

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы

XXXVII, № 5

1963

Խմբագրական կոլեգիա

Редакционная коллегия

Է. Գ. ԱՅՐԻՎՅԱՆ, կենսաբանական գի-
տությունների բեկնածու, Ա. Թ. ԲԱՐԱՅԱՆ,
ՀՍՍՐ ԳԱ թղթակից-անդամ, Վ. Մ. ԹԱԽԱ-
ՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ թղթակից-անդամ, Վ. Հ.
ՀԱՍՐԱՐՉՈՒՄՅԱՆ, ակադեմիկոս, Վ. Հ.
ՂԱԶԱՐՅԱՆ, կենսաբանական գիտու-
թյունների դոկտոր (պատ. խմբագրի տե-
ղակալ), Գ. Մ. ՂԱՐԻՔՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ թղթ-
ակից-անդամ, Ս. Հ. ՄԻՐՉՈՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ
թղթակից-անդամ, Ս. Ս. ՄԿՐՏՉՅԱՆ, ՀՍՍՐ
ԳԱ ակադեմիկոս, Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՐ
ԳԱ ակադեմիկոս, Մ. Մ. ԶՐԱՇՅԱՆ, ՀՍՍՐ
ԳԱ ակադեմիկոս (պատ. խմբագիր), Ս. Ս.
ՆԱԳՈՆՋՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ թղթակից-անդամ:

В. А. АМБАРЦУМЯН, академик, Э. Г.
АФРИКЯН, кандидат биологических
наук, А. Т. БАБАЯН, чл.-корресп. АН
АрмССР, Г. М. ГАРИБЯН, чл.-корресп.
АН АрмССР, М. М. ДЖРБАШЯН, ака-
демик АН АрмССР (отв. редактор), В. О.
КАЗАРЯН, доктор биологических наук
(зам. отв. редактора), С. А. МИР-
ЗОЯН, чл.-корресп. АН АрмССР, С. С.
МКРТЧЯН, академик АН АрмССР, А. Г.
НАЗАРОВ, академик АН АрмССР, О. М.
САПОНДЖЯН, чл.-корресп. АН АрмССР,
В. М. ТАРАЯН, чл. корресп. АН АрмССР

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԳՈՒԹՅՈՒՆ

Ե Ր Ե Վ Ա Ն

Е Р Е В А Н

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Մարեմաթիկա

Է. Ս. Քենեյան—Շրջանում առաջին ֆունկցիաների շառավղային վարքի մասին 241

Առանգականության հետաքննություն

Վ. Ս. Տոնոյան—Ուղղահայաց անշարժ եզրով քառորդ հարթության հարթ կոնտակտային խզիչը 249

Ֆիզիկա

Ս. Ա. Ղազարյան և Ս. Ն. Սիմոնյան—Մոնոխրոմատիկ լույսի ինտերֆերենցիոն մոդուլյատոր 259

Պոլիմերների ֆիզիկա

Ն. Մ. Քոչարյան, Հ. Ս. Սի. Թղթակից-տնօրեն, Ս. Ն. Հակոբյան, Ս. Թ. Բարսումյան, Լ. Ս. Տոյապեյան և Վ. Ն. Պիկալով—Քյուրայված պոլիտետրաքլորհեքսատրիենի մի քանի դիէլեկտրիկական հատկությունների ուսումնասիրությունը 263

Ռադիոսպեկտրոսկոպիա

Ա. Ս. Սկրոչյան—Միջուկային մագնիսական մեթոդի միջոցով բյուրեղներում կարգավորումների խանգարման ուսումնասիրության մի նոր հնարավորություն

Օրգանական Բիմիա

Վ. Ի. Իսաղուլյանց, Հ. Ս. Սի. Գ. Ա. աղադեմիկոս, և Վ. Պ. Լվստաֆել - Ֆենոլի ալկիլացումը քլորոպրենով 273

Պեսոգրաֆիա

Ս. Հ. Չիրուխյան և Ս. Հ. Խոբեկյան—Հորնբլենդների բացարձակ հասակը երկրակեղևի համեմատական դիսպերսիայի եղանակով որոշելու մասին 277

Ստատիստիկա

Հ. Պ. Գուլումջյան—Ձանդեղություն պերմի նստվածքների հայտնաբերման մասին 281

Հիդրոկենսաբանություն

Լ. Պ. Ռիմկով—Սևանի իջիանի ձկնկիթի շնչառական փոխանակությունը 285

Միջատաբանություն

Ս. Մ. Յալուկով-Խնձորյան—Կարծրաթևերի Catopidae ընտանիքի նոր տեսակներ հայտնաբերում ՍՍՏ-ից 289

Վ. Ա. Ռիխտեր—Գիշաճանձների (Diptera, Asilidae) հրկու նոր տեսակ Անդրկովկասից 293

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Математика	
Э. М. Кегеян — О радиальном поведении аналитических функций в круге	241
Теория упругости	
В. С. Тоноян — Плоская контактная задача для упругой четверть-плоскости с неподвижной вертикальной кромкой	249
Физика	
Р. А. Казарян и Р. Н. Симонян — Интерференционный модулятор монохроматического света	259
Физика полимеров	
Н. М. Кочарян, чл.-корр. АН Армянской ССР, А. Н. Акопян, С. Т. Барсамян, Л. С. Толачян и В. Н. Пикалова — Изучение некоторых диэлектрических свойств хлорированного политетра-хлоргексатриена	263
Радиоспектроскопия	
А. Р. Мкртчян — О новой возможности использования метода ядерного магнитного резонанса для изучения разупорядоченности кристаллов	269
Органическая химия	
В. И. Исагулянц, академик АН Армянской ССР, и В. П. Евстафьев — Алкенилирование фенола хлоропреном	273
Петрография	
З. О. Чибухчян и Р. Н. Хоренян — Об определении абсолютного возраста роговых обманок методом сравнительной дисперсии двупреломления	277
Стратиграфия	
О. П. Гююмджян — Об обнаружении пермских отложений в Зангезуре (Армянская ССР)	281
Гидробиология	
Л. П. Рыжков — Дыхательный обмен у икры севанской форели	285
Энтомология	
С. М. Яблоков-Хнзорян — Новые виды жесткокрылых семейства <i>Catopidae</i> из Армянской ССР (<i>Insecta, Coleoptero</i>)	289
В. А. Рухтер — Два новых вида ктырей (<i>Diptera, Asilidae</i>) из Закавказья	293

МАТЕМАТИКА

Э. М. Кегеян

О радиальном поведении аналитических функций в круге

(Представлено академиком АН Армянской ССР А. Л. Шагиняном 30/V 1963)

Пусть D —единичный круг в комплексной плоскости z , S —единичная окружность и E —некоторое замкнутое множество точек на S .

Обозначим через B класс аналитических в D функций, ограниченных по модулю единицей.

По известной теореме единственности ограниченных аналитических функций, если $f(z) \not\equiv 0$ в круге D , то из соотношения

$$\lim_{r \rightarrow 1} f(re^{i\theta}) = 0 \quad \text{при } \theta \in E,$$

следует, что $\text{mes } E = 0$ ⁽¹⁾.

Если $\text{mes } E = 0$, то всегда можно построить ограниченную аналитическую в D функцию, равномерно стремящуюся к нулю на радиусах θ при $\theta \in E$ и $r \rightarrow 1$ ⁽²⁾.

