությունը պիրոկատեխինի օքսիդացման վրա, որովհետև այդ մեզ հիմք կտար հետագա փորձերով պարզելու օքսիպուրինների մասնակցությունը աղբյուրների օքսիդացմանը:

Դրված փորձերը ցույց տվին (5), որ օքսիպուրիններն արգելակում են պիրոկատեխինի օքսիդացումը:

Այս աշխատության մեջ մեզ հետաքրքրում էր այն հարցը, թե ինչ ազդեցություն կունենար նիկոտինաթթուն պիրոկատեխինի օքսիդացման վրա: Դրված փորձերը ցույց են առել, որ ֆոսֆատային բուֆերում рН 6,5 և 7,53 նիկոտինաթթուն առանձին վերցված, ինչպես նաև պղինձ և երկաթ իոնների ներկայությամբ, արգելակում է պիրոկատեխինի օքսիդացումը, ինչ վերաբերում է Ռինգերի լուծույթում դրված փորձերին, ապա նիկոտինաթթուն այստեղ ևս առանձին վերցված, ինչպես նաև պղինձի իոնի ներկայությամբ, ճնշում է պիրոկատեխինի օքսիդացումը, իսկ երկաթ իոնի ներկայությամբ դեպքում ոչ մի ազդեցություն չի թողնում պիրոկատեխինի օքսիդացման վրա:

Հետաքրքրական է, որ երկաթ իոնը ֆոսֆատային բուֆերում рН 6,54 և 7,53 արագացնում է պիրոկատեխինի օքսիդացումը, մինչդեռ Ռինգերի լուծույթում արգելակում է նրա օքսիդացումը:

H. Kh. Buniatian, V. K. Mchitarian and V. B. Yeghyan

Influence of Nicotinic Acid on the Oxidation of Pyrocatechin

Our previous investigations have shown that oxypurines inhibit the oxidation of ascorbic acid under different conditions (1,2,3,4). The same property was shown by nicotinic acid (5).

Bearing in mind the similarity between the properties of pyrocatechin and ascorbic acid we were interested in ascertaining the influence of oxypurines on the oxidation

of pyrocatechin. The results obtained might be important in connection with the participation of oxypurines in the oxidation of adrenaline. The experiments carried out showed the inhibitory effect of oxypurines in the oxydation of pyrocatechin.

In the present research our aim was to ascertain the influence of nicotinic acid on the oxidation of pyrocatechin. The experiments show that nicotinic acid alone, or in presence of Cu and Fe ions retards the oxidation of pyrocatechin in phosphate buffer solution at pH 6.54 and 7.53.

In Ringer's solution nicotinic acid, both alone and in the presence of Cu retards the oxidation of pyrocatechin, but in the presence of Fe it manifests no influence.

It is interesting to note that the Fe ion accelerates the oxidation of pyrocatechin in phosphate buffer at pH 6.54 and 7.53, while in Ringer's solution, on the contrary, it inhibits the process of oxidation.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Г. Х. Бунятян. Тр. Всесоюз. Конференции по Витаминам, 68, Москва—Ленинград, 1940.
2. Г. Х. Бунятян и В. Г. Мхитарян. Изв. Арм.ФАН, № 4—5, 1940.
3. Г. Х. Бунятян. Биохимия, 6, 155, 1941.
4. Г. Х. Бунятян. Изв. Арм. ФАН, № 1—2, 1942.
5. Г. Х. Бунятян и В. Г. Мхитарян. Изв. АН Арм. ССР, № 4, 1947.
6. Г. Х. Бунятян. Изв. Арм.ФАН, № 3—4, 1942.
7. D. Greco. C. A., 33, 9443, 1939.
8. S. Crino a. S. Lenzi. C. A., 33, 7393, 1939.
9. A. Morelli a. D. Greco. C. A., 34, 6331, 1940.
10. Ph. Handler a. W. Dann. J. Biol. Chem., 145, 145, 1942.

ГЕОЛОГИЯ

Л. А. Варданяц, чл. корресп. АН Арм. ССР

О новом типе двойников плагиоклаза

(Представлено I III 1947)

При микроскопическом исследовании трахита из окрестностей селения Элпия в Армянской ССР [Л. А. Варданяц и А. А. Габриелян⁽¹⁾] мною был обнаружен сложный двойниковый сросток плагиоклаза, повидимому, нового типа, поскольку он не предусмотрен теорией двойников этого минерала [В. В. Никитин^(2,3); М. А. Усов⁽⁴⁾]. Контрольные исследования показали, что сложные сростки подобного же типа имеются также в горных породах и других районах Кавказа, и следовательно, они представляют не случайное, а более или менее общее явление и поэтому заслуживают специального описания.

Сложные двойниковые сростки описываемого типа представляют сочетание четырех триад второго пинакоида и состоят в полном виде из восьми индивидов с 12 двойниковыми осями, из которых четыре оси $\perp(010)$ совпадают друг с другом. Плоскостью срастания служит второй пинакоид. В структурном отношении сросток состоит из двух триад $\perp(010)+[001]+\perp[001]$, связанных посредством двух других, совпадающих одна с другою, триад:

$$\perp(010)+[100]+\perp[100] \text{ и } \perp(010)+[101]+\perp[101].$$

В дальнейшем все эти триады будем обозначать сокращенно следующим образом:

$$(010)+[001], (010)+[100], \text{ и } (010)+[101].$$

В качестве примера таких сложных сростков можно привести описание одного из фенокристов в трахите Элпин (см. рис. 1). Размер фенокриста около 3×5 м.м. Главная его часть сложена индивидами 1+2+3+4, составляющими триаду $(010)+[001]$. Вторая (меньшая) часть фенокриста сложена индивидами 5+6+7+8, также составляющими триаду $(010)+[001]$. В обеих этих триадах плоскостью срастания служит (010) , причем $\perp(010)$ одной и другой триады совпадают в пределах точности измерений. Это обстоятельство дает право сделать вывод.

