

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы

LXXXIII, № 5

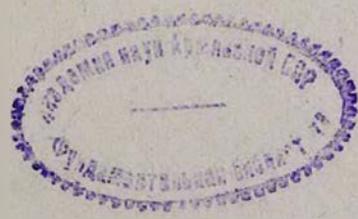
1986

խմբագրական կոլեգիա

Редакционная коллегия

Գ. Ա. ԱՐԶՈՒՄՅԱՆ, անկն. գիտ. բեկե-
ձա (պատ. իստորադար), Է. Գ. ԱՏՐԻԿՅԱՆ,
ՀՍՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս, Ա. Թ. ԲԱՐԱՑՅԱՆ,
ՀՍՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս, Ա. Հ. ԳԱՐՐԻՆԻՑՅԱՆ,
ՀՍՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս, Ա. Ա. ՔԱՍԻՅԱՆ,
ՀՍՍՀ ԳԱ թղթ. անդամ, Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄ-
ՅԱՆ, ակադեմիկոս, Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, ՀՍՍՀ
ԳԱ ակադեմիկոս (պատ. խմբագրի անդա-
մա), Վ. Գ. ՄԽԻԹՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ թղթ.
անդամ, Գ. Ս. ՍԱՀԱԿՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ ակա-
դեմիկոս, Ս. Մ. ՍԱՊՈՆԺՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ թղթ.
անդամ, Մ. Լ. ՏԵՐ-ՄԻԿԱԵԼՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ
ակադեմիկոս, Վ. Բ. ՅՆԱՐՁՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ
ակադեմիկոս:

В. А. АМБАРЦУМЯН, академик, Г. А.
АРЗУМАНЯН, канд техн наук (отв.
секретарь), Э. Г. АФРИКЯН, академик
АН АрмССР, А. Т. БАБАЯН, академик
АН АрмССР, А. А. ГАБРИЕЛЯН, ака-
демик АН АрмССР, В. О. КАЗАРЯН,
академик АН АрмССР (зам. отв. редак-
тора), В. Г. МХИТАРЯН, чл.-корр. АН
АрмССР, Г. С. СААКЯН, академик АН
АрмССР, О. М. САПОНДЖЯН, чл.-корр
АН АрмССР, А. А. ТАЛАЛЯН, чл.-корр.
АН АрмССР, М. Л. ТЕР-МИКАЕЛЯН,
академик АН АрмССР, В. В. ФАНАР-
ДЖЯН, академик АН АрмССР.



Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ի Թ Յ Ո Ւ Ն

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

Յաւ. Լ. Շմուլյան—Որոշ դասերի շահերի շուրջը՝ կապված ֆինիտ ֆունկցիաների Ֆուրյեի կերպափոխման հետ	195
Ղ. Ս. Ղազարյան, Ա. Ս. Սարգսյան—Լրիվ օրթոնորմալ անընդհատ ֆունկցիաների մի համակարգի մասին	198
Ռ. Է. Դոյան—Պուասսոնի պրոցեսի ոչ սահմանափակ ինտենսիվության պարամետրի գնահատման մասին	202
Հ. Ա. Սաճակյան—Տարբեր տողերով (0,1)-մատրիցների սինթեզի գրադիենտ ալգորիթմներ	207

ԲԻՈՔԻՄԻԱ

Ա. Պ. Մակարյան, Ա. Ա. Հակոբյան, Դ. Ի. Էլոյան, Ա. Մ. Աղավեյյան, Ա. Ս. Աղաբալյան, Լ. Ու. Նազարով—Կրեատինկինազայի ակտիվության հետազոտումը մի քանի պրոկտոլոգիական հիվանդությունների դեպքում	211
---	-----

ՀՅՈՒՍՎԱԾԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հ. Մ. Զիլինգարյան, Մ. Հ. Զիլինգարյան—Մարդու սրտի արյունատար միկրոցիրկուլյատոր հունի հայտնաբերումը ոչ ներարկման միջոցով, հաստ և գերհաստ կտրվածքներում	214
--	-----

ԳՆԵՏԻԿԱ

Ա. Մ. Աղաջանյան—Մազկափոշու քանակը՝ որպես խաչաձև փոշոտվող բույսերի պուպուլյացիաներում ինքնաֆերտիլության փոփոխման աստիճանի գործոնը	219
--	-----

ՄԻՋԱՏԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ս. Մ. Յարյուկով—Խենձորյան—Կարծրաթև միջատների նոր տեսակ Malachius F. սեռից (Coleoptera, Malachidae)	223
--	-----

ԴԻՂԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Է. Ս. Գաբրիելյան, Ս. Է. Հակոբյան—Տարբեր պայմաններում անոթի պատի կծկողական ակտիվության վրա պրոստագլիկինի ազդեցության հետազոտումը	226
Բովանդակություն LXXXIII հատորի	232

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

	Стр.
<i>Ю. Л. Шмульян</i> —О некоторых классах мер, связанных с преобразованиями Фурье финитных функций	195
<i>К. С. Казарян, А. С. Саргсян</i> —Об одной полной ортонормированной системе непрерывных функций	198
<i>Р. Э. Даян</i> —Об оценивании параметра в процессе Пуассона неограниченной интенсивности	202
<i>А. А. Саакян</i> —Градиентные алгоритмы синтеза (0,1)-матриц с различными строками	207

БИОХИМИЯ

<i>А. П. Макарян, А. А. Акопян, Д. Н. Элюян, А. М. Агавелян, А. С. Агабалян, Л. У. Назаров</i> —Изучение активности креатинкиназы при некоторых проктологических заболеваниях	211
---	-----

ГИСТОЛОГИЯ

<i>А. М. Чилингарян, М. А. Чилингарян</i> —Безынъекционное выявление кровеносного микрососудистого русла сердца человека на толстых и ультратолстых срезах	214
--	-----

ГЕНЕТИКА

<i>А. М. Агаджанян</i> —Количество пыльцы как фактор изменения степени автофертильности перекрестноопыляющихся растений	219
---	-----

ЭНТОМОЛОГИЯ

<i>С. М. Яблоков-Хизорян</i> —Новый вид жесткокрылых-малашек из рода <i>Malachius</i> F. (Coleoptera, Malachidae)	223
---	-----

ФАРМАКОЛОГИЯ

<i>Э. С. Габриелян, С. Э. Акопов</i> —Исследование влияния простаглицлина на сократительную активность сосудистой стенки в различных условиях	226
---	-----

Содержание LXXXIII тома	232
-----------------------------------	-----

Arx 144
 1986-WS

CONTENTS

MATHEMATICS

Yu. L. Schmullan—About some classes of measures, connected with Fourier transformations of finite functions 195

K. S. Kazarian, A. S. Sargsian—On a complete orthonormal system of continuous functions. 198

R. E. Dayan—On parameter estimation of unbounded intensity of Poisson process 202

H. A. Sahakian—The gradient algorithms of synthesis of (0,1)-matrices with distinct rows 207

BIOCHEMISTRY

A. P. Makarian, A. A. Akopian, D. I. Eloyan, A. M. Agavelian, A. S. Agaballan, L. U. Nazarov—The study of creatine kinase activity during some proctological diseases. 211

HISTOLOGY

A. M. Chilingarian, M. A. Chilingarian—Noninjectional detection of the human heart blood microvasculatory bed on thick and ultrathick sections . . . 214

GENETICS

A. M. Agadjanian—The pollen quantity as a change degree factor of self-fertility in cross-pollinating plant populations 219

ENTOMOLOGY

S. M. Iablokoff-Khznorian—A new species of the beetle-genus *Malachius* F. (Coleoptera, Malachidae) 223

PHARMACOLOGY

E. S. Gabrielian, S. E. Akopov—Influence of prostacycline on contractile activity of vessels in various conditions 229

Contents of LXXXIII volume 232

Техн. редактор АЗИЗБЕКЯН Л. А.

Сдано в набор 27.10.1986 г. Подписано к печати 30.01.1987 ВФ 02641.
 Бумага № 2,70×108¹/₁₆. Высокая печать. Печ. лист 3,0. Усл. печ. л. 4.2.
 Учетно-изд. л. 3,42. Тираж 454. Заказ 727. Издат. 6932.

Адр. ред.: 375019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24-г, II эт., к. 1, т. 27-97-238.

Издательство Академии наук Армянской ССР, 375019, Ереван,
 пр. Маршала Баграмяна, 24-г.

Типография Издательства Академии наук АрмССР, 378310, г. Эчмиадзин.

УДК 517.53

МАТЕМАТИКА

Ю. Л. Шмудья

О некоторых классах мер, связанных с преобразованиями Фурье финитных функций

(Представлено академиком АН Армянской ССР М. М. Джрбашьяном 13/XI 1985)

1. Пусть $H^2 = H^2(\Pi)$ — класс Харди в открытой верхней полуплоскости Π . Борелеву меру ν в Π называют карлесоновой, если $H^2 \subset L^2(\Pi; d\nu)$. Описание класса карлесоновых мер приведено в ((¹), лекции VII и XI)). Пусть $a > 0$, $W_a = H^2 \ominus e^{iaz} H^2$. Класс W_a описывается формулой $\int_0^a e^{itz} f(t) dt$, где f пробегает $L^2(0, a)$. Все функции класса W_a являются целыми.

Определение. Борелеву меру ν в замкнутой верхней полуплоскости $\bar{\Pi}$ назовем *полукарлесоновой*, если $W_a \subset L^2(\bar{\Pi}; d\nu)$. Легко проверить, что класс полукарлесоновых мер не зависит от a .

В настоящей статье дается описание этого класса, а также устанавливается связь полукарлесоновых мер с некоторыми известными классами мер и функций.

2. Рассмотрим сначала класс (A) полукарлесоновых мер с носителем на \mathbb{R} . Такие меры под названием допустимых были введены и исследованы В. Я. Лином в (²) (в более общей ситуации). Им было установлено предложение: для того чтобы мера σ на \mathbb{R} принадлежала классу (A), необходимо и достаточно, чтобы $\sup_{t \in \mathbb{R}} \sigma([t, t+h]) < \infty$ при некотором (тогда и при любом) $h > 0$.

Теорема 1. Для того чтобы мера σ на \mathbb{R} принадлежала классу (A), необходимо и достаточно, чтобы $\sup_{t_2 - t_1 > h} \{\sigma([t_2, t_1]) / (t_2 - t_1)\} < \infty$ при некотором (тогда и при любом) $h > 0$.

Следствие. Если $\sigma \in (A)$, то функции $\sigma([0, t])$ и $\sigma([-t, 0])$ возрастают не быстрее линейной функции при $t \rightarrow \infty$.

Утверждение, обратное следствию, неверно, как показывает пример чисто атомической меры с атомами n^{α} меры n ($n=1, 2, \dots$).

Пусть σ — мера на \mathbb{R} , α — число > 0 , и

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{d\sigma(t)}{1+|t|^{\alpha}} < \infty. \quad \text{Для такой меры} \quad \int_{-\infty}^{\infty} \frac{d\sigma(t)}{1+|t-x|^{\alpha}} < \infty$$

при произвольном $x \in \mathbb{R}$. Если последний интеграл — ограниченная функция от x , то меру σ будем относить к классу (B_{α}) .

Теорема 2. При всех $\alpha > 0$: $(B_{\alpha}) \subset (A)$. Если же $\alpha > 1$, то $(B_{\alpha}) = (A)$.

3. Нижеследующая теорема 3 дает описание класса полукарлесоновых мер, указывая, в частности, на связь мер этого класса с карлесоновыми мерами и мерами класса (A).

Теорема 3. Следующие утверждения о мере ν в $\bar{\Pi}$ эквивалентны: а) ν — полукарлесонова мера;

б) для любого $l > 0$ мера ν_0 на \mathbb{R} , определяемая равенством $\nu_0(E) = \nu(E \times [0, l])$ (E борелево, $E \subset \mathbb{R}$) принадлежит классу (A), а сужение меры ν на полуплоскость $\bar{\Pi}_l = \{z : \text{Im} z \geq l\}$ является карлесоновой мерой;

в) для любого $l > 0$ и любой функции $g \in H^2$

$$\int_{\bar{\Pi}} |g(z+il)|^2 d\nu(z) < \infty;$$

г) для любого $l > 0$ функция $H_l(z) = \int_{\bar{\Pi}} \frac{\eta d\nu(z)}{|z+\zeta|^2}$ ($\eta = \text{Im} \zeta$) ограничена в $\bar{\Pi}_l$;

ничена в $\bar{\Pi}_l$;

д) для любого $l > 0$ $\sup_{\substack{x \in \mathbb{R} \\ h > l}} \left(\frac{\nu([x, x+h] \times [0, h])}{h} \right) < \infty$.

Теорема остается справедливой, если в утверждениях б) — д) заменить „для любого $l > 0$ “ на „хотя бы для одного $l > 0$ “.

Замечание. Сужение полукарлесоновой меры на открытую верхнюю полуплоскость не обязательно является карлесоновой мерой.

4. Функции класса H^2 имеют граничные значения почти всюду на вещественной оси \mathbb{R} . Поэтому квадрат модуля функций этого класса можно интегрировать по мере ν в $\bar{\Pi}$, если сужение $\nu_{\mathbb{R}}$ этой меры на \mathbb{R} абсолютно непрерывно относительно меры Лебега. В этом предположении справедлива

Теорема 4. Следующие утверждения о мере ν в $\bar{\Pi}$ эквивалентны:

а) $\int_{\bar{\Pi}} |g(z)|^2 d\nu(z) < \infty \quad (\forall g \in H^2);$

б) сужение меры ν на Π — карлесонова мера, а $\frac{d\nu_{\mathbb{R}}}{dt}$ — ограниченная на \mathbb{R} функция;

в) $H_l(z)$ — ограниченная в Π функция;

г) $\sup_{\substack{x \in \mathbb{R} \\ h > 0}} \left(\frac{\nu([x, x+h] \times [0, h])}{h} \right) < \infty$.

5. В настоящем пункте устанавливается связь мер класса (A) с классом R -функций (3). Пусть $F(z)$ — R -функция,

$$F(z) = a + bz + \int_{-\infty}^{\infty} \left(\frac{1}{t-z} - \frac{t}{t^2+1} \right) d\sigma(t) \quad (z \in \Pi) \quad (1)$$

— ее интегральное представление,

$$v(z) = by + \int_{-\infty}^{\infty} \frac{y d\sigma(t)}{|t-z|^2} \quad (z \in \Pi; y = \text{Im} z) \quad (2)$$

—соответствующее представление гармонической в Π функции $v(z) = \text{Im}F(z)$ (≥ 0).

Теорема 5. а) Для того чтобы в представлении (2) мера σ принадлежала классу (A), необходимо, чтобы при любом $y > 0$ и достаточно, чтобы хотя бы при одном $y > 0$ выполнялось условие

$$\sup_{x \in \mathbb{R}} v(x+iy) < \infty.$$

б) Для того чтобы в представлении (2) выполнялись условия $b=0$, $\sigma \in (A)$, необходимо, чтобы при любом $y_0 > 0$ и достаточно, чтобы хотя бы при одном $y_0 > 0$ функция $v(z)$ удовлетворяла условию

$$\sup_{\substack{x \in \mathbb{R} \\ y > y_0}} v(x+iy) < \infty.$$

Нижеследующие теоремы 6—8 устанавливают связь роста на бесконечности функций $F(z)$ и $u(z) = \text{Re}F(z)$ с принадлежностью меры σ в представлении (1) классу (A). Заметим сперва, что при $b=0$ справедлива оценка $F(z) = o(z)$ при $z \rightarrow \infty$ внутри угла $\Gamma_\delta = \left\{ z : \left| \arg z - \right.$

$$\left. -\frac{\pi}{2} \right| < \delta < \frac{\pi}{2} \right\}.$$

Теорема 6. Если в представлении (1) $b=0$, $\sigma \in (A)$, то $|F(z)| = O(\ln|z|)$ при $z \rightarrow \infty$, $\text{Im}z \geq y_0 > 0$.