Обозначим

$$\mu(R) = \sup_{\substack{\theta \in E \\ 0 < r < R < 1}} |f(re^{i\theta})|.$$

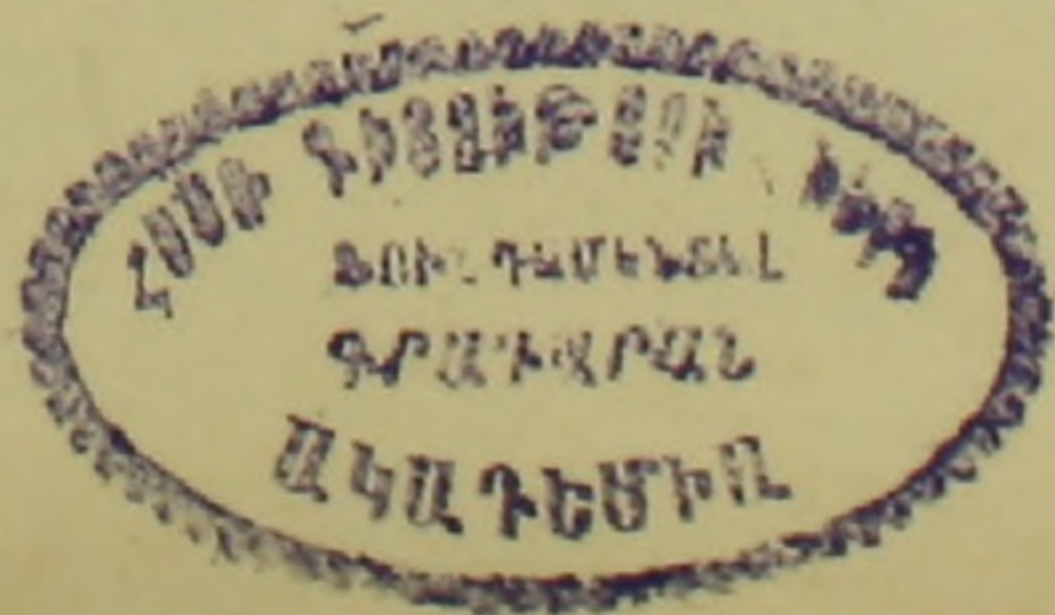
В настоящей заметке исследуется допускаемая скорость стремления к нулю функции $\mu(R)$ при $R \rightarrow 1$ для функции класса B , отличной от тождественного нуля.

Этот вопрос хорошо исследован для множества E , состоящего из одной точки. Законченные результаты в этом направлении получены А. Л. Шагиняном ⁽³⁾.

Пусть $\mu(r)$ ($\mu(0) \leq 1$)—действительная положительная функция, определенная в промежутке $(0, 1)$, которая, строго убывая, стремится к нулю при $r \rightarrow 1$. Пусть, далее, E —замкнутое множество точек на окружности S с нулевой линейной мерой и $C_S E$ —дополнение к E относительно окружности S . $C_S E$ —открытое множество, состоящее из конечного или бесконечного числа интервалов

$$C_S E = \sum_{(k)} (a_k, b_k). \quad (1)$$

При этом, если $\delta_k = b_k - a_k$, то будем предполагать, что



$$\delta_{k+1} \leq \delta_k \quad \text{при } k = 1, 2, \dots \quad (2)$$

Обозначим через $B(\mu, E)$ совокупность функций $f(z) \neq 0$ из класса B , удовлетворяющих условию

$$|f(re^{i\theta})| \leq \mu(r) \quad (3)$$

при $\theta \in E$ и $0 < r < 1$.

Определим номер $N(r)$ из условий

$$\delta_k > \frac{1-r}{2} \quad \text{при } k = 1, 2, \dots, N(r), \quad (4)$$

$$\delta_k \leq \frac{1-r}{2} \quad \text{при } k \geq N(r) + 1.$$

Далее, определим последовательность положительных чисел $\{\gamma_k\}$ следующим образом:

$$\gamma_k = \begin{cases} \frac{1-r}{4} & \text{при } k \leq N(r) \\ \frac{\delta_k}{2} & \text{при } k > N(r) \end{cases} \quad (5)$$

Для функции из класса $B(\mu, E)$ можно утверждать следующее:

Теорема 1. Для каждой функции из класса $B(\mu, E)$ имеет место следующее неравенство:

$$\ln |f(0)| \leq \frac{1}{\pi} \sum_{(k)} \gamma_k \ln \left[\mu(r) + \frac{4\gamma_k [\mu(2r-1)]^2}{1-r} \right].$$

Доказательство. Пусть $e^{i\varphi_0} \in E$ и $z_0 = re^{i\varphi_0}$, где $0 < r < 1$. Если $|z - z_0| \leq \frac{1-r}{4}$, то

$$|f(z) - f(z_0)| \leq \frac{1}{2\pi} \int_{|\zeta - z_0| = \frac{1-r}{2}} |f(\zeta)| \frac{|z - z_0|}{|\zeta - z| |\zeta - z_0|} |d\zeta|. \quad (7)$$

Для оценки $|f(\zeta)|$ на окружности $|\zeta - z_0| = \frac{1-r}{2}$ предположим, что $\arg \zeta \leq \varphi_0$, и рассмотрим полукруг $\gamma(r, z_0): \{|z - z_0| < 1-r; \arg z \leq \varphi_0\}$. Граница $\gamma(r, z_0)$ состоит из полуокружности $J_1: \{|z - z_0| = 1-r; \arg z \leq \varphi_0\}$ и из отрезка $J_2: \{z = |z|e^{i\varphi_0}, 2r-1 \leq |z| \leq 1\}$.

Так как $f(z) \in B(\mu, E)$, то из (3)

$$|f(z)| \leq \begin{cases} 1 & \text{на } J_1 \\ \mu(2r-1) & \text{на } J_2, \end{cases}$$

так что по теореме о двух константах (4) получим, что

$$|f(\zeta)| < [\mu(2r-1)]^{\omega(\zeta, J_2, \gamma(r, z_0))} \quad (8)$$

при $|\zeta - z_0| = \frac{1-r}{2}$, где $\omega(\zeta, J_2, \gamma(r, z_0))$ — гармоническая мера отрезка J_2 в точке ζ относительно полукруга $\gamma(r, z_0)$.

Для таких ζ

$$\omega(\zeta, J_2, \gamma(r, z_0)) \geq \frac{2}{\pi} [2 \operatorname{arctg} 2 - 1], \quad (9)$$

так что из (8) и (9) получается следующая оценка на окружности $|\zeta - z_0| = \frac{1-r}{2}$:

$$|f(\zeta)| < [\mu(2r-1)]^2, \quad (10)$$

где $0 < \alpha < 1$ — абсолютная константа.

Из (7), (3) и (10) при $|z - z_0| < \frac{1-r}{2}$ и $|z| = r$ получим

$$\begin{aligned} |f(z)| &< \mu(r) + |z - z_0| [\mu(2r-1)]^2 \cdot \frac{4}{1-r} < \\ &< \mu(r) + |\varphi - z_0| \frac{4 [\mu(2r-1)]^2}{1-r}, \end{aligned} \quad (11)$$

где $\varphi = \arg z$.