что сочетание двух триад является здесь не случайностью, а закономерным, в отличие от других частей фенокрита, где $\perp(010)$ в одном и другом его элементе дает угол до $3-10^\circ$.

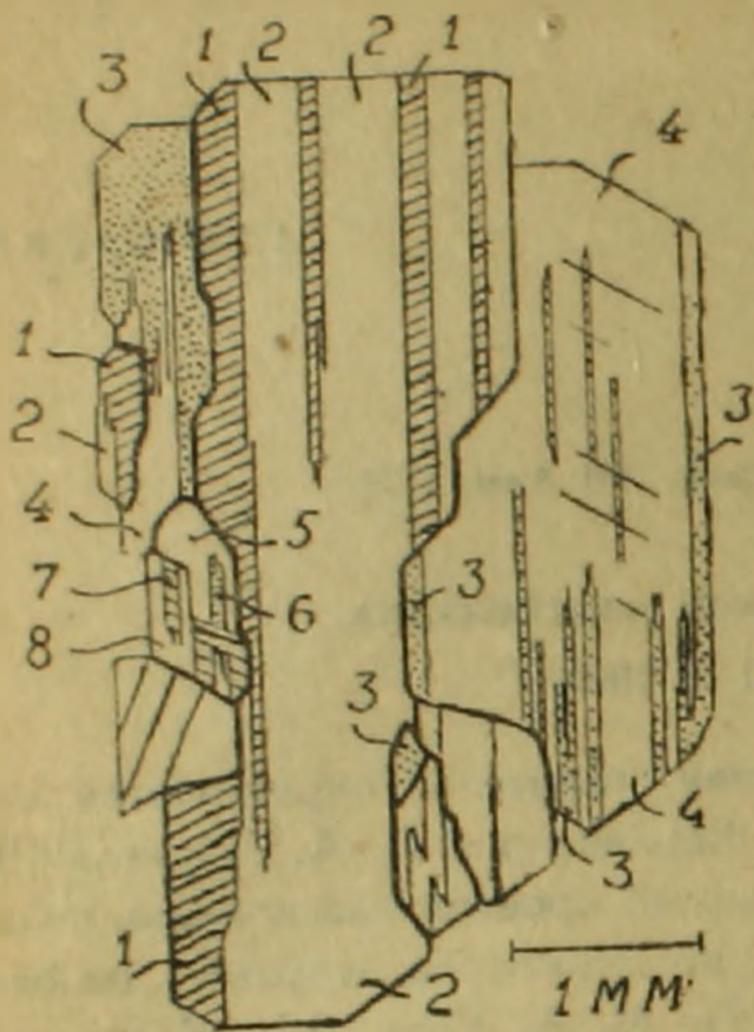


Рис. 1. Фенокрис т плагиоклаза в шлифе трахита из окрестностей сел. Эллив. Жирные линии показывают границы самостоятельных элементов фенокрита. Цифры соответствуют номерам индивидов на рис. 2 и в тексте.

индикатрисы, проявляющимся в той же мере и в других его фенокритах в трахите Эллина.

Диаграмма сложного сростка дает типичную для триад картину, а именно, все одноименные оси индикатрисы всех индивидов расположены на окружностях, в одном и том же, для каждой оси, расстоянии от полюса плоскости срастания. При этом проекции всех осей N_g лежат в $20-22^\circ$ от полюса плоскости срастания, следовательно, плоскостью этой служит здесь (010) , а плагиоклаз близок, по составу, к № 40, так как светопреломление его выше, чем у канадского бальзама, и кроме того, ось N_g лежит в остром углу между $\perp(010)$ и $\perp(001)$.

Измерения по Федоровскому методу дали картину, представленную на рис. 2 в виде обычной диаграммы, где результаты измерений показаны без уравнивания обычных неувязок. Наименование двойниковых осей было проверено путем контрольного измерения положения других элементов кристалла (спайность и грань) в индивидах 3 и 4. В таблице даны полученные координаты всех двойниковых осей и полюсов всех замеренных плоскостей, их наименование и номер плагиоклаза. Углы между плоскостью спайности, гранью и двойниковым швом в индивидах 3 и 4 вполне соответствуют углам между гранями (010) , (001) и (110) плагиоклаза, а именно, угол между $(010)_4$ и $(110)_4$ равен 59° , угол между $(001)_4$ и $(110)_4$ равен 67° и угол между $(001)_{3,4}$ и $(010)_{3,4}$ равен $86-88^\circ$. Плагиоклаз этого двойника характеризуется несколько аномальным расположением оптической

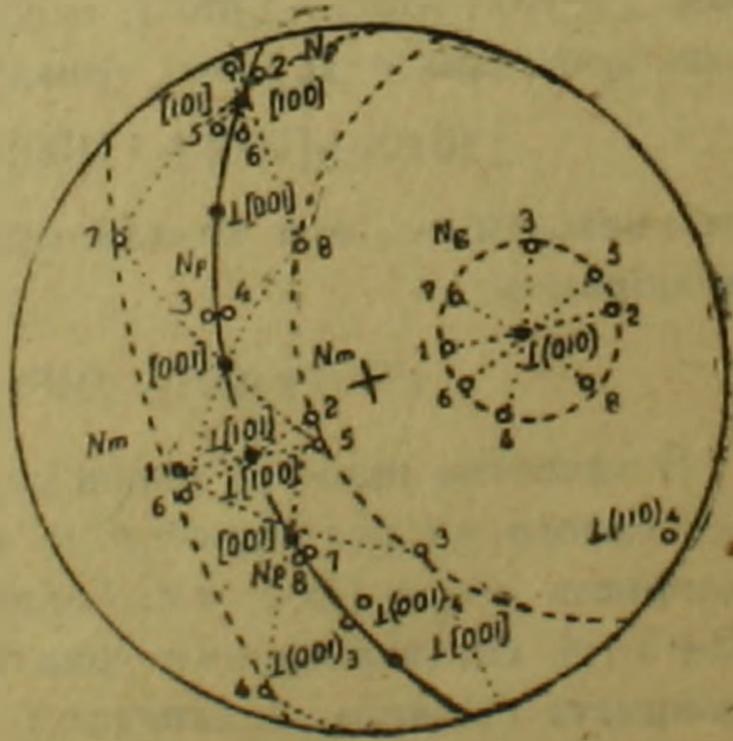


Рис. 2. Двойниковая стереодиаграмма фенокрита в шлифе трахита из окрестностей сел. Эллив.