Меру σ на \mathbb{R} будем называть уравновешенной, если

$$\int_{-\tau}^{\tau} \frac{td\sigma(t)}{t^2+1} \text{ — ограниченная функция от } \tau.$$

Пусть $F(z)$ — R-функция с представлением (1), $u(z) = \text{Re}F(z)$.

Теорема 7. Если $\sigma \in (A)$, то $u(iy)$ ограничена при $y \rightarrow +\infty$ тогда и только тогда, когда σ — уравновешенная мера.

Теорема 8. Если $b=0$, $\sigma \in (A)$ и σ — уравновешенная мера, то $|F(z)| = O(1)$ при $z \rightarrow \infty$, $z \in \Gamma_\delta$.

Одесский институт инженеров морского флота

Յու. Լ. ՇՄՈՒԿՅԱՆ

Որոշ դասերի շափերի շուրջը՝ կապված ֆինիտ ֆունկցիաների
Ֆուրյեի կերպափոխման հետ

Տրված է բոլոր ν չափերի բորելյան դասի նկարագրումը $\overline{\Pi}$ փակ վերին կիսահարթում, որոնք այնպիսին են, որ բոլոր ֆինիտ ֆունկցիաների Ֆուրյեի կերպափոխումները $L^2(-\infty, \infty)$ -ից պատկանում են $L^2(\overline{\Pi}; d\nu)$ -ին: Հաստատված են այդ շափերի կարևորական կապերի ⁽¹⁾, ⁽²⁾-ի իմաստով թուլատրելի կապերի և R-ֆունկցիաների հետ ⁽³⁾:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ Н. К. Никольский, Лекции об операторе сдвига, Наука, М., 1980. ² В. Я. Лин, Мат. сб., т. 67 (109), № 4, с. 586—608 (1965). ³ И. С. Кац, М. Г. Крейн, Дополнение 1 к кн.: Ф. Аткинсон, Дискретные и непрерывные граничные задачи, Мир, М., 1968.

УДК 517.5

МАТЕМАТИКА

К. С. Казарян, А. С. Саргсян

Об одной полной ортонормированной системе
 непрерывных функций

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР А. А. Талаляном 19/XI 1985)

Первая полная ортонормированная система (п. о. н. с.), обладающая тем свойством, что ортогональное разложение любой непрерывной функции по этой системе сходится к ней в непрерывной метрике, была построена Хааром (1). Система Хаара определяется следующим образом:

$$\chi_1(t) = 1 \text{ при } t \in [0, 1]$$

$$\chi_{2^{k+j}}(t) = \begin{cases} \sqrt{2^k} & \text{при } t \in \left(\frac{j-1}{2^k}, \frac{2j-1}{2^{k+1}}\right) \\ -\sqrt{2^k} & \text{при } t \in \left(\frac{2j-1}{2^{k+1}}, \frac{j}{2^k}\right) \\ 0 & \text{при } t \in \left[\frac{j-1}{2^k}, \frac{j}{2^k}\right] \end{cases}$$

где $k=0, 1, 2, \dots$; $j=1, 2, \dots, 2^k$

Во внутренних точках разрыва функции Хаара полагаются равными полусумме пределов справа и слева, а на концах отрезка $[0, 1]$ — своим предельным значениям изнутри отрезка.

Определенная выше система Хаара формально не является базисом пространства $C[0, 1]$, так как функции Хаара $\chi_k(t)$ при $n > 1$ разрывны. Этот недостаток был устранен Франклином (2), который построил п. о. н. с. непрерывных функций, носящую его имя и являющуюся базисом пространства $C[0, 1]$.

Система Франклина определяется с помощью системы Шаудера $\{\varphi_n(t)\}_{n=1}^\infty$:

$$\varphi_0(x) \equiv 1$$

$$\varphi_n(x) = \int_0^x \chi_n(t) dt \text{ при } x \in [0, 1]$$

Система Франклина получается из системы Шаудера с помощью ортогонализационного процесса Шмидта: $f_n(x) = \sum_{i=1}^n \lambda_{in} \varphi_i(x)$, где $\lambda_{nn} > 0$, $n=1, 2, \dots$, и все λ_{in} определяются однозначно. Иногда функции

Франклина будем обозначать $f_k^{(j)}(x)$, где индексы k и j удовлетворяют следующему условию:

$$n = 2^k + j; \quad k = 0, 1, 2, \dots; \quad j = 1, 2, \dots, 2^k. \quad (1)$$

Начало систематического изучения системы Франклина было положено З. Чисельским (3,4).

Отметим, что, как правило, система Франклина обладает почти всеми свойствами, доказанными для системы Хаара. Правда, доказательства соответствующих теорем для системы Франклина обычно бывают в той или иной степени сложнее, чем для системы Хаара.

В 1966 г. А. М. Олевским (5) с помощью системы Хаара была построена п. о. н. с., которая не является системой сходимости ни в одном из пространств $L^p[0, 1]$, $1 \leq p < 2$, но ее функции Лебега равномерно ограничены. В работе (6) было доказано, что эта система не является безусловным базисом ни в одном из пространств $L^p[0, 1]$, $p \neq 2$.

В настоящей заметке с помощью системы Франклина по аналогии с построением А. М. Олевского будет построена п. о. н. с., которая является базисом в $C[0, 1]$ и обладает приведенными выше свойствами. Построение системы проводится с помощью следующих ортогональных матриц (см. (7), с. 156 и (5)):

$$H_k = \{h_{ij}^{(k)} = 2^{-k/2} \chi_i(t_j^{(k)}); \quad 1 \leq i, j \leq 2^k; \quad k = 1, 2, \dots\} \quad (2)$$

где
$$t_j^{(k)} = \left(j - \frac{1}{2}\right) 2^{-k}.$$

Перейдем к построению системы $\{F_n(x)\}_{n=0}^{\infty}$. Положим

$$F_i(x) = f_i(x) \quad \text{при } i = 0, 1, 2;$$

$$F_n(x) = \sum_{i=1}^{2^k} h_{ij}^{(k)} f_k^{(i)}(x), \quad (3)$$

где индексы n, k, j удовлетворяют условию (1). Очевидно, что система $\{F_n(x)\}_{n=0}^{\infty}$ является п. о. н. с. и замкнута в пространстве $C[0, 1]$.

Справедлива следующая

Теорема 1. П. о. н. с. $\{F_n(x)\}_{n=0}^{\infty}$ является базисом пространства $C[0, 1]$.

Для доказательства теоремы 1 нужно показать равномерную ограниченность функции Лебега по системе $\{F_n(x)\}_{n=0}^{\infty}$, т. е. $L_n(x) =$

$$= \int_0^1 \left| \sum_{k=1}^n F_k(x) F_k(t) \right| dt < C, \quad n = 1, 2, \dots, \quad (4)$$

где $C > 0$ некоторая абсолютная постоянная.

Учитывая базисность системы Франклина в $C[0, 1]$ и построение системы $\{F_n(x)\}_{n=0}^{\infty}$, имеем, что для доказательства неравенства (7) достаточно показать

$$\int_0^1 \sum_{q=2^{k+1}}^{2^{k+1}} |F_q(x)F_q(t)| dt < C_1. \quad (5)$$

где $n < 2^{k+1}$, а $C_1 > 0$ абсолютная постоянная.

Для доказательства (5) используются оценки

$$\int_0^1 |f_k^{(j)}(t)| dt \leq \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2^k}} \quad (1 \leq j \leq 2^k; k=1, 2, \dots); \quad (6)$$

непосредственно следующие из лемм 5 и 7 работы (3) неравенства для элементов матрицы $H_k (k=1, 2, \dots)$, доказанные А. М. Олевским,

$$\sum_{p=1}^{2^k} \left| \sum_{r=1}^i h_{j,r}^{(k)} h_{p,r}^{(k)} \right| < C_2 \quad (1 \leq j, i \leq 2^k, k=1, 2, \dots), \quad (7)$$

а также следующие неравенства (см. (3)):

$$\sum_{j=1}^{2^k} |f_k^{(j)}(t)| < 2^s \sqrt{3} \cdot \sqrt{2^k}. \quad (8)$$

Из условия (3), (5)–(7) выводим

$$\begin{aligned} & \int_0^1 \sum_{q=2^{k+1}}^n |F_q(x)F_q(t)| dt \leq \\ & \leq \sum_{j=1}^{2^k} \sum_{p=1}^{2^k} |f_k^{(j)}(x)| \left| \sum_{r=1}^i h_{j,r}^{(k)} h_{p,r}^{(k)} \right| \int_0^1 |f_k^{(p)}(t)| dt \leq \\ & \leq \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2^k}} \sum_{j=1}^{2^k} |f_k^{(j)}(x)| \sum_{p=1}^{2^k} \left| \sum_{r=1}^i h_{j,r}^{(k)} h_{p,r}^{(k)} \right| \leq \frac{C_1'}{\sqrt{2^k}} \sum_{j=1}^{2^k} |f_k^{(j)}(x)| < C_1, \end{aligned}$$

откуда следует требуемое неравенство (4).

Справедливы также следующие теоремы:

Теорема 2. Существует $f(x) \in L^p[0, 1]$, $1 \leq p < 2$, такая, что ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n(f) F_n(x)$, где $a_n(f) = \int_0^1 f(x) F_n(x) dx$, расходится почти всюду на отрезке $[0, 1]$.

Теорема 3. П. о. н. с. $\{F_n(x)\}_{n=0}^{\infty}$ не является безусловным базисом ни в одном из пространств $L^p[0, 1]$, $p \neq 2$.

Доказательства теорем 2 и 3 проводятся по той схеме, что и доказательства аналогичных теорем из работ (5) и (6). Конечно, приходится считаться со специфичной системой Франклина. В частности, возникающие трудности преодолеваются с помощью следующих двух лемм из работы (3).

Лемма 1. Пусть $n = 2^k + j$, $2^k < n < 2^{k+1}$, тогда

$$\|f_n\| = \begin{cases} -f_{2^k+j}(0), & \text{если } j=1 \\ f_{2^k+j} \left(\frac{2j-1}{2^{k+1}} \right), & \text{если } 1 < j < 2^k, \\ -f_{2^k+j}(1), & \text{если } j=2^k \end{cases}$$

если $n > 3$.

Лемма 2. Пусть $n \geq 2$, $2^k < n \leq 2^{k+1}$ и $n = 2^k + j$, тогда

$$f_n\left(\frac{2j-1}{2^{k+1}}\right) - f_n\left(\frac{j-1}{2^k}\right) > 0 \text{ и } f_n\left(\frac{2j-1}{2^{k+1}}\right) - f_n\left(\frac{j}{2^k}\right) > 0.$$

Институт математики
Академии наук Армянской ССР
ВЦ НПО ММП Армянской ССР

Ղ. Ս. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Ա. Ս. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

Լրիվ օրոնորմալ անընդհատ ֆունկցիաների մի համակարգի մասին

Դասուցված է լրիվ օրթոնորմալ անընդհատ ֆունկցիաների $\{F_n(x)\}_{n=1}^{\infty}$ համակարգ, որի համար ճիշտ են հետևյալ թեորեմները:

Թեորեմ 1. Գոյություն ունի այնպիսի f ֆունկցիա, որը պատկանում է բոլոր $L^p[0, 1]$, $1 \leq p < 2$ տարածություններին և որի Ֆուրյեի վերլուծությունն ըստ $\{F_n(x)\}_{n=1}^{\infty}$ համակարգի համարյա ամենուրեք տարամիտում է $[0, 1]$ ճառվածի վրա:

Թեորեմ 2. $\{F_n(x)\}_{n=1}^{\infty}$ համակարգը $L^p[0, 1]$, $p \neq 2$ տարածություններում պայմանական բազիս է:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ A. Haar, Zur Theorie der orthogonalen Funktionen system, Inauguraldissertation, Göttingen, 1909. ² Ph. Franklin, Math. Ann., v. 100, p. 522—529 (1928). ³ Z. Ciesielski, Studia Mathematica, T. XXIII, p. 141—157 (1963). ⁴ Z. Ciesielski, Studia Mathematica, T. XXVII, p. 289—323 (1956). ⁵ А. М. Олевский, Mat. сб, т. 71 (113), с. 297—235 (1956). ⁶ К. С. Казарян, Mat. сб, т. 119 (191), с. 269—285 (1982). ⁷ У. Гренандер, Г. Сеге, Теплицевы формы и их приложения, ИЛ, М., 1961.

УДК 519.21

МАТЕМАТИКА

Р. Э. Даян

Об оценивании параметра в процессе Пуассона
 неограниченной интенсивности

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР Р. В. Амбарцумяном 25/XI 1985)

1. Пусть $X(t) : t \geq 0$ неоднородный процесс Пуассона интенсивности $S(t+\theta)$, где $S(t)$ — положительная периодическая функция с периодом τ и $\theta \in (\alpha, \beta)$, $0 < \alpha < \beta < \tau$. Ставится задача оценивания параметра θ по наблюдениям $X_T = \{X(t), 0 \leq t \leq T\}$ при $T \rightarrow \infty$. Свойства оценок определяются гладкостью функции $S(t)$. В случае, когда су-

ществует информационное количество $I = \int_0^T S'(t)^2 S(t)^{-1} dt = \frac{T}{\tau} \times$

$\times \int_0^\tau S'(t)^2 S(t)^{-1} dt (1+o(1)) = \frac{T}{\tau} I_f (1+o(1))$, в (1) доказана состоятель-

ность и асимптотическая нормальность оценки максимального правдоподобия $\hat{\theta}_T$ (ниже $L\{\zeta\}$ — функция распределения ζ): $L\{(\hat{\theta}_T - \theta)\sqrt{T}\} \Rightarrow N(0, r I_f)$.

Эта же оценка, но в случае, когда $S(t)$ имеет разрывы первого рода, при $T \rightarrow \infty$ в пределе имеет не гауссовское распределение и с другой нормировкой (*): величина $(\hat{\theta}_T - \theta)T$ асимптотически не вырождена.

Случай, когда $S(t) = A|t - \tau_0|^\alpha + r(t - \tau_0)$ в некоторой окрестности точки τ_0 , где $\tau_0 \in (0, \tau)$, $A \neq 0$, $0 < \alpha < \frac{1}{2}$ и $r(t)$ непрерывно дифференцируемая, рассмотрен в статье (3).

В настоящей работе исследуется случай, когда $S(t)$ допускает представление $S(t) = f(t - \tau_0)|t - \tau_0|^\alpha$, где $-1 < \alpha < 0$ и $f(t)$ непрерывно дифференцируемая функция, удовлетворяющая условию $M_1 < f(t) < M_2$, где M_1, M_2 положительные константы.