Но так как $\ln |f(z)|$ — субгармоническая функция в D , то для каждого r ($0 < r < 1$), учитывая (1), (11) и (4), получим

$$\begin{aligned} \ln |f(0)| &\leq \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \ln |f(re^{i\varphi})| d\varphi = \frac{1}{2\pi} \sum_{(k)} \int_{a_k}^{b_k} \ln |f(re^{i\varphi})| d\varphi \leq \\ &\leq \frac{1}{2\pi} \sum_{(k)} \left\{ \int_{a_k}^{a_k + \gamma_k} \ln \left[\mu(r) + (\varphi - a_k) \frac{4 [\mu(2r-1)]^2}{1-r} \right] d\varphi + \right. \\ &\quad \left. + \int_{b_k - \gamma_k}^{b_k} \ln \left[\mu(r) + (b_k - \varphi) \frac{4 [\mu(2r-1)]^2}{1-r} \right] d\varphi = \right. \\ &= \frac{1}{\pi} \sum_{(k)} \gamma_k \ln \left[\mu(r) + 4 \frac{\gamma_k [\mu(2r-1)]^2}{1-r} \right] + \\ &\quad + \frac{(1-r) \mu(r)}{4\pi [\mu(2r-1)]^2} \sum_{(k)} \ln \left[1 + \frac{4\gamma_k [\mu(2r-1)]^2}{\mu(r)(1-r)} \right] - \frac{1}{\pi} \sum_{(k)} \gamma_k. \end{aligned}$$

Отсюда и получается доказываемое неравенство, если учесть, что $\ln(1+x) < x$ при $x > 0$.

Теорема 2. Если

$$\lim_{r \rightarrow 1} N(r) (1 - r) \ln \mu(2r - 1) = -\infty, \quad (12)$$

то класс $B(\mu, E)$ пуст.

Действительно, пусть наоборот, $f(z) \in B(\mu, E)$ и m -порядок нуля этой функции в точке $z = 0$. Тогда функция

$$\varphi(z) = \frac{f(z)}{z^m}$$

будет принадлежать классу $B(\mu_1, E)$, где функция $\mu_1(r)$ определяется следующим образом:

$$\mu_1(r) = \begin{cases} 1 & 0 \leq r \leq r_1 \\ \frac{\mu(r)}{r^m} & r_1 < r < 1. \end{cases} \quad (13)$$

Здесь r_1 -корень уравнения $\mu(r) = r^m$. Кроме того, $\varphi(0) \neq 0$.

Учитывая (4) и (5), из теоремы 1 получаем

$$\begin{aligned} \ln |\varphi(0)| &\leq \frac{1}{2\pi} N(r) (1 - r) \ln [\mu_1(r) + 2 [\mu_1(2r - 1)]^\alpha] = \\ &= \frac{\alpha}{2\pi} N(r) (1 - r) \ln \mu(2r - 1) + \frac{1}{2\pi} N(r) (1 - r) \ln 2 - \\ &- \frac{\alpha \cdot m}{2\pi} N(r) (1 - r) \ln r + \frac{1}{2\pi} N(r) (1 - r) \ln \left\{ 1 + \frac{\mu(r)}{2r^{m(1-\alpha)} [\mu(2r - 1)]^\alpha} \right\}. \end{aligned}$$

Отсюда и следует утверждение теоремы 2, так как из (4)

$$N(r) (1 - r) \leq \sum_{(k)} 2\delta_k = 4\pi$$

и из (13)

$$\ln \left\{ 1 + \frac{\mu(r)}{2r^{m(1-\alpha)} [\mu(2r - 1)]^\alpha} \right\} \leq \frac{1}{2}$$

при $r_1 < r < 1$.

Из результатов статьи (3), в частности, следует, что ни одна аналитическая и ограниченная в D функция, кроме тождественного нуля, не может стремиться к нулю на радиусах круга D при $r \rightarrow 1$ со скоростью

$$\exp \left\{ -\frac{P(r)}{1 - r} \right\}$$

при условии

$$\lim_{r \rightarrow 1} P(r) = +\infty.$$

Этот результат можно получить и из (12). Если взять вместо E одноточечное множество, тогда $N(r) = 1$. Следовательно,

$$\lim_{r \rightarrow 1} N(r) (1 - r) \ln \mu(2r - 1) = \lim_{r \rightarrow 1} (1 - r) \frac{-P(2r - 1)}{2(1 - r)} = -\infty$$

и по теореме 2 эта функция не принадлежит к $B(\mu, E)$, значит, она тождественно равна нулю.

Из (12) можно получить и следующий результат:

Теорема 3. Пусть

$$\mu(r) = \exp \left\{ -\frac{1}{1-r} \right\}.$$

Для того чтобы $B(\mu, E)$ не был пустым, необходимо и достаточно, чтобы множество E было конечным множеством.

Действительно, если E состоит из точек $e^{ia_k} \{k=1, \dots, m\}$, то не трудно видеть, что функция

$$f(z) = \exp \left\{ \sum_{k=1}^m \frac{1}{ze^{-ia_k} - 1} \right\}$$

принадлежит классу $B(\mu, E)$, чем и достаточность условия теоремы доказана.

Для доказательства необходимости предположим, что E — бесконечное множество. Тогда, очевидно, $\lim_{r \rightarrow 1} N(r) = +\infty$. Следовательно,

$$\lim_{r \rightarrow 1} N(r) (1-r) \ln e^{-\frac{1}{2(1-r)}} = -\infty$$

и по теореме 2 класс $B(\mu, E)$ пуст.

Интересно установить и следующее:

Теорема 4. Как бы медленно функция $\mu(r)$ не стремилась к нулю при $r \rightarrow 1$, можно построить на S такое замкнутое множество E меры нуль, чтобы класс $B(\mu, E)$ был пуст.

Для доказательства этой теоремы установим следующую лемму.

Лемма. Для каждой положительной функции $\varphi(r)$, которая, монотонно возрастая, стремится к $+\infty$ при $r \rightarrow 1-0$, можно построить последовательность невозрастающих положительных чисел $\{\delta_k\}$ такую, что

$$1) \quad \sum_{k=1}^{\infty} \delta_k < 1,$$

$$2) \quad \overline{\lim}_{r \rightarrow 1-0} (1-r) N(r) \varphi(r) > 0,$$

где $N(r)$ определяется из (4) с помощью последовательности $\{\delta_k\}$.

Доказательство. Пусть $n_0 = 0$. Возьмем номер n_1 настолько большим, чтобы

$$\varphi \left(1 - \frac{1}{2n_1} \right) > 2,$$

и пусть

$$\delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_{n_1} = \frac{1}{2n_1}$$

Если номер n_k уже выбран, то возьмем $n_{k+1} > n_k$ настолько большим, чтобы

$$\varphi \left(1 - \frac{1}{2^{k+1}n_{k+1}} \right) > 2^{k+1},$$

и пусть

$$\delta_{n_k+1} = \delta_{n_k+2} = \dots = \delta_{n_{k+1}} = \frac{1}{2^{k+1}}.$$

Последовательность невозрастающих чисел $\{\delta_k\}$ удовлетворяет следующим условиям:

$$1) \quad \sum_{m=1}^{\infty} \delta_m = \sum_{k=1}^{\infty} \left(\sum_{i=n_k+1}^{n_{k+1}} \delta_i \right) < \sum_{k=0}^{\infty} n_{k+1} \frac{1}{2^{k+1}n_{k+1}} = 1.$$

$$2) \quad \text{при } r_k = 1 - \frac{1}{n_k 2^{k+1}} \text{ имеем}$$

$$N(r_k)(1 - r_k)\varphi(r_k) > n_k \cdot \frac{1}{n_k 2^{k+1}} \cdot 2^k = \frac{1}{2},$$