Таблица

кристаллографических элементов двойникового сростка

№№ индивидов	Кристаллографический элемент				Символ	№ № плагно- клаза
	Характер	Координаты (градусы)				
		N_z	N_m	N_p		
1+2, 3+4	Дв. ось; пл. ср.	21—23	70—67	87	$\perp(010)$	41
1+3, 2+4	Дв. ось	71—72	34—34	65	[001]	36
1+4, 2+3	Дв. ось	77—78	64	27—28	$\perp(001)$	36
5+6, 7+8	Дв. ось; пл. ср.	21—20	68—70	87	$\perp(010)$	40
5+7, 6+8	Дв. ось	72—73	37—38	58	[001]	38
5+8, 6+7	Дв. ось	77—78	60	33	$\perp[001]$	39
1+2, 5+6	Дв. ось; пл. ср.	21	70	87	$\perp(010)$	41
1+6, 2+5	Дв. ось	84—86	87—86	7	[100]	38
1+5, 2+6	Дв. ось	69	21	83	$\perp[100]$	40
3+4, 7+8	Дв. ось; пл. ср.	20—23	67—69	87	$\perp(010)$	41
3+8, 4+7	Дв. ось	79—77	40—39	54	[101]	38
3+7, 4+8	Дв. ось	72—73	59	36	$\perp[101]$	37
3	Пл. спайности	65	25	88	(001)	37
4	Пл. спайности	62,5	27,5	88	(001)	39
4	Грань	48,5	80	42,5	(110)	35—40
Средний номер						38,5

Результаты измерений (см. рис. 2 и таблицу) показывают, что индивиды 1+2+3+4 действительно составляют триаду $(010)+[001]$, так как двойниковая ось, связывающая индивиды 1+3 и 2+4, лежит именно там, где у индивидов 3 и 4 должна проектироваться ось [001], и кроме того, индивиды 1+2 и 3+4 связаны законом $\perp(010)$. Для индивидов 5+6+7+8 общая картина совершенно такая же, поэтому и здесь мы должны признать наличие триады $(010)+[001]$, хотя оптическая ориентировка этих индивидов не могла быть определена в силу очень малых их размеров.

У двух этих триад четыре индивида (1+6 и 2+5) попарно почти совпадают, и если рассматривать эти индивиды 1+2+5+6 совместно, то они дают очень точную картину триады $(010)+[100]$. Вместе с тем индивиды 3+4+7+8 дают картину триады $(010)+[101]$. В этих двух триадах двойниковые оси, лежащие в плоскости срастания, попарно совпадают, причем одна пара, $\perp[100]_{1,2,5,6} + \perp[101]_{3,4,7,8}$, лежит внутри четырехугольника осей N_m индивидов 1+2+5+6, а вторая пара, $[100]_{1,2,5,6} + [101]_{3,4,7,8}$, лежит внутри четырехугольника осей N_p тех же индивидов. Первая пара, т. е. комплексная двойниковая ось $\perp[100] + \perp[101]$ составляет с обеими осями [001] в сростке угол, близкий к 26° , как это и должно быть у всех плагноклазов, и вместе с тем она лежит в виде биссектрисы там, где должны проектироваться полюсы (001) индивидов 1, 2, 5 и 6.

Такого рода комплексные сростки, будучи новым открытием, не противоречат существующим теориям. Дело в том, что у всех плагноклазов $\perp[100]$ и $\perp[101]$, лежащие в плоскости (010), располагаются почти

симметрично по отношению к оси $[001]$, составляя с нею угол, близкий к 26° . Поэтому в триаде $(010)+[001]$ ось $[100]$ одной пары индивидов почти совпадает с $[101]$ второй пары, и наоборот, так же как и $\perp[100]$ и $\perp[101]$ одной и другой пары. В силу этого в триаде возникают два очень сильных направления, а именно, оси $[100]$, усиленные осями $[101]$, и эти два направления представляют потенциальные двойниковые оси. При общей склонности плагиоклаза к формированию сложных сростков, оба или одно из этих направлений может сделаться действительной двойниковой осью.

Таким образом, мы должны признать, что описанный выше сложный сросток действительно представляет удвоенную триаду $(010)+[001]$, причем удвоение это совершается посредством двух других почти совпадающих триад $(010)+[100]$ и $(010)+[101]$. В пределах точности измерений мы не можем установить, которая из них дает более точное удвоение первоначальной триады, по теории же, повидимому первая из них. Во всяком случае, обе триады эти несомненно присутствуют здесь, ибо отклонение от полного их совмещения не превышает долей градуса и не может играть роли. Последнее подтверждается тем, что у плагиоклазов гораздо большие отклонения от точного совмещения одноименных направлений кристаллов альбита и анортита, достигающие в некоторых направлениях даже 3° , не являются препятствием для образования полного и непрерывного изоморфного ряда.

Результаты этого исследования показывают, что необходимо включить в число реально существующих и довольно распространенных законов двойникового плагиоклаза новую триаду в составе $\perp(010)+[101]+\perp[101] \parallel (010)$, в которой закон двойникового $\perp[101] \parallel (010)$ не предусмотрен теорией и установлен, повидимому, впервые. Вместе с тем необходимо дополнить диаграмму В. В. Никитина новой кривой этого двойникового закона.