Нас будут интересовать асимптотические свойства (обобщенных) байесовских оценок $\tilde{\theta}_T$ параметра θ относительно квадратической функции потерь с априорной плотностью $\pi(u)$. Показано, что байесовская оценка при $T \rightarrow \infty$ имеет невырожденное распределение со следующей нормировкой: $(\tilde{\theta}_T - \theta)T^{1/1+\alpha}$.

2. Считаем, что функция $S(t)$ положительная, периодическая с периодом τ , непрерывно дифференцируемая всюду за исключением

точек $\tau_0 + k\tau$, где $\tau_0 \in (0, \tau)$, $k=0, 1, 2, \dots$. Предполагаем, что существует некоторая окрестность U точки τ_0 , где функция $S(t)$ представима в виде $S(t) = f(t - \tau_0) |t - \tau_0|^\alpha$, где $-1 < \alpha < 0$ и $f(t)$ непрерывно дифференцируемая функция, удовлетворяющая условию $M_1 < f(t) < M_2$, где M_1, M_2 — положительные константы.

Пусть $Z_1(u)$ случайный процесс вида $Z_1(u) = \exp\{Y(u)\}$, $u \in (-\infty, \infty)$ и конечномерные распределения $Y(u)$ зададим с помощью ха-

рактеристических функций $g_j(\vec{u}, i\vec{t}) = E \exp\left\{\sum_{j=1}^m i t_j Y(u_j)\right\} = \int_{-\infty}^{\infty} \left[\prod_{j=1}^m \left(1 + \frac{u_j}{y} \right)^{i a \lambda_j} - 1\right] |y|^\alpha dy$. Случайная величина ξ_2 определяется по формуле

$$\xi_2 = \int_{-\infty}^{\infty} u Z_1(u) du \left(\int_{-\infty}^{\infty} Z_1(u) du \right)^{-1}. \text{ Процесс } Z_1(u) \text{ есть частный случай}$$

процесса, введенного в работе (4), в которой исследовалось поведение статистических оценок параметра сдвига для выборок с неограниченной плотностью.

Ниже K — произвольный компакт, $K \subset (\alpha, \beta)$ и

$$\varphi_T = \left(\frac{\tau}{T f(0)} \right)^{1/\tau} \quad \tau = 1 + \alpha.$$

Теорема. Если функция $\pi(u)$ и $[\alpha, \beta]$ непрерывная и положительная, то для байесовской относительно квадратической функции потерь оценки $\bar{\theta}_T$ равномерно по $\theta \in K$ справедливы соотношения

$$P_\theta \lim \bar{\theta}_T = \theta \quad L_\theta\{(\bar{\theta}_T - \theta) \varphi_T^{-1}\} = L\{\xi_2\}$$

$$\lim_{T \rightarrow \infty} E_\theta |(\bar{\theta}_T - \theta) \varphi_T^{-1}|^p = E |\xi_2|^p \text{ для любого } p > 0.$$

Доказательство теоремы проводится по методу, предложенному в (4), и опирается на ряд лемм.

Лемма 1. Для любого h , $|h| < \tau_1$, $\tau_1 < \tau$ существует $C_1 > 0$ та-

$$\text{кое, что } \int_0^\tau |\sqrt{S(t+h)} - \sqrt{S(t)}|^2 dt \leq C_1 |h|^\tau$$

Доказательство леммы 1 аналогично доказательству леммы 1 из (3).

Лемма 2. Для любого h , $|h| < \tau_1$, $\tau_1 < \tau$ существует $C_2 > 0$ та-

$$\text{кое, что } \int_0^\tau |\sqrt{S(t+h)} - \sqrt{S(t)}|^2 dt \geq C_2 |h|^\tau$$

Доказательство леммы 2 аналогично доказательству леммы 2 из (3).

Отношение правдоподобия в нашей задаче имеет вид (см., например, (2))

$$Z_T(u) = \frac{dP_{\theta+u\varphi_T}^T}{dP_{\theta}^T}(X_T) = \exp \left\{ \int_0^T \ln \frac{S(t+\theta+u\varphi_T)}{S(t+\theta)} dM(t) - \int_0^T \left[S(t+\theta+u\varphi_T) - S(t+\theta) - S(t+\theta) \ln \frac{S(t+\theta+u\varphi_T)}{S(t+\theta)} \right] dt \right\}, \quad (1)$$

где $M(t) = X(t) - \int_0^t S(y+\theta) dy$

Здесь $P_{\theta}^{(T)}$ — мера, наведенная процессом Пуассона $\{X(t), 0 \leq t \leq T\}$ интенсивности $\{S(t+\theta), 0 \leq t \leq T\}$ в пространстве его реализаций. Зам. тим, что в сделанных предположениях все меры семейства $\{P_{\theta}^{(T)}, \theta \in \Theta\}$ эквивалентны.

Лемма 3. *Конечномерные распределения $Z_T(u), u \in U_{\theta, T}$ при $T \rightarrow \infty$ сходятся к конечномерным распределениям процесса $Z_1(u), u \in (-\infty, \infty)$ и сходимость эта равномерна по $\theta \in K$.*

Доказательство. Для определенности считаем $u > 0$. Положим

$$\Phi_T(\lambda_1, \lambda_2) = E_{\theta} \exp\{i\lambda_1 Z_T(u_1) + i\lambda_2 Z_T(u_2)\}$$

$$Y_T(u) = \int_0^T \ln \frac{S(t+\theta+u\varphi_T)}{S(t+\theta)} dM(t);$$

$$G_T(\lambda_1, \lambda_2) = E_{\theta} \exp\{i\lambda_1 Y_T(u_1) + i\lambda_2 Y_T(u_2)\}.$$

Из доказательства леммы 4.2.1. в (2) имеем

$$G_T(\lambda_1, \lambda_2) = \int_0^T [\exp\{iR_T(t, \lambda_1, \lambda_2)\} - 1 - iR_T(t, \lambda_1, \lambda_2)] S(t+\theta) dt,$$

где $R_T(t, \lambda_1, \lambda_2) = \lambda_1 \ln \frac{S(t+\theta+u_1\varphi_T)}{S(t+\theta)} + \lambda_2 \ln \frac{S(t+\theta+u_2\varphi_T)}{S(t+\theta)}$

Аналогично доказательству леммы 4 из (3) имеем

$$\begin{aligned} \lim G_T(\lambda_1, \lambda_2) &= \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{T}{\tau} \int_0^T [\exp\{iR_T(t, \lambda_1, \lambda_2)\} - 1 - iR_T(t, \lambda_1, \lambda_2)] S(t+\theta) dt \\ &= \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{T}{\tau} \int_{\tau_0-\delta}^{\tau_0+\delta} [\exp\{iR_T(t, \lambda_1, \lambda_2)\} - 1 - iR_T(t, \lambda_1, \lambda_2)] S(t+\theta) dt. \end{aligned}$$

Здесь используется периодичность функции $S(t)$ и гладкость $S(t)$ вне особой точки.

Далее

$$\int_{\tau_0-\delta}^{\tau_0+\delta} [\exp\{iR(t, \lambda_1, \lambda_2)\} - 1 - iR(t, \lambda_1, \lambda_2)] S(t+\theta) dt =$$

$$= \varphi_T^i \int \left[\prod_{j=1}^2 \left(\frac{f(y\varphi_T + u_j\varphi_T)|y + u_j|^\alpha}{f(y\varphi_T)|y|^\alpha} \right)^{\lambda_j} - 1 - i \sum_{j=1}^2 \lambda_j \ln \frac{f(y\varphi_T + u_j\varphi_T)|y + u_j|^\alpha}{f(y\varphi_T)|y|^\alpha} \right] f(y\varphi_T)|y|^\alpha dy$$

Следовательно,

$$\lim_{T \rightarrow \infty} G_T(i_1, i_2) = \int_{-\infty}^{\infty} \left[\prod_{j=1}^2 \left| 1 + \frac{u_j}{y} \right|^{\lambda_j} - 1 - i \sum_{j=1}^2 \lambda_j \ln \left| 1 + \frac{u_j}{y} \right| \right] |y|^\alpha dy.$$

Исследуем теперь предельное поведение второго интеграла в формуле отношения правдоподобия (1)

$$\begin{aligned} \lim_{T \rightarrow \infty} \int_0^T \left[S(t+\theta+u\varphi_T) - S(t+\theta) - S(t+\theta) \ln \frac{S(t+\theta+u\varphi_T)}{S(t+\theta)} \right] dt = \\ = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{T}{\tau} \int_{\tau-\delta}^{\tau+\delta} \left[S(t+\theta+u\varphi_T) - S(t+\theta) - S(t+\theta) \ln \frac{S(t+\theta+u\varphi_T)}{S(t+\theta)} \right] dt \end{aligned}$$

В окрестности точки τ_0

$$\begin{aligned} \int_{-\delta}^{\delta} \left[f(t+u\varphi_T)(t+u\varphi_T)^\alpha - f(t)|t|^\alpha - f(t)|t|^\alpha \ln \frac{f(t+u\varphi_T)|t+u\varphi_T|^\alpha}{f(t)|t|^\alpha} \right] dt = \\ \varphi_T \int_{-\delta/\varphi_T}^{\delta/\varphi_T} \left[f(y\varphi_T)|y+u\varphi_T|^\alpha - f(y\varphi_T)|y|^\alpha - f(y\varphi_T)|y|^\alpha \ln \frac{f(y\varphi_T+u\varphi_T)|y+u|^\alpha}{f(y\varphi_T)|y|^\alpha} \right] dt \end{aligned}$$

Поэтому

$$\begin{aligned} \lim_{T \rightarrow \infty} \int_0^T \left[S(t+\theta+u\varphi_T) - S(t+\theta) - S(t+\theta) \ln \frac{S(t+\theta+u\varphi_T)}{S(t+\theta)} \right] dt = \\ = \int_{-\infty}^{\infty} \left[|y+u|^\alpha - |y|^\alpha - |y|^\alpha \ln \frac{|y+u|^\alpha}{|y|^\alpha} \right] dy = \int_{-\infty}^{\infty} |y|^\alpha \ln \frac{|y+u|^\alpha}{|y|^\alpha} dy. \end{aligned}$$

Откуда получаем сходимость двумерных распределений $Z_T(u)$ к двумерным распределениям $Z_1(u)$. Аналогично устанавливается сходимость любых конечномерных распределений.

Лемма 4. В сделанных предположениях

$$E_0 |Z_T^{1/2}(u_2) - Z_T^{1/2}(u_1)|^2 \leq C_3 |u_2 - u_1|^T$$

Доказательство леммы 4 аналогично доказательству леммы 5 из (2).

Лемма 5. В сделанных предположениях

$$P_0 \{ Z_T(u) > e^{-c_1|u|^T} \} \leq e^{-c_1|u|^T}.$$

Доказательство леммы 5 аналогично доказательству леммы 6 из (3).

Свойства отношения правдоподобия, установленные в леммах 3—5, позволяют воспользоваться теоремой 10.2 из (5), что завершает доказательство теоремы.

АрмНИИПролетмет

Ռ. Է. ԴԱՅԱՆ

Պուասոնի պրոցեսի ոչ սահմանափակ ինտենսիվության պարամետրի գնահատման մասին

Նկարագրված է պարբերական Պուասոնի պրոցեսի ոչ սահմանափակ ինտենսիվության պարամետրի Բայեսյան գնահատականի ասիմպտոտիկ վարքը: Ցույց է տրված, որ Բայեսյան գնահատականը սահմանում ունի հետևյալ նորմավորման չվերասերված բաշխումը՝

$$(\bar{\theta}_T - \theta) T^{\frac{1}{1+\alpha}} :$$

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

- ¹ Ю. А. Кутоянц, Problems of Control and Information Theory, v. 8, № 2 (1979).
² Ю. А. Кутоянц, Оценивание параметров случайных процессов, Ереван, Изд. АН АрмССР, 1980. ³ Р. Э. Даян, Изв. АН АрмССР. Математика, т. 22, № 2 (1987).
⁴ И. А. Ибрагимов, Р. З. Хасьминский, Зап. науч. семинаров ЛОМИ, т. 55, с. 175—184 (1976). ⁵ И. А. Ибрагимов, Р. З. Хасьминский, Асимптотическая теория оценивания, Наука, М., 1979.

УДК 519.1

МАТЕМАТИКА

А. А. Саакян

Градиентные алгоритмы синтеза $(0,1)$ -матриц с различными строками

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР Р. Р. Варшамовым 16/1 1986)

В данной работе рассматривается задача описания всевозможных разбиений подмножеств вершин n -мерного единичного куба, возникающая при решении дискретной изопериметрической задачи ⁽¹⁾.

На языке $(0, 1)$ -матриц задача заключается в следующем. Рассматривается класс U_S всех $(0, 1)$ -матриц фиксированной размерности $m \times n$, все строки которых различны и которые содержат на i -ом столбце s_i единиц, $i=1, \dots, n$, где $S=(s_1, \dots, s_n)$ —заранее фиксированный целочисленный вектор. Требуется исследовать вопросы существования и построения матриц из класса U_S .

Классы $(0, 1)$ -матриц с фиксированным числом единиц на строках и столбцах ранее были исследованы Дж. Райзером, М. Кореном и др. В ⁽²⁾ получены простые необходимые и достаточные условия существования таких матриц, в ⁽³⁾ даны условия единственности этих матриц с точностью до перестановки строк и столбцов. ^(1,4) содержат некоторые необходимые условия на вектор S с непустым классом U_S . С другой стороны, возможно полное решение указанной задачи переборными алгоритмами, однако нас интересуют алгоритмы с простой реализацией (оценками), в связи с чем мы рассматриваем классы градиентных алгоритмов, которые строят матрицу $M \in U_S$ по последовательным столбцам. Построение k -го столбца основывается на множестве интервалов, составленных из строк и построенных на предыдущем шаге, внутри которых строки совпадают, а между которыми — различные.

Перейдем к описанию градиентных алгоритмов A_1 и A_2 . При этом без ограничения общности мы будем считать, что $s_i \geq m - s_1$, $i=1, \dots, n$, на основании того, что наши рассмотрения инвариантны относительно инвертирования столбцов рассматриваемых $(0, 1)$ -матриц.

1. Рассматривается задача построения $(0, 1)$ -матрицы M из m строк на основе вектора S при условии, что каждый достраиваемый новый столбец порождает максимальное число пар новых различных строк. Приведем рекуррентное определение алгоритма A_1 . Построим первый столбец матрицы M , разместив на его первых S_1 строках единицы и на остальных $m - s_1$ —нули. Пусть построены первые $k-1$ столбцов матрицы M , в результате чего строки матрицы разбиваются

на интервалы, внутри которых строки совпадают, а между которыми — различные. Построим k -ый столбец с s_k единицами.

Пусть $r_k = s_k - (m - s_k)$, l — число интервалов нечетной длины и r — число интервалов четной длины $k-1$ -го шага. Построение k -го столбца выполним в два этапа — разместив при этом соответственно r_k „избыточные“ единицы и остальные единицы по интервалам $k-1$ -го шага.