так что

$$\overline{\lim}_{r \rightarrow 1} N(r)(1 - r)\varphi(r) \geq \frac{1}{2}.$$

Переходя к доказательству теоремы, возьмем функцию $\varphi(r) = [-\ln \mu(2r - 1)]^{1/2}$ в условии леммы и построим последовательность чисел $\{\delta_n \downarrow 0\}$, для которой

$$\overline{\lim}_{r \rightarrow 1} N(r)(1 - r) \sqrt{\ln \frac{1}{\mu(1r - 1)}} > 0.$$

Но тогда

$$\lim_{r \rightarrow 1} N(r)(1 - r) \ln \mu(2r - 1) = -\infty. \quad (14)$$

Рассмотрим промежуток $J: 0 < \varphi \leq \sum_{k=1}^{\infty} \delta_k$ (по лемме $\sum_{k=1}^{\infty} \delta_k < 1$) и систему интегралов $\{(a_k, b_k)\}_j$, где

$$1) \quad b_k - a_k = \delta_k$$

$$2) \quad (a_k, b_k) \subset J \quad k = 1, 2, \dots$$

$$3) \quad (a_i, b_i) \cap (a_j, b_j) = \emptyset, \text{ если } i \neq j$$

и пусть

$$E = J - \sum_{k=1}^{\infty} (a_k, b_k).$$

Из (14) и из теоремы 2 следует наше утверждение относительно множества E .

Ереванский государственный университет

Է. Մ. ՔԵԼԵՅԱՆ

Շրջանում անալիտիկ ֆունկցիաների շառավղային վարժի մասին

Դիցուք D -ն $|z| < 1$ շրջանն է, իսկ S -ը $|z| = 1$ շրջանագիծը կոմպլեքս հարթության վրա:

Թող $\mu(r)$ -ը ($\mu(0) < 1$) լինի մոնոտոն նվազող դրական ֆունկցիա, որը ձգտում է զրոյի երբ $r \rightarrow 1$, իսկ E -ն՝ զրո չափի փակ բազմություն S -ի վրա:

Նշանակենք $B(\mu, E)$ -ով միավոր շրջանում միարժեք անալիտիկ $f(z)$ ֆունկցիաների դասը որոնք բավարարում են

$$|f(re^{i\varphi})| < \mu(r)$$

անհավասարությանը երբ $e^{i\varphi} \in E$:

Ներկա աշխատանքում հետազոտվում է $\mu(r)$ ֆունկցիայի զրոյի ձգանքով թույլատրելի արագությունը, որի դեպքում $B(\mu, E)$ դասը դատարկ չէ:

ЛИТЕРАТУРА — ԿՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ F. и M. Riesz, Über die Randwerte einer Analytischen Function. 4 Cong. Scand. Math., 1916 (опублик в 1918). ² И. И. Привалов, Граничные свойства аналитических функций, Гостехиздат. М.—Л., 1950. ³ А. Л. Шагинян, Известия АН АрмССР, т. XII, № 1 (1959). ⁴ Неванlinna, Однозначные аналитические функции, М. - Л., Гостехиздат, 1940.

В. С. Тоноян

Плоская контактная задача для упругой четверть-плоскости с неподвижной вертикальной кромкой

(Представлено академиком АН Армянской ССР Н. Х. Арутюняном 12/VI 1963)

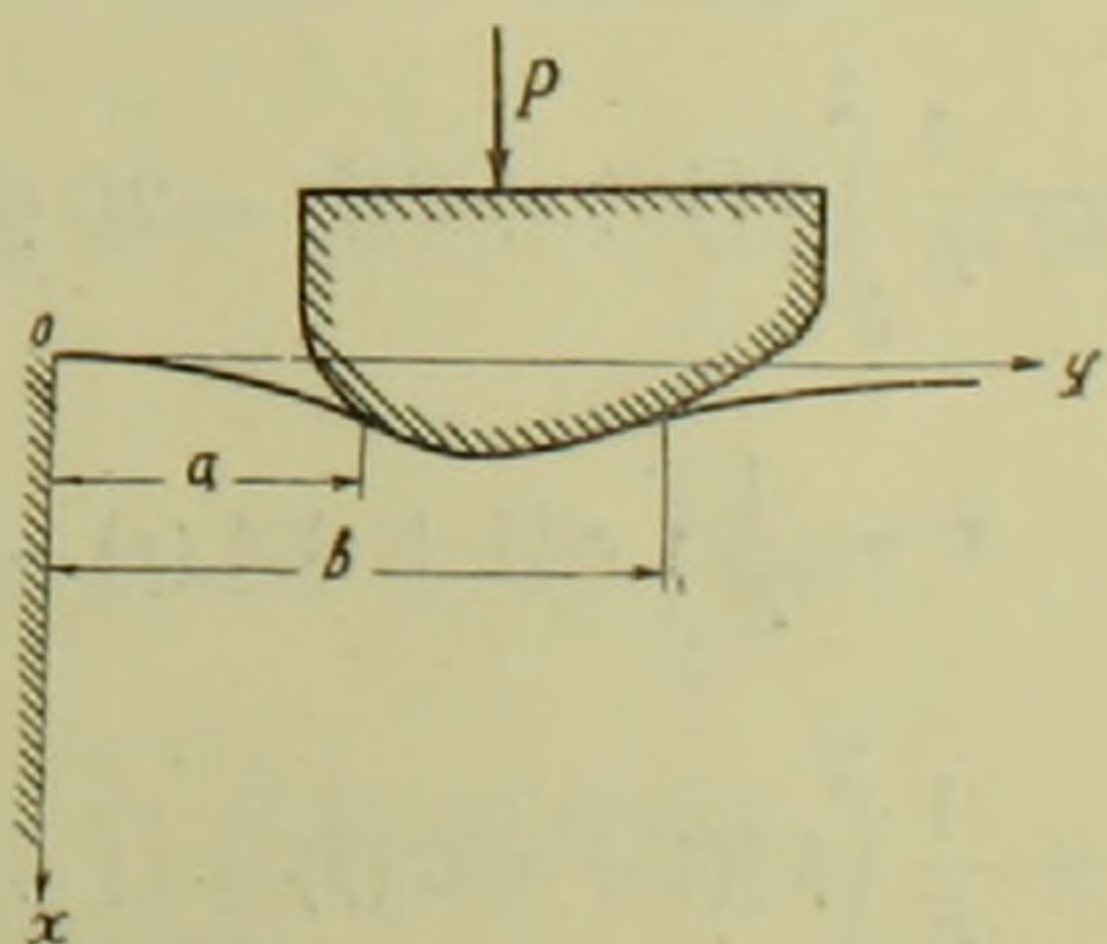
Исследованию плоской контактной задачи теории упругости посвящено много работ (¹⁻¹⁰ и др.). Подробный обзор о плоских контактных задачах сделан в докладе Д. И. Шермана (¹²). Решение задачи о давлении жесткого штампа, приложенного на горизонтальной границе упругой изотропной четверть-плоскости в предположении отсутствия трения, когда вертикальная граница свободна от внешних нагрузок, рассмотрено автором (¹²).

В настоящей работе рассматривается задача о давлении жесткого штампа, приложенного на части горизонтальной границы упругой изотропной четверть-плоскости в предположении отсутствия трения. Вертикальная граница предполагается защемленной.

Решение задачи представлено в виде интегралов Фурье. Определение коэффициентов интегрирования сведено к решению „тройных“ интегральных уравнений (¹³) и интегрального уравнения Фредгольма второго рода, причем решение „тройных“ интегральных уравнений сводится к решению дуальных тригонометрических рядов (¹⁴⁻¹⁵).