Геологический институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1947, февраль.

Լ. Ա. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆՑ

Պլագիոկլիտների մի նոր անուակի կրկնաբյուրեղի մասին

Սույն հոդվածում արվում է կրկնաբյուրեղի մի նոր տեսակի նկարագրությունը, որ նկատված է հեղինակի կողմից Հայկական ՍՍՌ-ի Էլփին գյուղի շրջակայքի արախիտներում, ինչպես և Գովկասի այլ հրաբխականներում: Այդ տիպի կրկնաբյուրեղները ներկայացնում են եռյակ $(010)+[001]$, կրկնապատկված ուրիշ այլ եռյակների միջոցով $(010)+[100]$ և $(010)-[101]$, որոնց մոտ $[100]$ և $[101]$ առանցքները, ինչպես և $\perp[100]$ և $\perp[101]$ առանցքները համընկնում են: Լրիվ տեսքով կրկնապատկված եռյակը կազմված է ութ անհատներից (010) ըստ անման հարթության և ունի առաներկու կրկնաբյուրեղային առանցքներ, որոնցից $\perp[010]$ չորս առանցքները համընկնում են միմյանց հետ:

Նման կրկնաբյուրեղների ծագումը պետք է բացատրել հետևյալ կերպ. $(010)+[001]$ եռյակում, կապված չորս անհատներից, (010) հարթությունում կան երկու վեկտորներ, որոնք $[001]$ առանցքի հետ կազմում են սիմետրիկ անկյուններ $26-26,5^\circ$: Վեկտորներից յուրաքանչյուրը հանդիսանում է $\perp[100]$ անհատների մեկ զույգի և $\perp[101]$ երկրորդ զույգի և

ընդհանրապես Երկու վեկտորներն էլ, ինչպես և $[100]$ և $[101]$, հանդիսանում են պոսի-
ցիալ կրկնաբյուրեղային առանցքներ, որովհետև $[100]$ ներկայացնում են ուժեղ ուղղու-
թյունը բյուրեղում, իսկ $\perp[100]$, բացի այդ, դրեթե համընկնում է $\perp(001)$ -ի հետ:

Կրկնաբյուրեղացման այս տիպը պլագիոկլաստների կրկնաբյուրեղացման առավելագույն
մեջ չի նախատեսված և $\perp[101] \parallel (010)$ կրկնաբյուրեղացման օրենքի կորը բացակայում է
Վ. Վ. Նիկիտինի դիագրամի վրա, ուստի անհրաժեշտ է այդ դիագրամը լրացնել նոր կորով,
կրկնաբյուրեղացման $\perp(101) \parallel (010)$ օրենքի համար:

L. A. Vardanianz

A New Type of Plagioclase Twins

In the present paper there is given a description of a new type of plagioclase twins recorded by the author in the trachyte of Elpin in Armenian SSR. The same twins were found by the author in various igneous rocks of the other regions of the Caucasus too.

The twins of such type represent the triad $\perp(010) + [001] + \perp[001] \parallel (010)$ doubled by two other triads, $\perp(010) + [100] + \perp[100] \parallel (010)$ and $\perp(010) + [101] + \perp[101] \parallel (010)$, the axes $[100]$ and $[101]$ as well as $\perp[100]$ and $\perp[101]$ being in coincidence. When complete the doubled triad contains eight units with the general composition face (010) and with 12 twin axes, the four axes $\perp(010)$ being unite.

The origin of such a twins may be explained in the following way. In the triad $\perp(010) + [001] + \perp[001] \parallel (010)$ containing four units there are two vectors in (010) both making symmetrically $26-26,5^\circ$ with the axis $[001]$. Each vector represents $\perp[100]$ of the first pair and $\perp[101]$ of the second pair of units and vice versa. Both vectors as well as $[100]$ and $[101]$ are potential twin axes since $[100]$ is a strong direction in the crystal lattice and moreover and $\perp[100]$ is nearly normal to (001) .

This type of twins was not foreseen by the theory of plagioclase twins and therefore with the curve of the twin law $\perp[101] \parallel (010)$ is lacking on the Fedorov (Nikitin) stereogram of plagioclase twin laws. Therefore it needs to complete the Fedorov (Nikitin) stereogram by a new curve of the twin law $\perp[101] \parallel (010)$.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Л. А. Варданянц и А. А. Габриелян. ДАН Арм. ССР, 6. №2, 1947. 2. В. В. Никитин. Универсальный метод Федорова. Вып. 3, 1915. 3. В. В. Никитин. Новые диаграммы для определения полевых шпатов универсальным методом Федорова. 1929. 4. М. А. Усов. Федоровский или универсальный оптический метод исследования пороодообразующих минералов, в особенности полевых шпатов. 1910.

ФИТОГЕОГРАФИЯ

А. К. Магакьян, чл-корресп АН Арм ССР

Характерные черты флоры и растительности Капуджиха и вопрос о ботанико-географическом районировании южного Завгезура

(Представлено 15 III 1947)

Детальное изучение флоры и растительности массива Капуджих, произведенное нами в 1944 году, позволяет сделать ряд заключений о своеобразных особенностях этого интересного горного массива.