I этап. Если $r_k \leq l$, то из интервалов нечетной длины произвольным образом выбираем r_k интервалов и r_k единиц распределяем по одной на эти интервалы. При $r_k > l$ из r_k единиц распределяем сначала по одной на каждый интервал нечетной длины. Оставшиеся единицы распределяем парами, начиная с интервалов четной длины и повторяя этот процесс циклически до полного исчерпания r_k единиц. Заметим, что после размещения первых l единиц остается четное число $r_k - l$ единиц и интервалы четной длины, так что процесс протекает корректно. II этап. К началу второго этапа при $r_k < l$ остается четное число $l - r_k$ интервалов нечетной длины, половине которых дается по одной единице, другой половине — по нулю. В оставшихся случаях имеются четные интервалы и равное число нулей и единиц, которыми эти интервалы разбиваются на две равные части.

Теорема 1. В результате построения k -го шага алгоритм A_1 строит все разбиения интервалов $k-1$ -го шага, в соответствии с максимизацией числа пар различных строк.

2. Рассматривается задача построения $(0, 1)$ -матрицы M на основе вектора S при условии, что каждый достраиваемый новый столбец порождает максимальное число новых строк, отличающихся от всех остальных. Перед тем как привести рекуррентное определение алгоритма A_2 , рассмотрим одно вспомогательное утверждение. Пусть имеем p интервалов, q из этих интервалов имеет длину два, h — число интервалов длины больше двух и t — число единичных интервалов. Рассмотрим размещение заданных s единиц в этих интервалах. Для произвольного размещения обозначим через q' число тех интервалов длины два, в которые мы размещаем точно одну единицу.

Лемма 1. При размещении s единиц в данные интервалы, если $q \geq t - s$ и $q' < t - s$ или $q < t - s$ и $q' < q$, то существует такое другое размещение s единиц, которое порождает большее число различных строк.

Приведем также некоторые предварительные рассмотрения для случая $p < t - s$.

Распределим по одному нулю и единице на каждый интервал длины больше единицы и обозначим через w_1, \dots, w_h длины тех интервалов, которые получаются из интервалов длины больше двух после удаления двух присвоенных позиций. Обозначим через w число оставшихся нулей $w = t - s - h$. Рассмотрим уравнение

$$w_1 x_1 + \dots + w_h x_h + x_{h+1} + \dots + x_{h+t} = w \quad x_i \in \{0, 1\}. \quad (1)$$

Лемма 2. Если множество всех решений уравнения (1) не пусто, то оно находится в однозначном соответствии с множеством размещений s единиц на p интервалы с максимизацией числа различных строк.

Остается заметить, что (1) представляет хорошо известную задачу о рюкзаке (5), которая является NP -полной задачей.

Рассмотрим уравнения

$$\begin{aligned} w_1 x_1 + \dots + w_{i-1} x_{i-1} + w_{i+1} x_{i+1} + \dots + w_h x_h + x_{h+1} + \dots + x_{h+i+w_i+2} = \\ = w + 1, \quad i=1, \dots, h \end{aligned} \quad (1l)$$

Лемма 3. Если (1) не имеет решений, то существует такое l , для которого (1l) имеет решение.

Это означает, что можно построить размещение s единиц, в котором с каждого из интервалов $w_1, \dots, w_{i-1}, w_{i+1}, \dots, w_h$ выделяется одна новая строка и при этом остальные единицы размещаются на интервалах единичной длины и на w_i произвольным образом.

Перейдем теперь к описанию работы алгоритма A .

Построим первый столбец матрицы M , разместив на его первых s_1 строках единицы и на остальных $m-s_1$ —нули. Пусть построены первые $k-1$ столбцов матрицы M , в результате чего строки матрицы разбиваются на p интервалов. Построим k -ый столбец с s_k единицами.

Рассмотрим несколько случаев.

а) $m-s_k \leq q$. Выбираем согласно лемме 1 $m-s_k$ интервалов длины два и распределяем на них по одному нулю и единице, все оставшиеся интервалы получают единицы.

б) $q < m-s_k \leq q+h$. На все интервалы длины два сначала распределяем по одному нулю и единице (согласно лемме 1), из h интервалов длины больше двух выбираем $h-(m-s_k-q)$ интервалов, которые получают по одному нулю, остальные интервалы получают единицы.

в) $q+h < m-s_k \leq p$. На все интервалы длины больше единицы распределяем по одному нулю, оставшиеся нули распределяем на интервалы единичной длины произвольным образом.

г) $m-s_k > p$. Составляем уравнение (1) по исходным данным $k-1$ -го шага алгоритма. Согласно лемме 2, когда (1) имеет решение, построение проведем на основании этого решения. В противном случае по лемме 3 выбираем интервалы, которые порождают новые различные строки, а также интервал w_i , в котором размещение произвольное.

Теорема 2. В результате построения k -го шага алгоритм A_2 строит все разбиения интервалов $k-1$ -го шага, в соответствии с максимизацией числа различных строк.

Рассмотрение следующего примера показывает, что алгоритмы A_1 и A_2 не оптимальны. $n=8, m=13, s_i=11, i=1, \dots, 8$.

Работа построенных алгоритмов исследована также на специальных классах задач (векторов S) для уточнения полных возможностей этих алгоритмов.

Вычислительный центр

Академии наук Армянской ССР и

Ереванского государственного университета



Տարբեր առդերով $(0,1)$ -մատրիցների սինթեզի գրադիենտ ալգորիթմներ

U_S -ով նշանակենք ֆիքսված $m \times n$ չափերով բոլոր $(0, 1)$ մատրիցների դասը, որոնց տողերը տարբեր են և որոնք l -րդ սյունում պարունակում են S_l քանակությամբ մեկեր, $l=1, \dots, n$, որտեղ՝ $S=(S_1, \dots, S_n)$ նախապես ֆիքսված ամբողջարժեք վեկտոր է: U_S դասից մատրիցի գոյություն և կառուցման հարցերի ուսումնասիրության համար (ըստ S վեկտորի) դիտարկվում են A_1 և A_2 գրադիենտ ալգորիթմները: Բերվում է A_1 և A_2 ալգորիթմների ոչ օպտիմալությունը ցույց տվող օրինակ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Л. А. Асланян, Проблемы кибернетики, вып. 36, с. 85—126 (1979). ² Г. Дж. Райзер, Комбинаторная математика, М., Мир, 1976. ³ М. Копен, J. Comb. Theory. № 3, 1976. ⁴ Р. Г. Нугматуллин, Дискретный анализ, вь п. 9, Новосибирск, с. 47—58 (1967). ⁵ Р. М. Карл, Кибернетический сборник. Новая серия, вып. 12 (1975)

УДК 577.151

БИОХИМИЯ

А. П. Макарян, А. А. Акопян, Д. И. Элоян,
А. М. Агавелян, А. С. Агабалян, Л. У. Назаров**Изучение активности креатинкиназы при
некоторых проктологических заболеваниях**

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР А. А. Галояном 29/V 1986)

Креатинкиназа (АТФ : креатин-фосфотрансфераза : 2.7.3.2.)—фермент, локализованный в мышечной ткани организма, осуществляющий обратимый перенос фосфорильной группы с АТФ на креатин и участвующий в энергетическом обмене мышечной и нервной ткани. Повышение активности фермента в ответ на повреждение мышечной ткани имеет большое диагностическое значение и в ряде случаев может оказаться первостепенным для оценки глубины поражения⁽¹⁻³⁾. В то же время необходимо отметить, что до настоящего времени в медицинской практике изучение активности различных ферментов, в том числе и креатинкиназы, проводится не в достаточной степени⁽⁴⁾. В этом смысле не является исключением и одна из интенсивно развивающихся в последнее время областей медицины—проктология.

К настоящему времени при различных заболеваниях толстой кишки (воспалительные заболевания, полипы, опухоли) в основном изучено изменение активности таких ферментов, как лактатдегидрогеназы, амилазы, аспартата- и аланин трансминазы⁽⁵⁻⁷⁾. Недавно Грило и сотр. представили предварительные данные о диагностическом значении уровня активности фермента креатинкиназы и его изоферментов при опухолевом поражении толстой кишки⁽⁸⁾.

В связи с вышесказанным представлялось интересным изучить изменения уровня активности тотальной креатинкиназы при некоторых заболеваниях толстой кишки.

Обследовали сыворотку 65 больных с различными поражениями толстой кишки; 24 больных с опухолями различной локализации, 20 с полипами различных размеров, от 0,5 до 1,0 см в диаметре, как на длинной ножке, так и с широким основанием, 15 больных с катаральным колитом, 4 с неспецифическим язвенным колитом и двое больных с редко встречаемой болезнью Крона. Контрольную группу составляла сыворотка 8 доноров.

Диагнозы были установлены на основании клинических, инструментальных и лабораторных исследований. Сопутствующих заболеваний, способствующих повышению активности креатинкиназы, не было обнаружено. Активность креатинкиназы определяли широко распространенным способом при помощи набора Лахема.

В результате проведенных исследований было установлено изменение уровня активности тотальной креатинкиназы при различных поражениях толстой кишки в зависимости от степени поражения мышеч-

ного слоя. Как видно из табл. 1, значительные различия наблюдаются в уровнях активности креатинкиназы у больных с опухолями толстой кишки различной локализации. В тех случаях, когда опухоль была локализована на уровне 14 см и выше от края ануса, отмечается выраженное повышение активности креатинкиназы, тогда как при опухолях, локализованных ниже этого уровня, активность креатинкиназы остается в пределах нормы. Такое различие в уровнях активности креатинкиназы, наблюдаемое при опухолевых заболеваниях толстой кишки различной локализации, остается пока невыясненным.

При обследовании сывороток больных с полипами толстой кишки повышение уровня активности креатинкиназы обнаруживалось во всех случаях, когда полипы имели короткое широкое основание и прорастали в мышечный слой толстой кишки, что подтверждено данными гистологического исследования. В то же время известно, что прорастание полипов через слизистую оболочку кишки является признаком злокачественного перерождения, и в этом смысле определение уровня активности креатинкиназы, вероятно, может иметь прогностическое значение, так как при полипах, имеющих длинную ножку и не способных к перерождению, уровень активности креатинкиназы остается в пределах нормы (табл. 1).

Таблица 1

Активность креатинкиназы при опухолях и полипах толстой кишки

Исследование	Донор	Опухоли		Полипы	
		на 14 см и выше	ниже 14 см	доброкачественные	озлокачествленные
Креатинкиназа*	8	11	13	10	10
$\frac{M \pm m}{p}$	$0,76 \pm 0,04$	$4,0 \pm 0,62$ <0.001	$0,94 \pm 0,15$ >0.05	$0,81 \pm 0,17$ >0.05	$2,21 \pm 0,26$ <0.001

* Активность креатинкиназы в ммоль Р/л/ч.

При анализе результатов, полученных после изучения активности креатинкиназы в сыворотке больных с воспалительными заболеваниями толстой кишки, показано, что активность этого фермента у больных с катаральным колитом и неспецифическим язвенным колитом, протекающими в основном без поражения мышечного слоя кишки,

Таблица 2

Активность креатинкиназы при некоторых воспалительных заболеваниях толстой кишки

Исследование	Донор	Катаральный колит	Неспецифический язвенный колит	Болезнь Крона
Креатинкиназа*	8	15	4**	2**
$\frac{M \pm m}{p}$	$0,76 \pm 0,04$	$0,94 \pm 0,15$ >0.05	0,7 1,5 1,8 1,6	55,2 4,2

* Креатинкиназа в ммоль Р/л/ч.

** В случае с неспецифическим язвенным колитом и болезнью Крона статистическая обработка не проводилась из-за малого количества больных.

соответствует уровню активности креатинкиназы, определяемому в контрольных сыворотках доноров (табл. 2). В то же время у больных с болезнью Крона отмечается резкое повышение уровня активности креатинкиназы, что вероятнее всего объясняется обширным поражением мышечного слоя толстой кишки при данном заболевании по аналогии с патологическими процессами, поражающими мышечную ткань в других органах (1,2).

Институт проктологии
Министерства здравоохранения
Армянской ССР

Ա. Պ. ՄԱԿԱՐՅԱՆ, Ա. Ա. ՀԱԿՈՐՅԱՆ, Դ. Ի. ԷԼՈՅԱՆ,
Ա. Մ. ԱՂԱՎԵՆՅԱՆ, Ա. Ս. ԱՂԱՔԱՎԵՆՅԱՆ, Լ. Ու. ՆԱԶԱՐՈՎ

Կրեատինկինազայի ակտիվության հետազոտումը մի ֆանի պրոկտոլոգիական հիվանդությունների դեպքում

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ հաստ աղիքի ուռուցքների տարբեր տեղադրումների դեպքում ֆերմենտը ցուցաբերում է միմյանցից բավականին տարբերվող ակտիվություններ:

Անուսից 14 սմ վերև գտնվող ուռուցքի դեպքում նշվում է կրեատինկինազայի ակտիվության նկատելի մեծացում, մինչդեռ ավելի ցածր գտնվող ուռուցքների դեպքում այդ ակտիվությունը մնում է նորմայի սահմաններում:

Հաստ աղիքի պոլիպներով հիվանդների արյան սիճուկներում կրեատինկինազայի ակտիվությունը մեծանում է կարճ, լայն հիմք ունեցող և հաստ աղիքի մկանային շերտ ներառում պոլիպների դեպքում: Իսկ երկար ոտքիկ ունեցող և ուռուցիկ վերածվելու անընդունակ պոլիպների դեպքում ֆերմենտի ակտիվությունը մնում է նորմայի սահմաններում:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին նաև, որ կրեատինկինազայի ակտիվությունը կտրուկ մեծանում է նաև Կրոնի հիվանդությամբ տառապող հիվանդների մոտ:

ЛИТЕРАТУРА — ՔՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ R. B. Coolen, D. A. Pragay, I. S. Nosanchuk e. a., Cancer, v. 44, p. 1414—1418 (1979). ² W. H. Lederer, H. L. Gerstbrein, Clin. Chem., v. 22, p. 1748—1749 (1976). ³ K. Jung, R. Neumann, G. Cobef e. a., Clin. Chem. Acta, v. 91, p. 165—168 (1979). ⁴ S. Berezniitsky, O. E. Hobsteln, Sung-Too Ko e. a., Amer. J. Proctol., v. 33, 3, p. 6—11 (1982). ⁵ F. Wroblewski, Cancer, v. 12, p. 27 (1959). ⁶ И. П. Терещенко, И. С. Зарецкая, А. Б. Шубина и др., Вест. АМН СССР, т. 3, с. 23—25 (1977). ⁷ Е. В. Гембицкий, Ю. Ю. Бокитенко, Сов. медицина, т. 2, с. 25—29 (1932) ⁸ A. Grilo, M. Perez-Jimenez, Jimenez-Alonsot e. a., Colon Rectum, v. 25, p. 263 - 264 (1981).

УДК 611.13/16

ГИСТОЛОГИЯ

А. М. Чилингарян, М. А. Чилингарян

**Безынъекционное выявление кровеносного микрососудистого
русла сердца человека на толстых и
ультратолстых срезах**

(Представлено академиком АН Армянской ССР В. В. Фанарджяном 10/VII 1986)

Сложное строение и высокая плотность внутрисердечного микрососудистого русла (МСР) человека предъявляет специфические требования, которым не всегда соответствуют общепринятые инъекционные методы. Даже после удачной инъекции сосудов сердца, являющейся нелегкой задачей (1), МСР можно исследовать на срезах толщиной не более 80 мкм. На более толстых срезах, необходимых для пространственного изучения артериол и венул, всякое исследование становится невозможным вследствие наложения друг на друга окрашенных капиллярных сетей. Именно ограниченными возможностями инъекционных методов можно объяснить тот факт, что до сих пор строение МСР в разных отделах сердца остается далеко не выясненным вопросом (2). Этим и обуславливается наличие самых противоречивых данных и высказываний о строении венозных микрососудов сердца. Поэтому, чтобы получить определенные сведения о венозных сосудах, недавно прибегли к методу пластической реконструкции компонентов МСР (3). Вполне понятно, что в этих условиях получение надежной и адекватной информации об изменениях различных звеньев МСР при различных заболеваниях и патологических состояниях становится крайне трудным.