§ 1. *Постановка задачи.* Рассмотрим задачу о давлении жесткого штампа нормальной силой P на часть прямолинейной горизонтальной границы ($x = 0$) упругой изотропной четверть-плоскости, когда вертикальная граница ($y = 0$) защемлена (фиг. 1).

Как известно, в плоской задаче теории упругости напряжения и перемещения могут быть определены посредством одной бигармонической функции $\Phi(x, y)$. Решение бигармонического уравнения, ограниченное при $x \rightarrow \infty$ и $y \rightarrow \infty$, может быть представлено в виде



Фиг. 1.

$$\begin{aligned}\Phi(x, y) = & \int_0^{\infty} [A(\alpha) + \alpha x B(\alpha)] e^{-\alpha x} \cos(\alpha y) d\alpha + \\ & + \int_0^{\infty} [C(\beta) + \beta y D(\beta)] e^{-\beta y} \sin(\beta x) d\beta.\end{aligned}\quad (1.1)$$

Здесь $A(\alpha)$, $B(\alpha)$, $C(\beta)$ и $D(\beta)$ — функции, подлежащие определению из граничных условий при $x=0$ и $y=0$.

Используя обычные формулы, для напряжений и перемещений будем иметь

$$\begin{aligned}\sigma_x = & - \int_0^{\infty} \alpha^2 [A(\alpha) + \alpha x B(\alpha)] e^{-\alpha x} \cos(\alpha y) d\alpha + \\ & + \int_0^{\infty} \beta^2 [C(\beta) - 2D(\beta) + \beta y D(\beta)] e^{-\beta y} \sin(\beta x) d\beta, \\ \sigma_y = & \int_0^{\infty} \alpha^2 [A(\alpha) - 2B(\alpha) + \alpha x B(\alpha)] e^{-\alpha x} \cos(\alpha y) d\alpha - \\ & - \int_0^{\infty} \beta^2 [C(\beta) + \beta y D(\beta)] e^{-\beta y} \sin(\beta x) d\beta, \\ \tau_{xy} = & - \int_0^{\infty} \alpha^2 [A(\alpha) - B(\alpha) + \alpha x B(\alpha)] e^{-\alpha x} \sin(\alpha y) d\alpha + \\ & + \int_0^{\infty} \beta^2 [C(\beta) - D(\beta) + \beta y D(\beta)] e^{-\beta y} \cos(\beta x) d\beta, \\ u = & \frac{1}{E} \int_0^{\infty} \alpha [(1+\nu) A(\alpha) + (1-\nu) B(\alpha) + (1+\nu) \alpha x B(\alpha)] e^{-\alpha x} \cos(\alpha y) d\alpha - \\ & - \frac{1}{E} \int_0^{\infty} \beta [1+\nu) C(\beta) - 2D(\beta) + (1+\nu) \beta y D(\beta)] e^{-\beta y} \cos(\beta x) d\beta - a_0 y + b_0, \\ v = & \frac{1}{E} \int_0^{\infty} \alpha [1+\nu) A(\alpha) - 2B(\alpha) + (1+\nu) \alpha x B(\alpha)] e^{-\alpha x} \sin(\alpha y) d\alpha + \\ & + \frac{1}{E} \int_0^{\infty} \beta [(1+\nu) C(\beta) + (1-\nu) D(\beta) + (1+\nu) \beta y D(\beta)] e^{-\beta y} \sin(\beta x) d\beta + \\ & + a_0 x + C_0.\end{aligned}\quad (1.2)$$

Так как при $x \rightarrow \infty$ и $y \rightarrow \infty$ перемещения $u(x, y)$ и $v(x, y)$ должны стремиться к нулю, то следует в формулах (1.2) положить

$a_0 = b_0 = c_0 = 0$. Граничные условия в данном случае будут иметь вид

$$\left. \begin{aligned} \sigma_x(0, y) &= 0 & \text{при } 0 < y < a \\ u(0, y) &= f(y) & \text{при } a < y < b \\ \sigma_x(0, y) &= 0 & \text{при } b < y < \infty \end{aligned} \right\} \quad (1.3)$$

$$\left. \begin{aligned} \tau_{xy}(0, y) &= 0 & \text{при } 0 < y < \infty \\ u(x, 0) &= 0 \\ v(x, 0) &= 0 \end{aligned} \right\} \quad \text{при } 0 < x < \infty \quad (1.4)$$

Удовлетворяя условиям (1.3) и (1.4), получим

$$\begin{aligned} \int_0^{\infty} \alpha^2 A(\alpha) \cos(\alpha y) d\alpha &= 0 \quad (0 < y < a), \\ \int_0^{\infty} \alpha [(1 + \nu) A(\alpha) + (1 - \nu) B(\alpha)] \cos(\alpha y) d\alpha - \\ - \int_0^{\infty} \beta [(1 + \nu) C(\beta) - 2D(\beta) + (1 + \nu) \beta y D(\beta)] e^{-\beta y} d\beta &= Ef(y) \quad (a < y < b), \end{aligned} \quad (1.5)$$

$$\begin{aligned} \int_0^{\infty} \alpha^2 A(\alpha) \cos(\alpha y) d\alpha &= 0 \quad (b < y < \infty), \\ - \int_0^{\infty} \alpha^2 [A(\alpha) - B(\alpha)] \sin(\alpha y) d\alpha + \\ + \int_0^{\infty} \beta^2 [C(\beta) - D(\beta) + \beta y D(\beta)] e^{-\beta y} d\beta &= 0 \quad (0 < y < \infty), \\ \int_0^{\infty} \alpha [(1 + \nu) A(\alpha) + (1 - \nu) B(\alpha) + (1 + \nu) \alpha x B(\alpha)] e^{-\alpha x} d\alpha - \\ - \int_0^{\infty} \beta [(1 + \nu) C(\beta) - 2D(\beta)] \cos(\beta x) d\beta &= 0 \quad (0 < x < \infty), \quad (1.6) \\ \int_0^{\infty} \beta [(1 + \nu) C(\beta) + (1 - \nu) D(\beta)] \sin(\beta x) d\beta &= 0 \quad (0 < x < \infty). \end{aligned}$$

Используя формулу обращения Фурье, из (1.6) получим

$$(1 + \nu) C(\beta) + (1 - \nu) D(\beta) = 0,$$

$$A(\alpha) - B(\alpha) = \frac{4}{\pi(1 + \nu)\alpha} \int_0^{\infty} \beta^2 \frac{\nu\beta^2 - \alpha^2}{(\alpha^2 + \beta^2)^2} D(\beta) d\beta, \quad (1.7)$$

$$\beta [(1 + \nu) C(\beta) - 2D(\beta)] = \frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} \alpha^2 \left[\frac{(1 + \nu) A(\alpha)}{\alpha^2 + \beta^2} + \frac{2(\alpha^2 - \nu\beta^2)}{(\alpha^2 + \beta^2)^2} \right] d\alpha. \quad (1.8)$$