1. Капуджих не представляет собою цельного однородного в ботанико-географическом отношении массива. Своеобразное его расположение в южной части высочайшего в Закавказьи меридионального Завгезурского (Конгуро-Алангезского) хребта, значительная его приподнятость в общей цепи соседних гор, своеобразие его макрорельефных особенностей, проявляющееся в отсутствии на этом массиве северного и южного макросклонов — все это с давних пор обусловило сильную разницу в характере растительного покрова и состава флоры западной и восточной половин массива. В то время, как на западном макросклоне как флора, так и растительность Капуджиха, несут резко выраженные черты ксерофильности, на восточном макросклоне они имеют в основе своей мезофильный характер. Встречающиеся на восточном макросклоне отдельные представители ксерофильной флоры и развивающиеся местами фрагменты ксерофильных типов растительного покрова, имеют недавнее, явно вторичное происхождение и ни в какой мере не характеризуют издавна сложившиеся здесь растительные отношения. Несмотря на это, роль ксерофильных элементов во флоре всего Капуджиха очень велика, и можно считать, что ксерофиты составляют не менее половины общего числа видов растений, произрастающих на массиве.

2. Анализ флоры Капуджиха позволяет установить целый ряд генетически разнородных групп растений (бореальных, европейских, понтийских, средиземноморских, переднеазиатских и др.), распределенных на массиве в большинстве случаев весьма закономерно и входящих в то же время в состав определенного типа фитоценозов.

* Во избежание увеличения объема настоящей статьи, перечислять многочисленные виды растений, относящиеся к тем или иным флористическим группам, не представляется возможным.

Флористический спектр Капуджиха представляется смешанным, что делает флору Капуджиха весьма сходной с флорой некоторых других высокогорных массивов Армении (Алагез, Агмаган). Однако, своеобразие Капуджиха заключается в том, что основную роль в его флоре играют формы ксерофильные не только иранского, но вообще—переднеазиатского характера. Иранское влияние (и именно влияние) особенно сильно проявляется на западном макросклоне, на восточном же— оно очень слабо, почти незначительно, почему и нельзя вообще говорить о каком-либо однородном, единообразном характере флоры на всем массиве Капуджиха.

3. Растительность Капуджиха пестра и многообразна. Ксерофильные типы (нагорные ксерофиты и степи) особенно характерны для западного макросклона, где они широко распространены от предгорной зоны до высокогорной включительно. Мезофильные типы (леса, послелесные и высокогорные луга) преимущественно развиты на восточном макросклоне, где они не только прекрасно выражены, но и имеют прямо таки ландшафтное значение. Вопреки утверждению А. А. Федорова (1) на Капуджихе прекрасно развиты и занимают значительные площади высокогорные субальпийские и альпийские луга, в том числе—альпийские ковры. Как по видовому составу травостоя, так и по характеру и особенностям развивающихся ценозов, альпийские ковры Капуджиха весьма напоминают аналогичные типы растительного покрова высоких гор Малого Кавказа и Армении.

А. А. Федоров считает, что „альпийским поясом на Капуджихе можно назвать только область вершинных скал, где лежат пятые вечного снега и где растут лишь хазмофиты“ (1). Это неправильно—альпийской зоной на этом массиве, как и на других горных вершинах Кавказа и Закавказья, надо считать область распространения разнообразных альпийских лугов и альпийских ковров в том числе. Альпийская зона в этом понимании отчетливо выражена даже на западном макросклоне, но наибольшие и притом весьма значительные площади она занимает на восточном макросклоне. Субальпийская растительность, не характерная для западного макросклона, хорошо выражена на макросклоне восточном, где типичные субальпийские луга занимают значительные площади и образуют ясно выраженную зону.

4. На Капуджихе отчетливо проявляется закономерность вертикального зонального (поясного) распределения растительности. Схематически высотное распределение различных типов покрова на Капуджихе можно характеризовать следующим образом (см. на стр. 41):

5. Различные исследователи по-разному понимали положение Зангезура и в том числе Капуджиха среди выделяемых ботанико-географических районов Закавказья.

На основании за последние годы новых ботанических материалов по Зангезуру, а также произведенных нами в 1944 году исследования растительности Кафанского района и Капуджиха, дают возможность высказать, как нам кажется, окончательное заключение по вопросу

Типы растительности	Высота распространения в метрах	
	Западный макросклон	Восточный макросклон
Трагакантники	1500—3200	1500—2700
Горные степи	1700—2800	1500—2200
Луго-степи	2400—3200	2000—2800
Леса и послелесные кустарниковые заросли	Небольшими пятнами от 1800—2300	1500—2400
Субальпийские луга	Очень небольшими пятнами от 2700—2800	2200—2600
Альпийские луга	3100—3300	1500—3500
Болотная растительность	Нет	Небольшими пятнами от 2000—3200
Растительность обнажений (скалы, россыпи, осипи)	1500—3200	1500—3200
Нивальная растительность	3200—3920	3500—3920

ныделения более естественной границы между Карабахской и Иранской ботаническими провинциями. Границы Карабахской провинции, в пределах Зангезура, несомненно, должны быть расширены как в южном, так и западном направлениях. На юге эта граница проходит не по Бергушетскому хребту и долине р. Охчи, как мы предполагали ранее (23), а почти полностью совпадает с современной административной границей, отделяющей Мегринский район от расположенного севернее Кафанского района. Таким образом, Мегринский район целиком должен быть отнесен к Иранской ботанической провинции: весь же Кафанский район, вполне естественно, входит в пределы Карабахской провинции. Граница между этими провинциями должна быть проведена по водоразделу Мегри—Гюнейского хребта, начиная от вершины г. Бартаз на юго-востоке до скалы Каплан на западе. Следовательно, южная оконечность Конгуро-Алангезского хребта, от скалы Каплан на юг до долины реки Аракса, целиком входит в пределы Иранской ботанической провинции. К северу от скалы Каплан границу между Иранской и Карабахской провинциями следует провести по гребню Зангезурского (Конгуро-Алангезского) хребта (по линии скалы Каплан—г. Яглу—г. Капуджих—г. Казан-лич и далее к северу, повидимому, до горы Дамурр), относя, таким образом, западный макросклон этого хребта к Иранской ботанической провинции, восточный же—к Карабахской.