Дальнейший прогресс в этом направлении будет возможным только при наличии новых методов, отвечающих следующим требованиям:

1) Обеспечению на толстых срезах толщиной 50—100 мкм избирательного и контрастного выявления МСР с дифференцировкой артериального, венозного и капиллярного русел.

2) Выявлению артериальных и венозных микрососудов со своими разветвлениями на ультратолстых срезах 300 мкм и более с подавлением окраски капиллярного русла. Отсутствие методов со сходной характеристикой показывает, что их разработка на основе современного уровня микроскопической и ангиологической техники будет сталкиваться с непреодолимыми трудностями. Поэтому для решения этих вопросов мы прибегли к той теоретической и методической базе, которая нами создавалась за последние 20 лет в области изучения нервных и сосудистых структур. На основе этих исследований можно говорить о новом, гистоангиологическом, пути изучения МСР со своими специальными методами (4,5). Однако использование этих методов, разработанных для выявления внутриорганный МСР кошек,

не обеспечивало получение удовлетворительных результатов у человека. Успешное решение этого вопроса во многом зависело от создания условий для проведения исследований с учетом закономерности концентрационного взаимоотношения (⁶⁻⁸), позволяющей ввести целенаправленную и программную разработку новых методов. Эта цель была достигнута благодаря использованию аммиачных буферов высокой молярности (буферы эти впервые вводятся в микроскопическую и гистохимическую практику).

Исследования проводились на сердцах 9 людей в возрасте 50—75 лет с различной патологией, полученных на аутопсии в течение 6—24 ч после смерти. Кусочки различных отделов, охватывающих всю стенку сердца, от 3 до 24 ч фиксировались в 4%-ном формалине при 4°. Из них готовились замороженные срезы толщиной 50—100 и 300—600 мкм в зависимости от цели исследования. Иногда готовились срезы той же толщины из нефиксированных кусочков сердца. Толстые срезы от 6 до 24 ч инкубировались в смеси следующего состава: 1) 6 Н аммиачный буфер рН 10,8 и 11,2. 3—5 мл (для приготовления буфера с рН 10,8 берутся 6 Н аммиак 20 мл и 1 Н хлористый аммоний 6 мл; для буфера с рН 11,2—6 Н аммиак 20 мл и 1 Н хлористый аммоний 4 мл); 2) 0,1 М хлористый кальций 2—5 мл; 3) 0,5%-ный раствор АТФ («Реанал») 1—2 мл доводится водой до 10 мл.

Ультратолстые срезы (300—600 мкм) 2—4 ч инкубировались в другой смеси, состоящей из: 1) 6 Н аммиачный буфер рН 10,3 5 мл (для его приготовления берутся 6 Н аммиак 20 мл и 1 Н хлористый аммоний 20 мл); 2) 1 М хлористый кальций 0,5—2 мл; 3) 0,5%-ный раствор АТФ 1—2 мл доводится водой до 10 мл.

В обоих случаях последующая обработка с некоторыми изменениями сроков пребывания срезов в растворах уксусноокислого свинца, уксусноокислого аммония и сульфида натрия проводилась по основным методам (^{4,5}).

На окрашенных таким путем толстых срезах выявляются капиллярное русло, фрагменты артериол и венул. Сосуды выявляются за счет отложения в стенке (в эндотелии) черного и коричневого осадка сульфида свинца. Но в артериальных сосудах осадок также откладывается в элементах гладкомышечных клеток (но не венозных сосудах). Поэтому без особого труда на препаратах легко дифференцировать артериальное русло от венозного. Хотя окраска стенки артериол при поздних сроках инкубации становится диффузной, тем не менее разные сосуды легко отличаются.

На препаратах хорошо видна высокая плотность капиллярной сети миокарда. И если в этих условиях окрашивание проводится на более толстых срезах, то микроскопическое исследование действительно станет невозможным вследствие наложения друг на друга окрашенных капиллярных сетей. Поэтому на ультратолстых срезах для предотвращения окраски капилляров, кроме изменения условий реакции, использовался факт неодинаковой скорости образования и растворимости осадка со стенок сосудов различных звеньев МСР сердца. Такой подход в конечном итоге обеспечил получение уникальных результатов, которые невозможны при помощи существующих

методов. На препаратах на бледноокрашенном фоне интенсивно и четко окрашиваются сосуды разных калибров со своими разветвлениями. Большая толщина срезов позволяет проследить сосуды на большом расстоянии, а различие в окраске—дифференцировать артериальные сосуды от венозных и наблюдать ветви их до-, пре- и посткапилляров (рис. 1). Поскольку подробная характеристика стро-



Рис. 1. Общая окраска артериальных (А) и венозных (В) микрососудов. Капиллярное русло не выявлено. Стенка артериальных сосудов окрашена интенсивнее венозных. Левый желудочек. Срез толщиной 500 мкм.
Микрофото ув. 10

ния артериальных и венозных сосудов не входит в задачу настоящего исследования, мы ограничимся кратким их описанием с целью демонстрации возможностей разработанного метода. В различных отделах сердца артериальные сосуды отличаются относительно простым строением. Крупные артериальные стволы, давая порядковые ветви, в конечном итоге превращаются в прекапилляры.

Венозные сосуды характеризуются исключительно сложным строением, и расположение их редко совпадает с расположением артериальных сосудов. Диаметр крупных венул во много раз превышает диаметр крупных артериол. Стволы могут многократно суживаться и расширяться. Как показано на рис. 2, часто трудно установить порядковые ветви, поскольку крупные стволы могут вливаться в мелкие венулы, образованные из нескольких посткапилляров. Последние имеют различную длину и часто ампуловидно расширены. В стенках венул непостоянно окрашиваются мелкие отростчатые клетки, которые

пока не идентифицированы и выявляются только в венах сердца человека. Многие венулы по своему строению напоминают описанные после инъекции синусоиды (1). Однако подобное строение имеют далеко не все венулы. Часто особенно мелкие венулы со своими разветвлениями очень напоминают артериолы (рис. 2), поэтому отличить эти сосуды по морфологическому строению, особенно после инъекции



Рис. 2. Деталь рис. 1. Крупный венозный ствол (B), образованный из мелких венул разного калибра. Показано сходство строения ветвей артериальных (A) сосудов с венозными.

Микрофото ув. 24

тушью, практически невозможно. На препаратах иногда встречаются вено-венулярные анастомозы различного диаметра и длины.

Анализ данных, полученных на толстых и ультратолстых срезах, показывает, что МСР сердца человека является закрытой системой, т. е. во всех случаях артериолы превращаются в прекапилляры, а последние—в капилляры, из которых образуется венозное русло. На препаратах хорошо видны вход и выход артериальных и венозных сосудов из эпикарда и образование сосудистого русла. Однако сосуды, открывающиеся в межмышечные трабекулы, или сосуды, берущие свое начало из эндокарда, не наблюдались. Поэтому мы на основании полученных данных, отличающихся большой достоверностью, не можем констатировать наличие сосудов Вьессена—Тебезия, описанных многими авторами на основании косвенных данных, сосудов, которым приписывается важное функциональное значение. По данным ряда авторов, через эти сосуды оттекает от 25 до 40% общей крови, пропускаемой через сердце (2,10).

Полученные результаты и приведенные микрофотографии, как

нам кажется, позволяют утверждать, что основные задачи, которые ставились перед настоящим исследованием, в основном решены удачно. Они с очевидностью показывают фундаментальное значение закономерности концентрационного взаимоотношения в области целенаправленной и программной разработки новых морфологических и гистохимических методов исследования (^{7,8}). Эксперименты, проведенные с учетом данной закономерности, показали, что описанные результаты можно получить при разных значениях рН (10—11,5) с использованием множества разнообразных инкубационных смесей, если составлена правильная программа. В этом аспекте предложенные инкубационные смеси являются условными.

На основании полученных данных можно полагать, что предложенные в настоящем сообщении методические приемы помогут внести определенную ясность в строение МСР сердца человека, а самое главное, исследовать наступающие в нем изменения при различных патологических состояниях.

Институт физиологии им. Л. А. Орбели
Академии наук Армянской ССР

Հ. Մ. ԶԻՒՆԳԱՐՅԱՆ, Մ. Հ. ԶԻՒՆԳԱՐՅԱՆ

Մարդու սրտի արյունատար միկրոցիրկուլյատոր հունի հայտնաբերումը ոչ ներարկված միջոցով, հաստ և գերհաստ կտրվածքներում

Մարդու սրտից վերցրված և ֆորմալինով ֆիքսված կտորներից ստանցման միջոցով պատրաստվել են հաստ (50—100 մկմ) և գերհաստ (300—600 մկմ) կտրվածքներ: Այդպիսի կտրվածքների վրա կատարվել են փորձեր ԱՃՖ մեթոդների օգնությամբ հայտնաբերելու ներսրտային միկրոցիրկուլյատոր հունը: Կատարված հետազոտությունների շնորհիվ մշակվել են միկրոցիրկուլյատոր հունի հայտնաբերման նոր եղանակներ: Հաստ կտրվածքների վրա կարելի է ընտրողաբար հայտնաբերել մազանոթային հունը, ինչպես նաև զարկերակների և երակների հատվածները: Գերհաստ կտրվածքներում շնորհիվ մազանոթային հունի ռեակցիայի ճնշմանը, առաջին անգամ հնարավորություն է ստեղծվել ընտրողաբար հայտնաբերելու զարկերակային և երակային անոթները իրենց ճյուղավորումներով:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ Н. А. Джавахишвили, М. Э. Комахидзе, З. Г. Цагарели, Сосуды сердца в норме и эксперименте, Мецниереба, Тбилиси, 1982.
- ² В. И. Козлов, И. И. Новиков, Я. Л. Караганов и др., Арх. анат., № 11 (1981).
- ³ Л. И. Габаин, Арх. анат., № 3 (1985).
- ⁴ А. М. Чилингарян, Журн. экспериментальной и клинической медицины, т. 17, № 5 (1977).
- ⁵ А. М. Чилингарян, ДАН АРМССР, т. 82, № 1 (1986).
- ⁶ А. М. Чилингарян, ДАН АрмССР, т. 40, № 2 (1965).
- ⁷ А. М. Чилингарян, Микроскопическое изучение кровеносных сосудов и нервной ткани, основанное на применении соединений свинца. Докт. дис. Л., 1968.
- ⁸ А. М. Чилингарян, в кн.: Центральные и периферические механизмы вегетативной нервной системы, Изд-во АН АрмССР, Ереван, 1980.
- ⁹ С. В. Самойлова, Анатомия кровеносных сосудов сердца, Медицина, Л., 1970.
- ¹⁰ С. П. Ильинский, Сосуды Тебезия, Медицина, М., 1971.

УДК 575.183 : 581.162.31

ГЕНЕТИКА

А. М. Агаджанян

Количество пыльцы как фактор изменения степени автофертильности в популяциях перекрестноопыляющихся растений

(Представлено академиком АН Армянской ССР В. О. Казаряном 24/VII 1986)

На основании собственных и литературных данных нами ^(1,2) высказана точка зрения, что принципиальных различий в механизмах воспроизведения перекрестноопыляющихся автофертильных и автостерильных популяций не существует. Размножение осуществляется на основе избирательности оплодотворения не только в самофертильных популяциях, как это принято считать, но и в популяциях самостерильных. Селективным преимуществом при оплодотворении в автостерильных популяциях обладает более самонесовместимая пыльца, а в автофертильных—менее самосовместимая. Следовательно, если по теории самонесовместимости s-аллели, контролирующей размножение автостерильных видов, функционируют таким образом, что исключают только гомозиготизацию по этим факторам, не подвергая какой-либо дискриминации остальные комбинации оплодотворения, то по нашей схеме панмиксия в автостерильных популяциях ограничивается не только в результате ингибирования пыльцевых трубок в несовместимых комбинациях скрещивания, но и вследствие известной селективности пыльцы при оплодотворении в совместимых сочетаниях, детерминируемой полиморфизмом растений по степени самонесовместимости. Отсюда следует, что механизмы размножения самостерильных и самофертильных перекрестноопыляющихся популяций имеют общую основу—гаметофитную конкуренцию в процессе оплодотворения, что, несомненно, является важным адаптивным признаком вида. Разница только в том, что табу на самооплодотворение в первом случае более полное, чем во втором.

Понятно, что закономерность селективного преимущества более самонесовместимой (менее самосовместимой) пыльцы в перекрестноопыляющихся популяциях будет проявлять себя только при нормальных режимах опыления, т. е. в условиях значительного численного преимущества пыльцевых зерен над семяпочками. Возникает вопрос, что произойдет с аллогамными популяциями при исключении такого избытка пыльцы? Какова вообще роль количества пыльцы в определении ее селективной ценности, от которой, по-видимому, во многом зависит генетическая структура популяций в ареале природного вида и у культивируемых энтомофилов в условиях ограничения опылительной деятельности насекомых?

В опытах по ограниченному опылению разных растений, начатых еще Корренсом и особенно широко проведенных Д. В. Тер-Аванесяном (3), было показано, что при сокращении количества пыльцы на рыльцах цветков происходит замедление скорости прорастания пыльцевых зерен и наблюдается участие в оплодотворении гамет, которые при избытке пыльцы в оплодотворении вступить не могли.

Что касается разных частей ареала природных видов, то очевидно, что максимум попадаемой на рыльца растений пыльцы своего вида окажется в центре ареала, характеризующегося наибольшей плотностью стояния растений, а минимум—на периферии, где плотность населения наименьшая (4). Вполне понятно, что по мере удаления от центра ареала, а следовательно, снижения степени насыщенности рылец пыльцой и ослабления вследствие этого гаметофитной конкуренции будет все более и более ограничиваться действие отмеченной выше закономерности о селективном преимуществе более самосовместимой пыльцы по отношению к пыльце менее самосовместимой, а на самых границах распространения вида она может не проявляться вообще.

Очевидно поэтому, что у географически отдаленных популяций вида уровень самосовместимости должен быть ниже, чем у центральных его популяций. Эта мысль находит свое подтверждение в некоторых фактах, указывающих на существование общего правила, согласно которому в пределах отдельных видов самосовместимость чаще всего встречается в периферийных популяциях (5-7). Данная закономерность выявлена и при изучении ареалов распространения родов, имеющих в своем составе как самосовместимые, так и самонесовместимые виды: автостерильные виды рода сосредоточены в центре, а автофертильные—на периферии ареала (8). Необходимо здесь проводить параллель с выявленной еще Н. И. Вавиловым (9) закономерностью географического распределения генов—преимущественного сосредоточения доминантных генов в центре происхождения культурных растений, в то время как на периферии ареалов распространены в основном рецессивные гены.