Подставляя (1.7) в (1.8), получим

$$\begin{aligned} \beta (\nu - 3) D(\beta) = & \frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\alpha^2 [(3 + \nu) \alpha^2 + (1 - \nu) \beta^2]}{(\alpha^2 + \beta^2)^2} A(\alpha) d\alpha + \\ & + \frac{16}{\pi^2 (1 + \nu)} \int_0^{\infty} \gamma^2 D(\gamma) \left[\frac{\nu (\beta^2 + \gamma^2)^2 + 2(\nu^2 + 1) \beta^2 \gamma^2}{(\beta^2 - \gamma^2)^3} \ln \frac{\gamma}{\beta} + \right. \\ & \left. + \frac{1}{2} \frac{(\nu + 1)^2 (\beta^2 + \gamma^2)}{(\beta^2 - \gamma^2)^2} \right] d\gamma. \end{aligned} \quad (1.9)$$

Подставляя (1.7) в (1.5), для определения $A(\alpha)$ получим три одновременных интегральных уравнения

$$\begin{aligned} \int_0^{\infty} \alpha^2 A(\alpha) \cos(\alpha y) d\alpha &= 0 \quad (0 < y < a), \\ \int_0^{\infty} \alpha A(\alpha) \cos(\alpha y) d\alpha &= F(y) \quad (a < y < b), \\ \int_0^{\infty} \alpha^2 A(\alpha) \cos(\alpha y) d\alpha &= 0 \quad (b < y < \infty), \end{aligned} \quad (1.10)$$

где

$$F(y) = \frac{Ef(y)}{2} + \int_0^{\infty} \gamma \left[\gamma y - \frac{2}{1 + \nu} \right] e^{-\gamma y} D(\gamma) d\gamma. \quad (1.11)$$

Интегрируя (1.10) по y от 0 до y , получим

$$\begin{aligned} \int_0^{\infty} A^*(\alpha) \sin(\alpha y) d\alpha &= 0 \quad (0 < y < a), \\ \int_0^{\infty} \frac{A^*(\alpha) \sin(\alpha y)}{\alpha} d\alpha &= \varphi(y) \quad (a < y < b), \\ \int_0^{\infty} A^*(\alpha) \sin(\alpha y) d\alpha &= 0 \quad (b < y < \infty). \end{aligned} \quad (1.12)$$

где использованы обозначения

$$A^*(\alpha) = \alpha A(\alpha); \quad \varphi(y) = \int_0^y F(y) dy = \frac{E}{2} \int_0^y f(y) dy +$$

$$+ \int_0^{\infty} \left(\frac{\nu-1}{\nu+1} + \frac{1-\nu}{1+\nu} e^{-\gamma y} - \gamma y e^{-\gamma y} \right) D(\gamma) d\gamma. \quad (1.13)$$

Задача о распределениях напряжений $\sigma_x(0, y)$, возникающих в упругой четверть-плоскости под штампом, будет решена, если будут определены функции $A^*(\alpha)$ и $D(\beta)$ из „тройных“ интегральных уравнений (1.12) и из уравнения (1.9).

§ 2. *Определение функции $A^*(\alpha)$.* Имея в виду значения интеграла Вебера—Шафейтлина ⁽¹⁰⁾

$$\int_0^{\infty} J_{2n-1}(b\alpha) \sin(y\alpha) d\alpha = \begin{cases} \frac{\sin[(2n-1) \arcsin(y/b)]}{\sqrt{b^2 - y^2}} & (y < b) \\ 0 & (y > b), \end{cases} \quad (2.1)$$

$$\int_0^{\infty} \frac{J_{2n-1}(b\alpha) \sin(y\alpha)}{\alpha} d\alpha = \begin{cases} \frac{1}{2n-1} \sin[(2n-1) \arcsin(y/b)] & (y \leq b) \\ \frac{(-1)^{n+1} b^{2n-1}}{(2n-1)(y + \sqrt{y^2 - b^2})^{2n-1}} & (y \geq b), \end{cases}$$

где $J_i(x)$ функция Бесселя i -го порядка первого рода с действительным аргументом, функцию $A^*(\alpha)$ ищем в виде

$$A^*(\alpha) = \sum_{n=1}^{\infty} A_n^* J_{2n-1}(b\alpha). \quad (2.2)$$

Здесь A_n^* — неизвестные пока коэффициенты, подлежащие определению. Тогда третье уравнение (1.12) автоматически удовлетворяется.

Обозначив

$$y = b \cos \frac{\theta}{2}, \quad a = b \cos \frac{\lambda}{2}, \quad (2.3)$$

меняя порядок интегрирования и суммирования и пользуясь (2.1), (2.2), приведем первые два уравнения (1.12) к виду

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{A_n}{2n-1} \cos \frac{2n-1}{2} \theta = \psi(\theta) \quad (0 < \theta < \lambda),$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} A_n \cos \frac{2n-1}{2} \theta = 0 \quad (\lambda < \theta < \pi), \quad (2.4)$$

где

$$A_n = (-1)^{n+1} A_n^*,$$

$$\psi(\theta) = \varphi\left(b \cos \frac{\theta}{2}\right) = -\frac{Eb}{4} \int_b^{b \cos \frac{\theta}{2}} f\left(b \cos \frac{\theta}{2}\right) \sin \frac{\theta}{2} d\theta +$$

$$+ \int_0^\infty \left[\frac{\nu-1}{\nu+1} + \left(\frac{1-\nu}{1+\nu} - b\gamma \cos \frac{\theta}{2} \right) e^{-b\gamma \cos \frac{\theta}{2}} \right] D(\gamma) d\gamma. \quad (2.5)$$

Такие дуальные тригонометрические ряды рассматривались в работах К. Трантера ⁽¹⁴⁾ и В. Ф. Шеферда ⁽¹⁵⁾. Используя результаты К. Трантера, получаем

$$A_n = 2\xi(0) \sin \frac{\lambda}{2} + 4n(1-n) \sin^3 \frac{\lambda}{2} \int_0^1 s \xi(s) \times \\ \times F\left(n+1, -n; 2; s^2 \sin^2 \frac{\lambda}{2}\right) ds, \quad (2.6)$$

где

$$\xi(s) = \frac{4}{\pi} \int_0^s \frac{\mu \psi' \left\{ 2 \arcsin \left(\mu \sin \frac{\lambda}{2} \right) \right\}}{\sqrt{s^2 - \mu^2}} d\mu + C. \quad (2.7)$$

Здесь $F(\alpha, \beta; \gamma; z)$ — гипергеометрический ряд, C — постоянная. Постоянная C может быть найдена путем подстановки (2.6) и (2.7) в первое уравнение (2.4) при $\theta = \lambda$ ($\nu = a$).

Таким образом, коэффициенты A_n определяются из уравнений (2.5), (2.6) и (2.7), а функция $A(\alpha)$ из (2.2) и (1.13) и выражается через $D(\beta)$.