Таким образом, высокогорный массив Капуджиха в ботанико-географическом отношении не представляет собою единого целого и входит в пределы двух, резко различных, флористических провинций, резко выраженная граница между которыми проходит по вершинному гребню Капуджиха. Восточный макросклон Капуджиха находится в пределах Карабахской ботанической провинции, западный же—должен быть целиком отнесен к провинции Иранской.

6. Как флора, так и растительность Капуджиха, несут на себе необычайно резко выраженную печать продолжительного и интенсивного воздействия человека. Влияние это настолько сильно, что на Капуджихе совершенно нет ни одного типа растительного покрова, в той или иной мере не измененного деятельностью человека. Почти все типы растительного покрова Капуджиха с давних пор используются человеком в качестве естественных пастбищных кормовых угодий. Интенсивный, многовековой выпас животных способствовал распространению вторичных фитоценозов (*Festucetum*, *Sibbaldietum*, *Alchimilietum*, *Thymetum*, вторичные осыпи и пр.), изменению облика растительных группировок (низкотравность, изреживание травостоя, разрушение дерна и т. д.), развитию и расширению деятельности эрозионных процессов, более успешному развитию и широкому распространению ксерофильных видов растений и ксерофильных типов покрова за счет мезофильных и, наконец, — выпас этот издавна способствовал распространению на Капуджихе новых, чуждых его флоре, растений, в большинстве случаев относящихся к различным группам сорной растительности. Особенно резко это отрицательное воздействие интенсивного выпаса скота проявляется на восточном макросклоне Капуджиха, где, несмотря на более влажные условия климата, под влиянием выпаса, все большее распространение получают ксерофильные формы растений и типов растительного покрова. Под влиянием выпаса, леса и высокогорные луга сменяются в лучшем случае лугостепями и степями, чаще же — полусомкнутыми и несомкнутыми типами растительного покрова (*Astragaletum*, *Thymetum* и пр.). Процесс этой вторичной ксерофитизации флоры и растительности Капуджиха (да и всего Зангезура) принял настолько угрожающие размеры, что, если не будут приняты меры к охране еще сохранившихся мезофильных-лесных, послелесных и луговых типов покрова, то вскоре вторичные ксерофильные фитоценозы окажутся единственными типами растительного покрова на этом своеобразном и интересном в ботанико-географическом отношении массиве.

7. Флора и растительный покров Капуджиха представляют собою огромную производительную силу. Дикорастущая флора Капуджиха имеет в своем составе большое число различных красителей, дубителей, масличных, каучуконосных, кормовых, лекарственных, пищевых и декоративных растений. Эта богатая флора требует применения детальных и разносторонних исследований с целью наиболее полного выявления и лучшего использования полезных для народного хозяйства растений.

Наряду с этим, растительный покров Капуджиха, прежде всего, представляет собою основную кормовую базу для животноводства, доставляя корм многочисленным, пригоняемым сюда на лето, стадам животных из различных районов Арм. ССР и Нах. АССР. Однако, состояние естественных кормовых угодий на большей части Капуджихского массива нельзя назвать благополучным. Многие пастбищные участки мало производительны, сильно вытравлены, засорены, почвы на них уплотнены или, еще чаще, смыты, отсутствуют необходимые

дороги, склоны сильно каменисты, террасированы и т. д. Необходимо применение целого комплекса мероприятий по реорганизации существующей естественной кормовой базы, улучшению ее качества и производительности, а также мероприятий, имеющих целью внедрение более рациональных приемов использования сенокосов и пастбищ Капуджиха.

Институт животноводства
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1947, январь.

Լ. Կ. ՄԱՂԱՔՅԱՆ

Կափուջիի ճյուղայի ու բուսականության բնութագրական գծերի և հարավային Ջանգեղուրի բուսաբանական-առիարհագրական առնչումները

Կափուջիի լեռան 1944 թ. ամբողջ կատարված մանրամասն հետազոտության հիման վրա հեղինակը գալիս է այն եզրակացության, որ այդ իր բարձրությամբ Արագածից հետո երկրորդ բարձունքը Հայաստանում բուսաբանական-առիարհագրական տեսակետից մի ամբողջական գանգված չի ներկայացնում: Արևելյան մակրուանջը գանգված է Ղարաբաղի բուսաբանական պրովինցիայում, իսկ արևմտյանը ամբողջովին պետք է մտցնել Իրանական պրովինցիայի մեջ:

Կափուջիի Ֆլորան աչքի է ընկնում իր խոյարհատությամբ ու խառը բնույթով և չափազանց նման է Հայաստանի մի բանի այլ բարձր-լեռնային գանգվածների ֆլորային (Արագած, Աղձաղան): Արևմտյան մակրուանջում գերակշռում են բուսական ծածկացի քսերոֆիտ տիպերը, իսկ արևելյան լանջում՝ մեզոֆիտ տիպերը: Կափուջիի վրա գալի մակերևույթներ են դրադենցում ենթալպյան և ալպյան մարգագետինները:

Կափուջիի լեռան վրա լավ է արտահայտված բուսական ծածկացի տիպերի ուղղաձիգ գոնայ բաշխումը:

Ըստ հեղինակի՝ Ղարաբաղի պրովինցիայի սահմանները Ջանգեղուրի սահմաններում պետք է զգալիորեն լայնացվեն թե հարավային և թե արևմտյան ուղղություներով: Մեղրիի շրջանն ամբողջովին պետք է մտցնել Իրանական բուսաբանական պրովինցիայի մեջ, իսկ Ղափանի շրջանը՝ Ղարաբաղի պրովինցիայի մեջ:

A. K. Magaklan

Les traits caractéristiques de la flore et de la végétation de Kapoudgich et la question de la géographie régionale de la flore du Zanguézour

L'exploration détaillée du massif de Kapoudgich effectuée l'été 1944 a démontré à l'auteur que ce massif de l'Arménie, le second pour la hauteur après celui d'Alaguèse ne présente pas une masse homogène tant au point de vue géographique que botanique.