Экстремальные условия, подобные тем, в которых живут периферийные популяции природных видов, складываются и для энтомофильных растений при ограничении опылительной деятельности насекомых. Нарушение приспособительной связи энтомофилов с насекомыми, естественно, также увеличит шансы самосовместимой и низкосамосовместимой пыльцы при оплодотворении, т. е. той пыльцы, которая при нормальных режимах опыления подвергается определенной дискриминации. Нетрудно предвидеть, что все это приведет к изменению генетической структуры популяции и к нарастанию среднего значения ее автофертильности в результате обычных пересевов.

Весьма интересно, что полиморфизм растений по степени перекрестноопыляемости, которым, как мы уже говорили, определяется избирательность оплодотворения, в литературе (10,11) вполне справедливо рассматривается и как проявление неоднородности по выраженности пола у гермафродитных видов. Совершенно естественно отождествлять более самофертильные и плодовые растения перекрестно-

опыляющихся популяций с женским полом, а растения менее самофертильные и менее плодовые—с мужским, как это сделал Дарвин⁽¹²⁾ в отношении гетероморфных видов. Это означает, что при нормальных режимах опыления перекрестноопыляющихся растений (центральные области естественного ареала вида, хорошая обеспеченность энтомофауной культигенов) обеспечивается максимальная самонесовместимость и мужская сексуализация, в то время как в экстремальных условиях (периферия ареала природного вида, недостаток опылителей у энтомофильных видов в культуре) лучше бывает выражена самосовместимость и женская сексуализация.

Приведем некоторые собственные данные, показывающие реальность рассматриваемых закономерностей. В 1982 г. у гибридов F_1 , полученных от скрещивания высокосамосовместимого культурного томата сорта Аргаванди 45 с частично автофертильной линией 2970 *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum*, исследована реакция растений на два варианта самоопыления. Как видно из рисунка, по числу семян на плод вариант обычного принудительного самоопыления (нераскрывшиеся еще цветки просто заключались в бумажные изоляторы) значительно уступал варианту искусственного самоопыления (изолированные подобным образом цветки доопылялись пылью с других цветков своего же соцветия). Нет сомнения, что эти различия обусловлены разным количеством попавшей на рыльца растений пыли. Отсюда вытекает, что гибридные семьи второго поколения от разных вариантов самоопыления F_1 , ввиду различий в степени пыльцевой конкуренции при оплодотворении, должны отличаться по генетической структуре. Очевидно, что в первом варианте самоопыления вследствие ограничения пыльцевой конкуренции дискриминация функционально менее активных пыльцевых трубок будет незначительной. Между тем как во втором варианте из-за сильной гаметофитной конкуренции более самосовместимые пыльцевые зерна в значительной степени отстраняются от участия в процессе оплодотворения. В результате всего этого в F_2 от обычного самоопыления особей F_1 по сравнению с искусственным самоопылением увеличивается выход автофертильных растений и повышается общий уровень самофертильности (рисунок).

Еще один пример. Растения F_1 ($s_f s_c$) между культурным томатом сорта Midseason 427 ($s_c s_c$) и дикой формой *glabratum* (линия вр. 7924) ($s_f s_f$) при обычном самоопылении в 1973 г. завязали в среднем 7,3 семени на плод против 28,4 при свободном опылении. Разумеется, столь сильные различия в осеменности плодов здесь также связаны с разным количеством попадаемой на рыльца растений пыли. В первом случае практически вся пыльца, в том числе и s_c -несущая, участвует в оплодотворении. Наоборот, в условиях свободного опыления при наличии большого количества более активной s_f -пыльцы конкурентоспособность пыли с фактором s_c сильно падает. Это приводит к существенным различиям в соотношении генотипов в F_2 . Достаточно сказать, что в потомстве гибридов от обычного самоопыления из 25 проанализированных в 1974 г. растений 6 оказались высокосамосовместимыми ($s_c s_c$), в то время как из 22 растений от свободного цветения только одно было идентифицировано как $s_c s_c$.

Трудно поэтому согласиться с имеющимся в литературе⁽⁴⁾ тезисом о том, что оптимальные условия центра ареала вида (получение растением максимального количества пыли своего вида) требу-



Количество автофертильных растений и средний уровень самосовместимости в F₂ при обычном самоопылении в зависимости от способа самоопыления F₁ культурного томата с *L. hirsutum* f. *glabratum* 2970. F₁—число семян на плод при искусственном (1) и обычном принудительном (2) самоопылении. F₂—количество автофертильных растений (а), завязываемость плодов (б) и число семян на цветок (в) в потомстве от искусственного (светлые столбцы) и обычного (темные столбцы) самоопыления F₁. Показатели варианта искусственного самоопыления приняты за 100

лена. Применяя ограниченное опыление, можно ослабить селективность оплодотворения и способствовать реализации теоретического предела изменчивости у таких гибридов. Вскрытые закономерности могут быть использованы в селекции растений на самофертильность.

НИИ земледелия Госагропрома Армянской ССР

Ա. Մ. ԱՂԱՋԱՆՅԱՆ

Մտվկափոշու քանակը՝ որպես խաչածն փոշոտվող բույսերի պոպուլյացիաներում ինֆեռֆերտիլության փոփոխման աստիճանի գործոնը

Հայտնվում է տեսակետ, որի համաձայն խաչածն փոշոտվող ինֆեռֆերտիլ և ինֆեռֆերտիլ պոպուլյացիաների վերարտադրման մեխանիզմներում շկան սկզբունքային տարբերություններ: Խաչածն ճանապարհով բավմացումը իրականացվում է բեղմնավորման ընտրողականության հիման վրա ոչ միայն ինֆեռֆերտիլ պոպուլյացիաներում, ինչպես այն ընդունված է համարել, այլև ինֆեռֆերտիլ պոպուլյացիաներում:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ А. М. Агаджанян, Биол. журн. Армении, т. 38, № 2 (1985). ² А. М. Агаджанян, Биол. журн. Армении, т. 39, № 3 (1986). ³ Д. В. Тер-Аванесян, Опыление и наследственная изменчивость, Советская наука, М., 1957. ⁴ В. А. Геодакян, Журн. общей биологии, т. 39, № 5 (1978). ⁵ Н. G. Baker, Evolution v. 9, p. 347—348 (1955). ⁶ G. L. Stebbins, Amer. Nat., v 91, № 861 (1957). ⁷ Дж. М. Смит, Эволюция полового размножения, Мир, М., 1981. ⁸ Н. G. Baker, Evolution, v. 21, № 4 (1967). ⁹ Н. И. Вавилов, Избр. тр. Т. 5, Наука, М.—Л., 1965. ¹⁰ И. М. Молчан. Изв. ТСХА, № 3, 1974. ¹¹ А. И. Палилов, Л. В. Жотылева, А. П. Савченко и др., Полиморфизм растений по степени перекрестноопыляемости, Наука и техника, Минск, 1981. ¹² Ч. Дарвин, Соч. Т. 7, Изд. АН СССР, М.—Л., 1948,

УДК 595.766.17

ЭНТОМОЛОГИЯ

С. М. Яблоков-Хизорян

Новый вид жесткокрылых-малашек из рода
Malachius F. (Coleoptera, Malachidae)

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР С. О. Мовсисяном 4/VIII 1986)

Malachius badachshanensis Iablokoff-Khnzorian sp. nov.

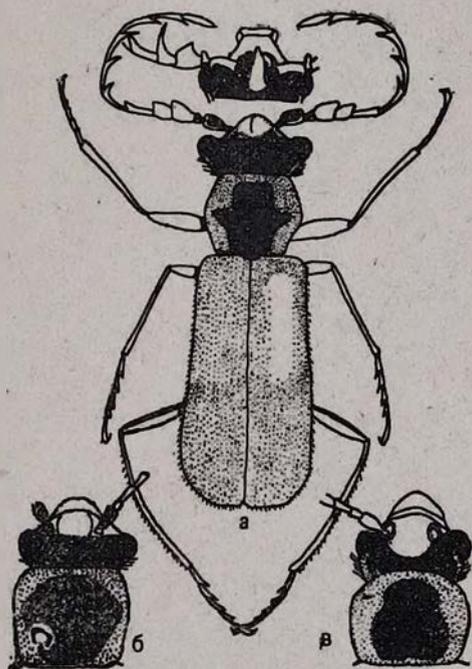
Голотип: самец: Таджикистан, Бадахшан, Хорог, Шахдара, 21/VI 1975, аллотип и паратип, самки, там же, 20—21/VI 1975. Типы в колл. Ин-та зоологии АН Армянской ССР. Рисунок, а, б.

Таджикистан: Комсомолабад, 30/VI 1972, 1 самка. Рисунок, в.

Передняя часть головы, ротовые органы, щеки и виски желтые, лоб кзади от переднего края глаз черный (как у *M. aeneus* L.). Усики желтые, их 2 1-х членика сверху иногда с черным пятном, последний членик может быть черным. Переднеспинка желтая с крупным черным дискальным пятном изменчивой формы. Щиток черный. Надкрылья одноцветно охристо-желтые. Передне- и среднегрудь с мезоэпимерами желтые, мезоэпистерны и остальная часть низа тела черные. Ноги желтые, передние бедра снизу иногда с черным пятном, средние—зачернены сверху, задние—по всему контуру. Длина ♂ 5,5 мм, у ♀ 6,5—7 мм (до конца надкрылий).

Лоб блестящий, густо и мелко точечный, в светлых, почти прилегающих волосках. Передняя часть лба между тонкими, кзади расходящимися лобными бороздками треугольная, у ♂ с 2 глубокими ямками между блестящим бугорком. У ♀ эта часть шире, без ямки или бугорка, лобные бороздки соединены плоской дугой, отграничивая слабо выпуклое овальное поле, сзади пересеченное поперечной бороздкой.

У ♂ 1-х членика усиков расширены, 1-й почти 4-угольный, у основания вырезан и с зубцом, направленным назад, 3 следующих членика с зубцами, направленными вниз, 2-й маленький, 3-й сильно



Malachius badachshanensis Khnz. sp. nov.:
 а—габитус самца и его голова при осмотре спереди; б—голова и переднеспинка самки из Хорога; в—то же у самки из Комсомолабада

расширен, с небольшим косым зубцом, у 4-го зубец длинный и крючковатый, следующие, кроме последнего, узко и крючкато заостренные (рисунок, а). У ♀ усики короче и слабо пильчатые.

Переднеспинка густо и мелко точечная, блестящая, с широко-закругленными передними и короткозакругленными задними углами, с нежноокаймленным основным краем, в светлой и прилегающей волосистости, почти всюду зачесанной назад. Щиток короткий и сильно поперечный. Надкрылья матовые морщинистоточечные, в негустой длинной черной, более или менее торчащей волосистости, с очень короткой прилегающей светлой, с равномерно округленным задним скатом, у вершины округлены совместно.

Этот вид—типичный представитель рода *Malachius* F., он легко отличается от всех прочих видов рода, кроме *M. cardinalis* Pic из Средней Азии („Чичаптан“), самец которого не описан. Судя по описанию самки отличаются следующим образом:

1(2) Лоб с теменем желтый. Конечности желтые, задние бедра сверху зеленые. Переднеспинка желтая с зеленым дискальным пятном. Щиток зеленый, полукруглый. Надкрылья покрыты серой волосистостью, у вершины округлены по отдельности. 7 мм. . . .

1. *M. cardinalis* Pic.

2(1) Лоб с теменем черный до переднего края глаз, черное поле спереди отграничено прямой или вогнутой линией. Усики желтые, иногда с черным пятном на 1-м или 2 1-х члениках, их последний членик может быть зачернен. Переднеспинка светлая с изменчивым черным пятном. Щиток черный, сильно поперечный. Надкрылья с двойной волосистостью, светлой короткой и прилегающей и длинной черной торчащей, у вершины округлены совместно. 6,5—7 мм. . . .

2. *M. badachshanensis* sp. nov.

Из этих признаков наиболее показательным является окраска лба. Из 3 самок нашего материала особь из Комсомолабада отличается от 2 прочих по следующим признакам:

1(2) Черное поле лба отграничено вогнутой линией до края глаз, овальное лобное поле шире, светлое. Задние голени и бедра черные, колени узко осветлены, задние лапки частично зачернены. Задний край глаз сходится с краем висков под углом. Задние бедра изогнуты слабо, 3 1-х членика задних лапок с короткими вершинными зубцами, основание переднеспинки без каймы (рисунок, в) . . . самка из Комсомолабада.

2(1) Черное поле лба спереди отграничено прямолинейно, овальное лобное поле сзади зачернено, часть задних бедер, голени и лапки светлые. Задний край глаз продолжает линию висков (при осмотре точно сверху). 3 1-х членика задних лапок с длинным вершинным зубцом. Переднеспинка с тонкой основной каймой, ее пятно игой формы (рисунок, б) самки из Хорога.

Возможно, что эти самки принадлежат к двум разным видам.

По окраске новый вид напоминает *Clanoptillus tedschensis* Evers и *Cl. sikkimensis* Pic с Гималай, а сам Пик сравнивает свой *cardinalis*

с *Malachius flammeus* Ab. У 2 1-х видов надкрылья ♂ у вершины вдавлены, основные членики усиков простые, тело 1-го не длиннее 3 мм, у 2-го оно красное, длиной в 5,5 мм. У 3-го вида 1-е членики усиков также простые.

Недавно Эверс (1) разбил род *Malachius* на ряд частично новых родов, учитывая лишь один, половой, признак, наличие и расположение половых экситаторов ♂, так что родовая принадлежность изолированных самок неопределима.

У этого рода, как и у многих других родов семейства, часто имеются железы, выделяющие половые феромоны ♂, расположенные на лбу, усиках, переднеспинке или на заднем скате надкрылий, несущих в этом случае более или менее четкие вдавления и выступы, но эти железы могут и отсутствовать. Этот единственный признак и послужил ему для выделения своих новых родов, что привело к сближению иногда достаточно различных видов или к отдалению сходных. Такой подход не только не практичен, но и спорен с теоретической точки зрения, так как неясно, отражает ли эта новая классификация реальные филогенетические связи или нет. Если да, то следовало бы провести сходную перегруппировку всех таксонов семейства, объединив в общий таксон все виды, сходные по своим экситаторам, что привело бы к образованию в каждом из них ряда родов, расположенных в сходной последовательности, что вряд ли приемлемо. А если в разных родах такие сходные структуры возникли конвергентно, как это допускает и Эверс, то то же могло произойти и у видов одного и того же рода. А отсутствие какого-либо признака у ряда видов не свидетельствует об их филогенетическом родстве, так как любой признак может редуцироваться, если он окажется излишним, параллельно у разных видов. Поэтому считать классификацию Эверса удачной нельзя.

Институт зоологии
Академии наук Армянской ССР

Ս. Մ. ՅԱՐԼՈՎՈՎ-ԽԵՉՈՐՅԱՆ

Չարծրաթև միջատների նոր տեսակ *Malachius* F. սեռից
(Coleoptera, Malachidae)

Նկարագրված է նոր տեսակ — *Malachius badachshanensis* Křniz. sp. nov. Բադախշանից (Տաջիկստան): Սա յուրօրինակ տեսակ է, բայց մոտ է *M. cardinalis* Pic տեսակին, որի արուն անհայտ է, սա թույլ է տալիս ճշտելու և այդ տեսակի ազգակցական կապերը: Բննադատվում է էվերսի կողմից (1) առաջարկված այս և երի նոր կարգաբանությունը:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1 A. M. V. Evers, Ent. Blätter, v. 81, № 2—3 (1985).