§ 3. Определение функции $D(\beta)$. Из (1.13), (2.2) и (2.5) имеем

$$\alpha A(\alpha) = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} A_n J_{2n-1}(b\alpha). \quad (3.1)$$

Подставляя (3.1) в (1.9) и имея в виду ⁽¹⁶⁾, что

$$\int_0^\infty \frac{\alpha [(3+\nu)\alpha^2 + (1-\nu)\beta^2]}{(\alpha^2 + \beta^2)^2} J_{2n-1}(b\alpha) d\alpha = \\ = \frac{\pi}{4} \frac{(-1)^n (b\beta/2)^{2n-1}}{(2n-1)} \left\{ (3+\nu)(2n+1) {}_1F_2\left(\frac{2n+3}{2}; \frac{2n+1}{2}, 2n; \frac{b^2\beta^2}{4}\right) + \right. \\ \left. + (1-\nu)(2n-1) {}_1F_2\left(\frac{2n+1}{2}; \frac{2n-1}{2}, 2n, \frac{b^2\beta^2}{4}\right) \right\} + \\ + \frac{1}{2n-1} \left\{ (3+\nu) {}_1F_2\left(2; \frac{2n+1}{2}, -\frac{2n-3}{2}; \frac{b^2\beta^2}{4}\right) + \right. \\ \left. + \frac{(1-\nu)(b\beta)^2}{(2n+1)(2n-3)} {}_1F_2\left(2; \frac{2n+3}{2}, -\frac{2n-5}{2}; \frac{b^2\beta^2}{4}\right) \right\}, \quad (3.2)$$

где ${}_pF_q(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_q; z)$ — обобщенный гипергеометрический ряд, получим

**Ուղղահայաց անցած եզրով բառուղ հարթության
հարթ կոնսակային խնդիրը**

Ներկա աշխատանքում զիտարկվում է առաձգական բառուղ հարթության հորիզոնական եզրագծի վրա կոշտ շտամպի ճնշման խնդրի լուծումը, երբ ուղղահայաց եզրը անշարժ է, այն ենթադրությամբ, որ շփումը բացակայում է նույն խնդիրը, երբ ուղղահայաց եզրը ազատ է արտաքին ուժերից: զիտարկվել է հեղինակի կողմից [21]: խնդրի լուծումը ներկայացված է Ֆուրյեի ինտեգրալների տեսքով: Ինտեգրման գործադրումների որոշումը բերվել է «երեքական» ինտեգրալ հավասարումների սխեմայի [13] և Ֆրեդհոլմի երկրորդ սեռի ինտեգրալ հավասարման լուծմանը: Ընդ որում «երեքական» ինտեգրալ հավասարումների սխեմայի լուծումը բերվել է զույգ հասնկյունաչափական շարքերից կազմված հավասարումների լուծմանը [14—15]:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ Н. И. Мусхелишвили, Некоторые основные задачи математической теории упругости. Изд. АН СССР, М., 1954. ² Н. И. Мусхелишвили, ДАН СССР, т. VII, № 2 (1935), 51—54. ³ Н. И. Мусхелишвили, Сообщения АН Груз.ССР, т. 2, № 10 (1941). ⁴ И. Я. Штаерман, Контактная задача теории упругости. Гостехиздат, М.—Л., 1949. ⁵ Л. А. Галин, Контактные задачи теории упругости, ГИИТЛ, М., 1953. ⁶ Л. А. Галин, ДАН СССР, т. 39, № 3 (1943) 88—93. ⁷ Д. И. Шерман, Плоская задача теории упругости со смешанными условиями, Труды Сейсмологического ин-та АН СССР, № 88, 1938. ⁸ Н. М. Бородачев, Изв. АН СССР, ОТН, Механика и машиностроение, № 6, 1962, 170—172. ⁹ Г. Я. Попов, Изв. АН АрмССР, серия физ.-мат. наук, т. 14, № 3 (1961), 81—96. ¹⁰ Г. Я. Попов, Изв. АН АрмССР, серия физ.-мат. наук, т. 19, № 2 (1963), 15—32. ¹¹ Д. И. Шерман, Метод интегральных уравнений в плоских и пространственных задачах статической теории упругости, Труды Всесоюзного съезда по теоретической и прикладной механике. Изд. АН СССР, М.—Л., 1962, 405—468. ¹² В. С. Тоноян, ДАН АрмССР, т. 37, № 3 (1963). ¹³ К. Дж. Трантер, The opening of a pair of coplanar Griffith crack under internal pressure. Quart. J. Mech. and App. Math., vol. 14, part 3, 1961, 283—292. ¹⁴ К. Дж. Трантер, Dual trigonometrical series. Proc. Glasgow Math. Assoc. vol. 4, part 2, 1959, 49—57. ¹⁵ В. М. Шефферд, On trigonometrical series with mixed conditions. Proc. London Math. Soc. (2), vol. 43, 1937, 366—375. ¹⁶ И. С. Градштейн и И. М. Рыжик, Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений. Физматгиз, М., 1962.

Մոնոխրոմատիկ լույսի ինտերֆերենցիոն մոդուլյացիոն

Քվանտա-օպտիկական զենեքատորների գրավիչ հեռանկարներից մեկը նրանց օգնությամբ հսկայական քանակությամբ ինֆորմացիա հաղորդելու հնարավորությունն է: Այդ կապակցությամբ կարևոր նշանակություն է ստանում լայնաշերտ մոդուլյացիա ապահովող սխեմաների մշակումը:

Ստորև տրվող այդպիսի մի սխեմայի աշխատանքի էությունը հետևյալն է.

Կոհերենտ ճառագայթն ընկնում է 3_1 կիսաթափանցիկ հայելու վրա: Ծառագայթի մի մասը, ընկնելով 3_2 անթափանցիկ հայելու վրա փոխադրում է 3_1 հայելու միջով անցած ճառագայթի հետ, ստեղծելով տարածություն մեջ ինտերֆերենցիոն պատկեր: Փոփոխելով ճանապարհների տարբերությունը (ասենք, տառանելով 3_2 հայելին) կփոփոխենք ինտերֆերենցիոն շերտերը: Եթե այժմ ընդունող անտենայի մակերեսը համընկեցնենք ինտերֆերենցիոն շերտի հետ, ապա անտենայում կհոսի շերտի տատանման հաճախությամբ, այսինքն, մոդուլող հաճախության հոսանք: Բարձր մոդուլող հաճախություններ տանալու նպատակով, ճանապարհների տարբերության փոփոխությունը մեր փորձում իրագործվել է սեգնետյան ադի բյուրեղի միջով ճառագայթներից մեկը անցկացնելով: Եթե բյուրեղի նկատմամբ կիրառվի փոփոխվող էլեկտրական դաշտ, ապա դաշտի լարվածության փոփոխման հետ կփոփոխվի բյուրեղի դիէլեկտրիկ թափանցելիությունը, ուստի և բեկման ցուցիչը:

Կոհերենտ ճառագայթման աղբյուր է հանդիսացել սնդիկային լամպը, որի լույսը անց է կացվել մոնոխրոմատորի միջով: Ինտերֆերենցիոն պատկերը դիտվել է լուսանկարման միջոցով:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Г. С. Ландеберг, Оптика, Гостехиздат, 1957.

**Միջուկային մագնիսական մեքուդի միջոցով բյուրեղներում
կարգավորումների խանգարման ուսումնասիրության
մի նոր հնարավորության մասին**

Հոդվածում քննարկված է բյուրեղներում կարգավորումների խանգարման (разупо-
рядочения) ուսումնասիրության մի նոր հնարավորություն՝ «Միջուկային մագնիսական
սեղանան» (ՄՄՍ) մեթոդի միջոցով:

ՄՄՍ-ը թույլ է տալիս որոշելու մի շարք վիճակային ֆունկցիաների արժեքները,
որոնցով կարելի է բնութագրել կարգավորումների խանգարման տեսակը: Կանադական
գնահատումներից ելնելով հանդիմ է այն եզրակացության, որ փորձական ուսումնա-
սիրությունները էլ ավելի հաջող, ճիշտ կարելի է կատարել ցածր սիմետրիայի բյուրեղ-
ներում:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ К. Хауффе, Реакция в твердых телах и на их поверхности, ИЛ, 1962.
- ² А. Лидьярд, Ионная проводимость кристаллов, ИЛ, 1962. ³ А. А. Леммлейн, Эле-
ментарные процессы роста кристаллов, ИЛ, 1959. ⁴ А. Крузземан, A theory of order-
disorder Phenomen Phys. 28,8 (1962) III, IV p. ⁵ Дж. Франкель, Z. Phys. 35. 652
(1926) ⁶ Шоттки, Z. Phys. Chem. (B) 19, 335 (1935). ⁷ В. Джост, J. Chem. Phys.
(1) 466 (1953) ⁸ Н. Мотт, Trans. farad. soc 34, 485 (1938). ⁹ С. Вагнер, Z. Phys.
Chem. (B) 22. 181 (1933). ¹⁰ А. Лёше, Ядерная индукция, ИЛ, 1962. ¹¹ Л. Ландау,
Статистическая физика 1956. ¹² Пайерс, Квантовая механика твердых тел, ИЛ, 1956.
- ¹³ М. Н. Коген и Ф. Рейф, Nuclear quadrupole effects in solids solid state Phys.
v. s. (1957). ¹⁴ Н. Бломберг, Report conference „Defects in crustalline solide, Bristol
(1954). ¹⁵ Н. Гутковский, В. Мекавери, J. Chem. Phys. 20. 1472 (1952), ¹⁶ Ж. Вол-
кофф, Can j. of Phys. 31. № 3 (1953). ¹⁷ Ж. Волкофф, Can. J. of Phys. 31, № 4—6
(1953). ¹⁸ А. Петр, Can J. of Phys. 31, 837 (1953). ¹⁹ Т. Роланд, Act. met. 1, № 3
(1953).

рически

1. Հրաբխա-նստվածքային հաստվածք:

2. Բիտումային կրաքարեր *Wentzelella armenica* Dobr. sp. n. ֆաունայով:

3. Հրաբխա-նստվածքային հաստվածք:

4. Կրաքարեր:

5. Հրաբխա-նստվածքային հաստվածք:

Երրորդ, չորրորդ և հինգերորդ հաստվածքները կարելի է վերագրել մեզոզոյին, առաջինը՝ մինչ վերին պերմին:

Երկրորդ և չորրորդ կրաքարային հաստվածքները առաջ վերագրվում էին վերին դևոնին, նմանեցնելով Շիշկերտի ֆամենի առաջացումներին:

Л И Т Е Р А Т У Р А Կ Ր Ա Վ Ո Ւ Մ Ն

¹ С. С. Мкртчян, Зангезурская рудоносная область Армянской ССР. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1958. ² Р. А. Аракелян, Тр. конф. по вопр. рег. геол. Закавказья. Изд. АН АзССР, 1952. ³ В. Т. Акопян, Стратиграфия юрских и меловых отложений юго-восточного Зангезура. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1962. ⁴ А. А. Габриелян, Основные вопросы тектоники Армении. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1959.

է քիմուիստների և քիմուստաթերթերի, կրծքային և փորի լողակների զարգացումը) և շերտ-
փուկների դուրս գալու նախօրյակին:

Հետազոտության արդյունքները պետք է օգտագործվեն ինկուբացիոն ապարատների չրա-
մատակարարման ռեժիմը և նրանցում ձկնկիթի տեղադրման խտությունը որոշելու համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ ՈՒ Ն

- ¹ *И. В. Шаронов*, Известия АН АрмССР (биол. и с/х науки), 10, № 10 (1957);
² *Л. П. Рыжков*, Известия АН АрмССР (биол. науки), 13, № 12 (1960); ³ *А. С. Ле-
щинская*, Труды Севанск. гидробиол. станции, 13 (1953); ⁴ *М. Ф. Вернидуб*, ДАН
СССР, 32, № 4 (1941); ⁵ *М. Ф. Вернидуб*, Вестник ЛГУ, № 4 (1949); ⁶ *Т. И. При-
вольнев*, Известия ВНИОРХ, 24, (1941); ⁷ *А. Н. Трифонова*, Архив анат., гист., эмбр.,
цитология, 22, № 1 (1939); ⁸ *А. Н. Трифонова*, Успехи совр. биол., 28, вып. 1 (4),
(1949); ⁹ *Грей* Brit. J. Exper. Biol., 4, 1926; ¹⁰ *Вуд*, J. Exper. Biol., 9, 1932. ¹¹ *Ф. Н.
Безлер*, Тр. лимн. станции в Косинэ, 1932; ¹² *Шленк*, Bioch. Zschr., 2, 1932;
¹³ *П. А. Коржуев*, Изв. АН СССР (биология), № 2 (1941).

Կարծրաքեւերի *Catopidae* քննանիքի նոր տեսակներ Հայկական ՍՍՌ-ից

Հայաստանի ֆաունայում *Catopidae* ընտանիքը մինչև այժմ ներկայացված է եղել 31 տեսակով:

Տվյալ հոգվածում նկարագրված է այս ընտանիքին պատկանող երկու տեսակներ Հայաստանից: Այդ տեսակներից առաջինը հայտնաբերված է ժանտախտով վարակված դաշտամկների բներում և ինքը ես հանդիսացել է ժանտախտի քակտերիայի կրողը: Այսպիսով, այդ տեսակը, որը սովորաբար ապրում է կրծողների բներում, կարող է հանդիսանալ այդ հիվանդության փոխանցողը (այդ հարցը ներկայումս ուսումնասիրվում է Հայկական ՍՍՌ-ի հակաժանտախտային կայանի աշխատակիցների կողմից): Երկրորդ տեսակը հանդիսանում է *Choleva Latr.* սեռի առաջին ներկայացուցիչը Հայաստանում: Այդ սեռի տեսակները սովորաբար զարգանում են խլուրդների բնանցքերում:

Այնքան, որքան *Catopidae* ընտանիքի շատ ներկայացուցիչներ ապրում են տարբեր կաթնասունների, գլխավորապես կրծողների բներում կամ բնանցքերում, նրանց նշանակությունը, որպես կրծողների տարբեր հիվանդությունների փոխանցողների, կարող է շատ էական լինել, որով և որոշվում է հետաքրքրությունը դեպի այդ ընտանիքի ուսումնասիրությունը, թեպետ մինչ այժմ այդ մասին չկան ճշգրիտ տեղեկություններ:

Scleropogon Loew ⁽¹⁾ или „группы *stackelbergi*“ ⁽²⁾, от которых отличается открытой первой заднекрайней ячейкой крыла.

Зоологический институт
Академии наук СССР

Վ. Ա. ՌԻՆՏԵՐ

Փիւսանոցներ (Diptera, Asilidae) երկու նոր տեսակ Անդրկովկասից

Ներկա հոդվածում նկարագրված են գիշաճանճերի երկու նոր տեսակներ. որոնք հայտնաբերված են Կովկասում հավաքված նյութերի որոշման ընթացքում: Նկարագրված տեսակներից *Machimus erevanensis* V. Richt., sp. n. տեսակը համեմատվում է հարակից *Machimus cribratus* Loew տեսակի հետ, իսկ *Stenopogon obliterated* V. Richt., sp. n. տեսակը հարակից *Scleropogon* ենթասեռի տեսակների հետ: Նկարագրված տեսակների հիմնական հատկանիշների նկարները տրված են հոդվածում:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ E. Энгель Asilidae, b. E. Lindner, Die Fliegen der palaarktischen Region, Stuttgart: 1—491. 1930. ² П. А. Лер Обзор ктыпей (Diptera, Asilidae) рода *Stenopogon* Loew. Труды инст. зоол. АН Казах. ССР, XXI. 96—141. 1963.