Le versant oriental se trouve dans les limites de la province botanique de Karahagh, tandis que le versant occidental procède entièrement de la province Iranienne.

La flore de Kapoudgich est remarquable par sa variété et présente beaucoup de points communs avec d'autres sommets de l'Arménie (Alaguèse, Aghmaghan).

Sur le versant occidental prédomine la végétation de type xérophyle tandis que sur le versant oriental, celle du type mésophyle. Les prairies alpines et subalpines occupent sur le massif de Kapoudgich de considérables superficies. La répartition zonale verticale botanique des types est bien marquée.

D'après l'opinion de l'auteur, les limites de la province de Karabagh doivent être considérablement élargies dans la direction méridionale et orientale.

Le district de Meghri doit être complètement inclus dans les limites de la province botanique Iranique, quant au district de Kalan il doit être inclus dans celles de la province botanique de Karabagh.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. А. Федоров. Изв. Арм. ФАН, № 4—6, 1940.
2. А. К. Магикьян. Сборн. научн. тр. Бот. О-ва Арм., в I, 1938.
3. А. К. Магикьян. Растительность Армянской ССР, изд. АН СССР, 1941.

ГИДРОБИОЛОГИЯ

Т. И. Мешкова

Об изменениях в составе клadoцeр Еленовской бухты озера
Севана за последние годы

Представлено В. О. Гудваняном 30 IV 1947)

Сведения о видовом составе клadoцeр Севана, в частности Еленовской бухты, мы встречаем в работах Тер-Погосяна (¹), Бенинга (¹), Мешковой (²) и некоторых других авторов. Для Севана приводится 8 видов клadoцeр: *Daphnia longispina sevanica* Behning, *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine), *Leydigia acanthocercoides* (Fischer), *Alona guttata* Sars, *A. rectangularis* Sars, *A. quadrangularis* (O. F. Müller), *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller), *Monospilus dispar* Sars.

В последние два года, особенно в 1946 году, в Еленовской бухте нами обнаружена клadoцeра *Simocерhalus exspinosus* (Koch), до сего времени здесь, и вообще в Севане, не встречавшаяся. Местом обитания этого вида стали заросли макрофитов. Летом 1946 года количественное развитие *S. exspinosus* было настолько велико, что он почти полностью вытеснил из района зарослей *Daphnia longispina* и *Ceriodaphnia reticulata*. Среди общей массы особей было большое число партеногенетически размножающихся самок (с количеством яиц от 2 до 8 штук).

Из литературных источников о биологии и распространении *S. exspinosus* известно следующее: широко распространенный и часто встречающийся вид; житель преимущественно мелких евтрофных водоемов; количество яиц у одной самки достигает 50; самцы и эфиппиумы появляются уже в течение лета, но чаще осенью.

На Кавказе встречается в водоемах, лежащих на высоте до 1920 м над уровнем моря. В Армянской ССР указывается для озера Шорджа (в настоящее время высохшего в виду понижения уровня озера Севан), болот р. Кявар, истоков реки Загги у Севана, для Степанаванского района — Малое озеро у Александровки, оз. Жангот и торфяного болота в Кызыл-кале, водоема „Багер“ в Оран-Лори и водоема у селения Дсех — Цовер (¹).

Появление этой формы в Еленовской бухте вообще не может

вызвать особого удивления (возможно и раньше эфиппиумы заносились сюда), так как в водоемах, лежащих, территориально, близ Севана, она встречается. Но развитие ее в очень больших количествах требует объяснения. Последнее, повидимому, связано с существенными изменениями в режиме бухты, благодаря общему понижению уровня озера в результате спуска, достигшему уже 2,5 м. Еленовская бухта сильно обмелела (глубина до спуска достигала 5 м), летние температуры воды повысились в зарослях до 25°, водная растительность стала значительно богаче. Конечно, изменились и гидрохимические условия (у нас не было возможности провести химический анализ воды). Вероятно, из ближайшего, высохшего в связи с понижением уровня Севана, водоема ветром были перенесены в Еленовскую бухту эфиппиумы *S. exspinosus*, вышедшие из которых особи нашли весьма благоприятные условия для жизни, в частности для интенсивного размножения.

Об изменениях в режиме Еленовской бухты в последние годы говорит и более богатое количественное развитие в ней, по сравнению с прошлыми годами, *Daphnia longispina* и *Ceriodaphnia reticulata*—типичных обитателей мелких евтрофных водоемов. Несомненно, что и в других группах животных, а также в флоре бухты, можно найти аналогичные изменения.

Севанская Гидробиолог. станция
Академии Наук Арм. ССР
Севан, 1947, апрель.

S. Մ. ՄԵՇԿՈՎՍԿԻ

Սեփական լճի Նլեճովկայի ծոցի կլուզոցներին կապված մեջ գերջին առիճների ընթացումը «եղի ունեցած» փոփոխությունների մասին

Վերջին երկու տարում, հատկապես 1946 թվին, Նլեճովկայի ծոցում հայտարարված է *Simoccephalus exspinosus* կլուզոցերը, որը մինչև հիմա այստեղ, և ընդհանրապես Սևանում, չէր հանդիպում: Այս առաջինը բնակվում է մակրոֆիտների թփուտների մեջ, որտեղից նա 1946 թ. ամառվա ընթացքում համարյա լրիվ շափով դուրս մղեց *Daphnia longispina* և *Ceriodaphnia reticulata*: Սևանի ծոցում այդ տեսակի երևան գալը ընդհանրապես չի կարող զարմանք առաջացնել, քանի որ Սևանի տերիտորիային մոտիկ գտնվող ջրամբարներում նա լինում է, բայց նրա զարգացումը, այդպիսի մեծ քանակությամբ, կապված է, ըստ երևույթին, Սևանի ծոցի ածխածնի էական փոփոխությունների հետ, լճի մակարդակի իջեցման առնչությամբ, որը հասնում է որդեն 2,5 մետրի: Հնարավոր է, որ Սևանի մակարդակի իջեցման հետևանքով մոտակա չորացած ջրամբարից բաժու միջոցով տարածվել են Նլեճովկայի ծոցում *S. exspinosus* ձմեռային ձվերը, որոնցից դուրս եկած անհատները իրենց ապրելու և մասնավորապես ինտենսիվ զարգացման համար բարենպաստ պայմաններ են գտել:

Նլեճովկայի ծոցի ածխածնի վերջին տարիների փոփոխության մասին է խոսում փոքրիկ եփարոֆ ջրամբարների ախտիկ բնակիչների՝ *Ceriodaphnia reticulata* և *Chydorus sphaericus* աճելի հարուստ զարգացումը:

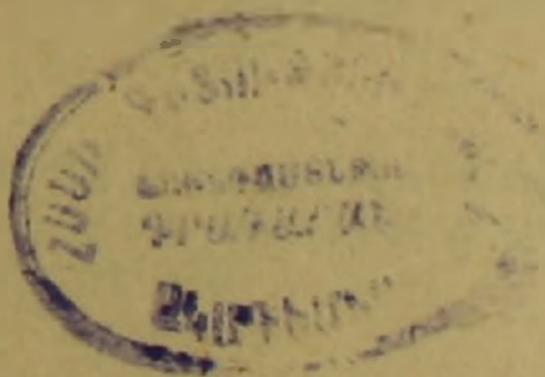
On the Variations in the Composition of Cladocera of Yelenovka Bay of Lake Sevan in the Last Years

In the course of the last two years, and particularly in 1946, in the Yelenovka bay there was discovered Cladocera *Simocephalus exspinosus* (Koch), which hitherto had not been encountered here, nor in the lake itself. The habitat of this species is the macrophyte overgrowths from which in the summer of 1946 it almost completely crowded out *Daphnia longispina* and *Ceriodaphnia reticulata*. The appearance of this species in the Yelenovka bay, in general, is not surprising, for it occurred in the reservoirs territorially situated near Sevan, but its growth in very great quantities appears to be connected with essential variations in the regime of the bay owing to the receding level of the lake, which has already sunk for 2,5 m. It is likely that from the nearest reservoir, which is dried up due to the sinking level of the lake, the wind has walled into the Yelenovka bay the ehippiums *S. exspinosus*, the individuals of which have found favorable conditions for their existence and for the intensive development in particular.

The variations in the regime of the Yelenovka bay within the last years are testified by the fact of more abundant growth of *Ceriodaphnia reticulata* and *Chydorus sphaericus*, which are found to be the typical inhabitants of small eutrophic reservoirs.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. Л. Бенинг. Кладоцера Кавказа. Грузмедгиз, 1941. 2. Т. М. Мешкова. Зоопланктон озера Севан. Тр. Севан. Гидроб. ст., 9, 1947. 3. А. Г. Тер-Погосян. Кладосега Армении. А. Кладосега Севанского озера и его окрестностей. Изв. Гос. ун-та Армении, 5, 1930.



Биохимия

Г. Х. Бунятыан, действ. чл. АН Арм. ССР, В. Г. Мхитарян ■
В. Б. Егиян. Влияние никотиновой кислоты на окисление пирокатехина 27

Геология

Л. А. Варданянц, чл.-корресп. АН Арм. ССР. О новом типе двойников плагноклаза 33

Фитогеография

А. К. Магакьян, чл.-корресп. АН Арм. ССР. Характерные черты флоры и растительности Капуджикха и вопрос о ~~обтанико-географическом~~ районировании Южного Зангезура 39

Гидробиология

Т. М. Мешкова. Об изменениях в составе клadoцер Еленовской бухты озера Севан за последние годы 45

CONTENTS

Page

Mathematics

M. M. Jirbashian. On the Metrical Criterion of Completeness of the System of Polynomials in Unlimited Domains 3

Applied Mathematics

A. G. Nazarov, Corr. Memb. of the Acad. of Sciences of the Armenian SSR. On the definition of Impulsive Functions 11

Applied Mechanics

M. H. Arjutsian. A Physical Foundation of Optimal Geometry Elements of Cutting Instruments 17

Organic Chemistry

V. I. Isaguliants, Member of the Acad. of Sciences of the Arm. SSR and T. A. Azizian. The Oxidation of the Derivatives of 1-β-Dichlorobutene-2. Second Report:—Synthesis of Aroxyacetic Acid 21

Biochemistry

H. Kh. Buniatian, Member of the Acad. of Sciences of the Arm. SSR, V. K. Mchitarian and V. B. Yeghian. Influence of Nicotinic Acid on the Oxidation of Pyrocatechin 27

Geology

L. A. Vardanianz, Corr. Memb. of the Acad. of Sciences of the Arm. SSR. A New Type of Plagioclase Twins 33

Phytogeography

A. K. Magakian, Memb. Corr. de l'Acad. de Sciences de la SSR Armenienne. Les traits caracteristiques de la flore et de la vegetation de Kapoudgich et la question de la geographie regionale de la flore du Zanguézour 39

Hydrobiology

T. M. Meshkova. On the Variations in the Composition of Cladocera of Yelenovka Bay of Lake Sevan in the Last Years 45

Հանձնված է արտադրութեան 7/V 1947 թ., ստորագրված է տպագրութեան 19 VIII 1947 թ. ՉՑ 02968. պատվեր № 397, հրատ. № 418, տիրում 750.

Տպագրական մամուլ, 1 մամուլում 44.500 հեղ. նիշ և 53.500 տպանիշ:

Հայկական ՍՍՌ Գիտութիւնների Ազգայնախոյնի տպարան, Երևան, Արսւլյան 106.