УДК 616.155.2

ФАРМАКОЛОГИЯ

Член-корреспондент АН Армянской ССР Э. С. Габриелян,
С. Э. Акопян**Исследование влияния простациклина на
сократительную активность сосудистой стенки
в различных условиях**

(Представлено 16/VI 1986)

Простациклин (ПГІ₂) является вазоактивным агентом, представления о физиологической роли которого непрерывно расширяются. Он является одним из наиболее активных сосудорасширяющих агентов, изменения образования которого в сосудистой стенке рассматриваются как одна из важных причин развития расстройств кровообращения. Интерес к исследованию ПГІ₂ особенно возрос в свете попыток использования его в качестве лекарственного средства в клинической практике (1). Однако исследования сосудистых эффектов ПГІ₂ нельзя считать полными, если не будут изучены особенности его эффектов в условиях, которые возникают при тех или иных нарушениях циркуляторного гомеостаза, в частности изменениях газового состава крови, рН, появления в кровотоке сочетаний различных вазоконстрикторов и т. д.

Для решения поставленной задачи необходима методика, которая с максимальной полнотой моделирует условия реального кровотока, допуская при этом эффективный контроль его условий и возможность их широкой модуляции. В этом смысле классическая методика сосудистого лоскута малоприспособна, более перспективным представляется метод перфузии сосудистого сегмента, который получил новое развитие после разработки оптических систем мониторинга диаметра сосуда (2). Нами использована установка для измерения диаметра сосуда модели 275К (ФРГ). На ее базе была собрана система, обеспечивающая долговременное гомеостатирование сосудистого сегмента, схема которой показана на рис. 1. Сосудистый сегмент закрепляется на специальном держателе, позволяющем растягивать его до физиологического уровня и правильно ориентировать в луче прибора. Наружная и внутренняя перфузия сегмента проводится отдельно с использованием двух перистальтических насосов «Ватсон-Марлоу» (Англия), создающих поток, приближающийся по своим характеристикам к таковому для сердца. Перфузируемый раствор оксигенируется кислородом или воздухом в условиях постоянного перемешивания до рО₂ 120—140 мм рт. ст. В случае необходимости деоксигенации раствор барботируется азотом и его различными соотношениями с кислородом. Уровень оксигенации контролируется кислородным датчиком мод.

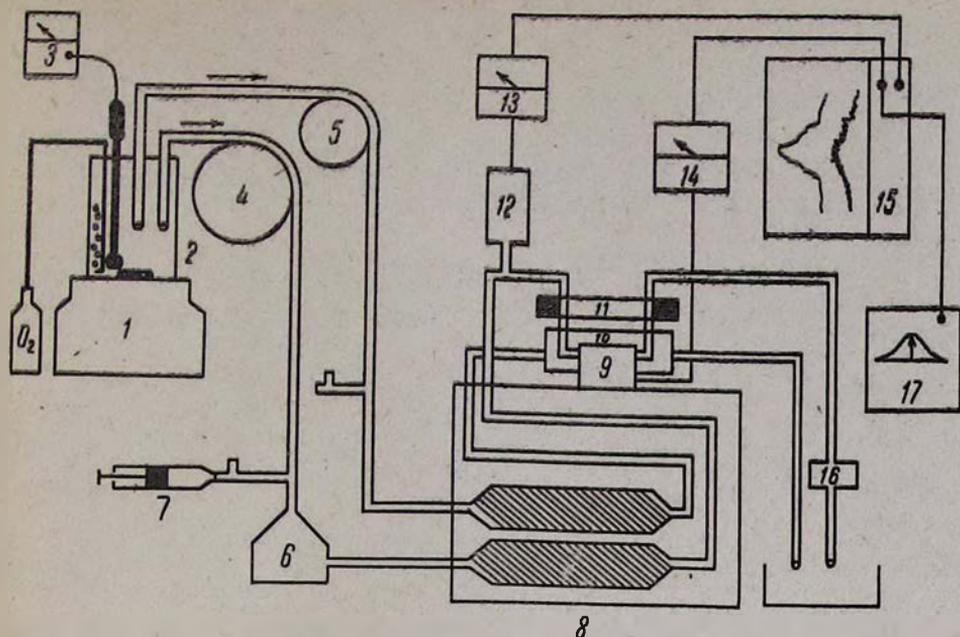


Рис. 1. Схема установки для исследования сократительной активности сосудистого сегмента: 1—магнитная мешалка; 2—резервуар для перфузируемого раствора; 3—датчик насыщения кислородом; 4, 5—перфузионные насосы; 6—смеситель; 7—шприц или автоматический инжектор; 8—термостат; 9—блок измерения диаметра сосуда; 10—кювета; 11—держатель сосудистого сегмента; 12—датчик давления; 13—усилитель датчика давления; 14—усилитель блока измерения диаметра; 15—регистратор; 16—демпфер; 17—аналоговая ЭВМ

5972 (ПНР). При насыщении раствора CO_2 степень насыщения контролировали на микроанализаторе «Радиометр» (Дания). Исследуемые соединения вводились либо болюсно, либо в виде постоянной инфузии программируемым автоматическим инжектором в специальный смеситель. Перфузионное давление регистрируется тензометрическим датчиком. Показатели блока измерения диаметра и перфузионного давления выводятся на двухканальный самописец. Кроме того показания блока измерения диаметра подаются на вход аналоговой ЭВМ, тип 408 (ФРГ). Последнее позволяет проводить регистрацию площади под кривой измерения диаметра с ее разложением на составляющие и измерением временных характеристик с точностью до 0,1 с.

Исследования проведены на сегментах сонной и внутричелюстной артерии 24 кошек. Специальными контрольными экспериментами установлена идентичность их реакций на использованные воздействия со среднемозговой артерией человека. Исследования показали, что измерение диаметра сосудистого сегмента является на порядок более чувствительным методом регистрации его сократительных свойств, чем перфузионное давление. Это позволило работать с низкими, физиологическими концентрациями исследуемых агентов и проводить измерения при практически постоянном перфузионном давлении. При исследовании сосудорасширяющего эффекта PGI_2 за 100%-ную релаксацию принимался эффект нитрита натрия. Данные обработаны

с применением непараметрического критерия Вилкоксона—Манна—Уитни и парного критерия Вилкоксона.

Исследования влияния ПГІ₂ на сосудистый тонус показали, что при болюсном введении его сосудорасширяющий эффект характеризуется $ED_{50} 8 \cdot 10^{-9} M$. В последующих экспериментах эта доза принята в качестве рабочей и проведена оценка изменений эффективности ПГІ₂ под действием факторов, влияющих на сосуд при развитии региональной ишемии.

На первом этапе было проведено изучение модификации сосудистых эффектов ПГІ₂ при изменениях осмолярности и лактацидозе. Оказалось, что повышение осмолярности перфузируемого раствора на 25% приводит к кратковременному незначительному увеличению тонуса сосудистого сегмента, сменяющемуся через 1—2 мин его расслаблением. Аналогичными, но более выраженными были реакции сосуда при повышении осмолярности на 50%. Сравнение сосудистых эффектов ПГІ₂ до и после повышения осмолярности показало, что его сосудорасширяющий эффект в последнем случае достоверно падает, особенно при увеличении осмолярности на 50%, при котором он снижается в 4—5 раз (рис. 2, А).

При исследовании лактацидоза моделировались максимальные изменения рН с 7,4 до 6,8 путем добавления к перфузату лактата. Это воздействие также вызывает некоторое расслабление сосуда и на

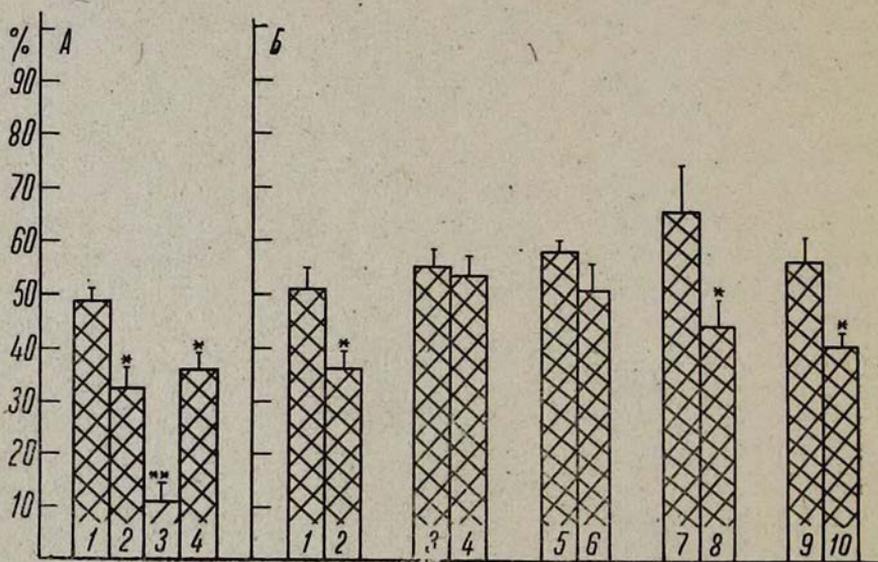


Рис. 2. Сосудорасширяющий эффект ПГІ₂ на сосуды при изменениях осмолярности и рН (А) и сосуды, подсокращенные различными вазоконстрикторами и их сочетаниями (Б). А.1—контроль; 2—при увеличении осмолярности на 25%; 3—при увеличении осмолярности на 50%; 4—при понижении рН до 6,8. Б.1—сосуд, сокращенный ПГF₂(10⁻⁵М); 2—ПГF₂ на фоне норадреналина (1 мкг/мл); 3—ангиотензином II (2 · 10⁻⁶г/л); 4—ангиотензином II на фоне норадреналина; 5—норадреналином (10⁻⁷М); 6—норадреналином на фоне ангиотензина II (10⁻⁷г/л); 7—вазопрессинном (2 · 10⁻⁶М); 8—вазопрессинном на фоне норадреналина; 9—KCl (50 мМ); 10—KCl (30 мМ) с ПГF₂(5 · 10⁻⁶М) Здесь * на рис. 3 одна звездочка— $p < 0,05$, две— $p < 0,01$

этом фоне сосудорасширяющий эффект ПГІ₂ также понижается (рис. 2, А).

Весьма частым при региональных дисциркуляциях является изменение газового состава крови. Анализ влияния гипоксии на тонус и реактивность изолированных сосудов проводился неоднократно, однако до сих пор отсутствуют однозначные представления о характере ее сосудистых эффектов. В ряде работ показано, что гипоксия вызывает увеличение тонуса артерий с усилением их вазоконстрикторных реакций, например на норадреналин (^{3,4}). В других же исследованиях описывается релаксирующий эффект гипоксии с уменьшением реактивности сосудов (⁵⁻⁷). Проведенные нами исследования показали, что снижение оксигенации перфузата со 120 до 80 и 30—40 мм рт. ст. вызывает расслабление сосуда с увеличением его диаметра на $20,1 \pm 4,5$ и $31,2 \pm 3,9\%$ соответственно ($p < 0,05$). На фоне гипоксии после 10-минутной инфузии раствора с pO_2 30 мм рт. ст. наблюдается тотальное снижение реактивности сосудистой стенки к различным вазоконстрикторам—норадреналину, ПГF₂, серотонину и падение сосудорасширяющего эффекта кавинтона и ПГІ₂ (рис. 3). Эти данные подтверждают представления о нарушениях сократительной активности сосуда при гипоксии.

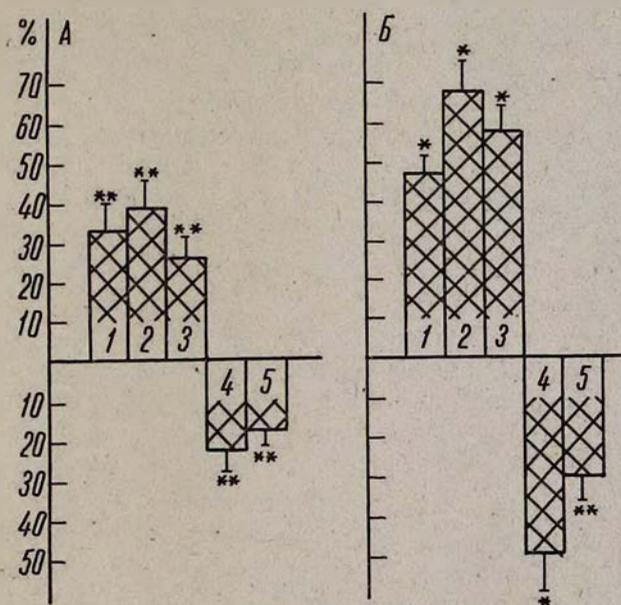


Рис. 3. Изменения сосудистых эффектов норадреналина ($10^{-7}M$) (1), ПГF₂ ($5 \cdot 10^{-6}M$) (2), серотонина ($10^{-6}M$) (3), ПГІ₂ ($2 \cdot 10^{-9}M$) (4) и кавинтона ($10^{-5}M$) (5) на фоне гипоксии (А) и гиперкапнии (Б). По оси ординат—эффект в % от контроля. За 100% принят эффект этих веществ при перфузии нормального раствора

При гиперкапнии также было обнаружено расслабление сосудистого сегмента при увеличении pCO_2 до 30 и 80 мм рт. ст. с увеличением диаметра на $6,2 \pm 2,5$ и $12,4 \pm 4,8\%$. Как и при гипоксии, в этих условиях наблюдается уменьшение сократительного эффекта фи-

физиологических вазоконстрикторов и сосудорасширяющего действия кавинтона и ПГІ₂ (рис. 3). По-видимому, это также связано с нарушениями процессов электромеханического сопряжения и, возможно, с нарушениями синтеза в сосудистой стенке простагландинов (8).

Исследование влияния сосудорасширяющих агентов, в том числе и ПГІ₂, проводится обычно на сосудах, предварительно сокращенных каким-нибудь одним вазоконстриктором. Однако в условиях реального кровотока, особенно в патологии, изменение сосудистого тонуса с развитием ангиоспазма наиболее вероятно в случае воздействия сразу нескольких вазотропов. При этом эффект их комбинаций характеризуется взаимопотенцированием и не сводится к простой суммации (9,10), поэтому не исключено, что в данном случае могут наблюдаться различные изменения реактивности сосуда. Исследования показали, что при воздействии большинства исследованных комбинаций сосудорасширяющий эффект ПГІ₂ снижается по сравнению с его воздействием на сосуд, подсокращенный одним из агонистов (рис. 2,Б). Исключение составляет сочетание ангиотензина II с норадреналином. В настоящее время трудно однозначно оценить этот феномен, но можно допустить, что сочетание вазоконстрикторов приводит к более выраженному поступлению кальция в миоплазму гладкомышечных клеток и (или) обуславливает недостаточность систем, обеспечивающих их выведение. Во всяком случае ясно, что в случае ангиоспазма, вызванного сочетанием физиологических вазоконстрикторов, лечебный эффект ПГІ₂ может быть значительно ослаблен.

На заключительном этапе было проведено исследование роли эндотелиального расслабляющего фактора (ЭДРФ) в механизмах сосудорасширяющего эффекта ПГІ₂. Данный фактор синтезируется в сосудистой эндотелии и опосредует сосудорасширяющие эффекты многих физиологически активных веществ, например ацетилхолина (11). Для исследования роли ЭДРФ в сосудорасширяющем эффекте ПГІ₂ было проведено сравнение его воздействия на интактный и деэндотелизованный сосуд. Деэндотелизация проводилась двумя методами—механически (3) и прокачкой сжатого воздуха (12). В обоих случаях морфологический контроль показал полное удаление эндотелия, а физиологический выявил исчезновение сосудорасширяющего эффекта ацетилхолина. Однако ни в одном эксперименте не было обнаружено исчезновения или ослабления сосудорасширяющего эффекта ПГІ₂. Напротив, в 33,3% случаев он даже увеличился, хотя и незначительно. Это свидетельствует о том, что ЭДРФ не принимает участия в механизмах сосудистых эффектов ПГІ₂.

Таким образом, проведенное исследование показало, что сосудорасширяющий эффект ПГІ₂ может претерпевать существенные изменения при воздействии на сосуд ряда факторов, вероятность появления которых очень возрастает при развитии региональных дисциркуляций. Можно полагать, что уменьшение способности ПГІ₂ вызывать расслабление сосудов сыграет определенную роль в декомпенсации расстройств циркуляторного гомеостаза при ишемии. С другой стороны, воздействием этих факторов может объясняться уменьшение эф-

фективности воздействия ПГІ₂ на кровообращение в патологии при его использовании в качестве лекарственного средства.

Երևանский медицинский институт

ՀՍՍՀ ԳԱ ԲՂրակից անդամ է. Ս. ԳԱՔՐԻՆԵՅԱՆ, Ս. Է. ՀԱԿՈՐՈՎ

Տարբեր պայմաններում անոթի պատի կծկողական ակտիվության վրա պրոստացիկլինի ազդեցության հետազոտումը

Բացահայտված է, որ պրոստացիկլինը ցայտուն արտահայտված անոթալայնիչ ազդեցություն ունի անոթի պատի տարբեր հատվածների վրա: Հաստատված է, որ ազդեցության աստիճանը իջնում է կախված միջավայրի օսմոլյարության բարձրացման, լակտացիդոզի, հիպօքսիայի, հիպերկապնիայի, ինչպես նաև անոթի վրա անոթասեղմիչների համակցված ազդեցության հետ: Ապացուցված է էնդոթելային անոթալայնիչ ֆակտորի ազդեցության բացակայությունը պրոստացիկլինի անոթային էֆեկտների վրա:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Ն Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ J. Musial, W. Wilezynska, K. Sladek, Prostaglandins, v. 31 (1986). ² A. Schabert, R. Bauer, R. Busse, Pflügers Archiv, v. 46 (1980). ³ J. De Mey, P. M. Vanhoutte, Circulat. Res., v., 51 (1982). ⁴ W. E. Holden, E. McCall, Exp. Lung. Res., v. 7 (1984). ⁵ R. Busse, U. Förstermann, H. Matsuda, et al, Pflügers Archiv, v. 49 (1984). ⁶ А. Л. А. Азин, П. тол. физиол., т. 14, № 2 (1983). ⁷ М. И. Гуревич, С. А. Берштейн, А. И. Соловьев, Усп. физиол. наук, т. 24, № 4 (1981). ⁸ Э. А. Амроян, Кровообращение, № 2 (1977). ⁹ Р. С. Орлов, Ю. И. Айвар, Физиол. журн. СССР, т. 44, № 7 (1979). ¹⁰ С. Ф. Головченко, Физиол. журн. АН УССР, № 3, 1933. ¹¹ F. R. Furchgott, J. Zawadzki, Nature, v. 288 (1980). ¹² J. Guyton, R. Rosenberg, A. Clowes et al, Circulat. Res., v. 46 (1980).

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն LXXXIII հատորի

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

Ա. Դ. Թունիև, Ա. Ս. Թունիև—Ուղղանկյան մատրիցների հակադարձելիության մի մեթոդի և նրա կիրառությունների մասին 3

Վու կիմ Տուան—Փաթուղիի ախտի ինտեգրալ ձևափոխությունների ֆակտորիզացիայի մասին \mathcal{L}^{Φ} տարածություններում 7

Դ. Հ. Մարտիրոսյան—Փոթսի մոդելի ֆազային դիագրամի վերաբերյալ 11

Գ. Գ. Գևորգյան—Զախիելի ֆունկցիաները ըստ Ֆրանկլինի համակարգի բացարձակ զուգամետ շարքերով ներկայացման վերաբերյալ 15

Ա. Շ. Մալխասյան—Ազատ խմբի ցիկլիկ ենթախմբերում հավասարումների լուծելիության մասին 51

Ս. Հ. Կալայան—Դիսկրիմինանտային բազմաձևության շոշափող շերտավորման մասին 54

Մ. Կ. Կյուրեղյան—Գալուսյի դաշտերի վրա շրջվող բազմանդամների կառուցման մի մեթոդի մասին 58

Ա. Վ. Արխանգելսկի, Ն. Է. Միրզախանյան—Ե-կոմպակտ խմբերի անընդհատ պատկերներ հանդիսացող Բերի հատկությունով օժտված տոպոլոգորեն համասեռ տարածությունների մասին 62

Ս. Շ. Գալստյան—Հավասարաչափ սահմանափակ օրթոնորմավորված համակարգերով տարածետ Ֆուրյեի շարքերի մասին 66

Ս. Խ. Դարբինյան—Մեծ կիսաստիճաններով կողմնորոշված զրաֆների պանցիկլիկության մասին 99

Ս. Մ. Նաբիմանյան—Սինգուլյար մարկովյան շղթաների մեկ դասի մասին 102

Ա. Ա. Բաբաջանյան—Անշարժ կետի թեորեմում ռկոնստրուկտիվության մասին 147

Ա. Դ. Թունիև, Ա. Ն. Սեբերազսկի—Հակադարձ մատրիցայի ընդլայնացված մեթոդ 150

Մ. Ի. Կառախանյան—Համարյա-պարբերականությունը նորմալ օպերատորների սպեկտրալ անալիզում 154

Լ. Հ. Գալստյան, Վ. Կ. Դուրովայ—Շուրի վերասերված խնդրի մասին 158

Է. Վ. Կառսյան, Ֆ. Պ. Գրիգորյան, Վ. Գ. Ալեքսանդրյան—Կոմպլեքսային հարթության մեջ ոչ գծային ծրագրավորման մեկ խնդիր 161

Վ. Ա. Յավրյան—Միազույգ ինտեգրալ օպերատորի սպեկտրալ վերլուծության մասին 166

Մ. Ս. Գիեռվյան—Զրոներ ունեցող սպեկտրալ խտությունից ֆունկցիոնալների գնահատման մասին 171

Մ. Կ. Կյուրեղյան—Վերջավոր դաշտերի վրա բազմանդամների վերածելիության կոնստրուկտիվ տեսության մի քանի հարցեր 175

Յու. Լ. Շմուլյան—Որոշ դասերի շափերի շուրջը կապված ֆինիտ ֆունկցիաների Ֆուրյեի կերպափոխման հետ 195

Ղ. Ս. Ղազարյան, Ա. Ս. Սարգսյան—Լրիվ օրթոնորմալ անընդհատ ֆունկցիաների մի համակարգի մասին 198

Ռ. Է. Դալյան—Պուասոնի պրոցեսի ոչ սահմանափակ ինտենսիվության պարամետրի գնահատման մասին 202

Հ. Ա. Սահակյան—Տարբեր տողերով (0,1)-մատրիցների սինթեզի զրադիենտ ալգորիթմներ 207

ԿԻՐԱՌԱԿԱՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

Դ. Զ. Գևորգյան—Բազմապրոցեստորային համակարգերում գծային հաշվումների բարդության վերաբերյալ 19

Վ. Վ. Ղանդիլյան—Էկոլոգիական պրոցեսների ղեկավարման մաթեմատիկական մեթոդներ 106

Ռ. Ս. Միքայան—Ջերմափոխանակության խառը եզրային խնդիրը վերջավոր երկարության սնամեջ գլանի համար 180

ԿԻՔԵՌՆԵՑԻԿԱ

Շ. Ն. Բազմյան, Ա. Ա. Սարգսյան—Գիսկրետ սխեմայի՝ տրված սահմանափակում-
ներին բավարարող մասերի տրոհման մասին 111

ՄԵՆԱՆԻԿԱ

Ռ. Ա. Բաղդասարյան, Կ. Բ. Ղազարյան—Շուման մակերևութային ալիքները օրթո-
տրոպ սալում 69

Մ. Ա. Ղաղաբյան—Պլաստիկական հոսքը կոնական անհարթ մակերևութների միջև 184

ԱՌԱՋԳԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ

Ռ. Լ. Աբրահամյան, Գ. Զ. Գեազյան—Գլանային խոռոչով տարածության մեջ ալիք-
ների տարածման վերաբերյալ ոչ սիմետրիկ խնդիրը 73

ՖԻԶԻԿԱ

Վ. Ն. Հայրապետյան, Յու. Ն. Հայրապետյան—էյնշտեյն—Տոկեր—Պլանկի հավասար-
ման արտածումը եղրային էֆեկտների հաշվարկմամբ 24

Լ. Շ. Կրիզոբյան, Ա. Ա. Սահարյան—Կաղիմիրի էֆեկտը իդեալական հաղորդիչ սֆե-
րիկ մակերևութի համար 28

Ա. Գ. Բազդոն, Գ. Ս. Բեզիրգեյան—Ոչ գծային դիսիպատիվ համասեռ միջավայրում
տարածվող սիոխաղողը սահմանափակ հզոր լուսային փնջերի հավասարումները և
նրանց լուծումները 34

Ա. Գ. Ռազդոն, Գ. Ս. Բեզիրգեյան—Օպտիկական հագեցված միջավայրում հզոր
լուսային ալիքների ֆոկուսացման մասին 78

Գ. Ս. Մկրտչյան, Դ. Մ. Սեդրակյան—Բևեռային երկատոմյա մոլեկուլներից բաղկա-
ցած գազի դիէլեկտրիկական ընկալունակության մասին 115

Ս. Թ. Գեազյան, Գ. Յու. Կրյուչկով—Պարամետրիկական ֆլուորեսցենցիայի զար-
գացումը սպոնտան պրոցեսներից 118

ԳԵՈՏԻԶԻԿԱ

Դ. Ս. Խաչատրյան—Ջրավազանների, գետերի և ջրանցքների տեղային բնական
էլեկտրական դաշտի բնույթի մասին 122

ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱ

Է. Ս. Ավանեսյան, Վ. Կ. Պիժով, Վ. Ն. Ջապլիշչի, Գ. Մ. Պոզոսյան—Սիմմ-տրիազին
պարունակող ցլորանհիդրիդի և մի քանի բիս-ֆենոլների բարձրբերմաստիճանային պոլի-
կոնդենսացման կինետիկան 127

ԳԵՈՔԻՄԻԱ

Դ. Ս. Ջրբաշյան—Փուլային վերափոխումները հալոցքային ներփակումներում և
նրանց մեկնաբանման կիրառումը մագմատիկ մակրոհամակարգերում 131

ՄՏՐԱՏԻԳՐԱՑԻԱ

Գ. Հ. Մելիք-Աղամյան—Նոր տվյալներ Հայաստանի պլիոցենի բրածո ողնաշարա-
վորների մասին 135

ՄՈՂԵԿՈՒԼՅԱՐ ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Լ. Ա. Ռեպկյան, Ռ. Ա. Ջաֆարյան, Ս. Ն. Հայրապետյան—ԴՅ-ՌնԹ մեխանիզմի ճնշիչ
ազդեցությունը բջիթ թաղանթում վիրուսի սորբցիայի վրա 40

Ն. Ս. Համբարձումյան, Վ. Գ. Ձիչյան, Կ. Օ. Ձիլնգարյան, Վ. Շ. Մելիքսեբյան,
Ժ. Ի. Հակոբյան, Է. Կ. Աֆրիկյան—Bacillus thuringiensis H-14 սերոտիպի
կուլտուրայի էքստրաքրոմոսոմալ ԴՆԹ սպեկտրի փոփոխությունները՝ կախված
զարգացման փուլից 140

ՔԻՄԻԱ

Ա. Պ. Մակարյան, Ա. Ա. Հակոբյան, Դ. Ի. Էլոյան, Ա. Մ. Աղապետյան, Ա. Ս. Աղա-
բաբյան, Լ. Ու. Նազարով—Կրտստինկինազայի ակտիվության հետազոտումը մի քանի
պրոպիլոգրիկական հիմնադրույթումների դեպքում 211

ՀՅՈՒՍՎԱԾԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հ. Մ. Զիլիեգարյան, Մ. Հ. Զիլիեգարյան—Մարդու սրտի արյունատար միկրոցիր—կուլյատոր հոսնի հայտնաբերումը ոչ ներարկման միջոցով, հաստ և զերհաստ կտրը-վածքներում 214

ԳՆՆԵՑԻԿԱ

Ա. Մ. Աղաջանյան—Մաղկափոշու քանակը՝ որպես խաչաձև փոշոտվող բույսերի պո-պուլյացիաներում ինքնաֆերտիլության փոփոխման աստիճանի գործոնը 219

ՄԻՋԱՏԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Կ. Ա. Զանգվմեն, Ե. Կ. Հերթեյցյան—ՍՍՀՄ ֆաունայի համար Systasis Walker (Hymenoptera, Pteromalidae) սեռի նոր տեսակ 83

Կ. Ա. Զանգվմեն, Ե. Կ. Հերթեյցյան—Callioctenomyia Masi (Hymenoptera, Chalcidoidea, Pteromalidae) սեռի տեսակների՝ ՍՍՀՄ ֆաունայում 190

Ս. Մ. Յարրեկով-Խենձորյան—Կարծրաթև միջատների նոր տեսակ Malachius F. սեռից (Coleoptera, Malachidae) 223

ԴԵՂԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Է. Ս. Գաբրիելյան, Ա. Է. Հակոբյան—Տարբեր պայմաններում անոթի պատի կծկո-ղական ակտիվության վրա պրոստացիկլինի ազդեցության հետազոտումը 226

ԲԺՇԿԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հ. Ա. Միլեայան—Սալբուտամոլի հակախոցային ազդեցությունը ստամոքսի և տասն-երկուամտնյա աղու խոցով հիվանդների մոտ 86

ՑԻՋԻՈՂՈՒԿԱ

Գ. Ն. Գրիգորյան, Ա. Մ. Ստոյբերգ, Ի. Ա. Զաղազպանյան—3-ամինո-2-իզո-պրոպիլ-6, 6-դիմեթիլ-4-օկսո-5, 6-դիհիդրո-8-պիրանո [4', 3' : 4,5]-տիենո [2,3-դ] պիրիմիդին-4-օնա (ԱՆ-442-132) միացության ազդեցությունը սպիտակ առնետների լարերինթային ուսուցման վրա 45

Ք. Վ. Ղազարյան, Ն. Ի. Մարկելի, Ս. Մ. Մարտիրոսով—Նատրիումի խողովակի էլեկ-տրադեկավարող դերը հարթ մկանային բջիջների դանդաղ ալիքների ակտիվության առաջացման մեջ 88

Գ. Ն. Գրիգորյան, Ա. Մ. Ստոյբերգ—Պուֆեմիդի ազդեցության պոխոֆիզիոլոգիական մեխանիզմի հարցի շուրջը 92

СОДЕРЖАНИЕ LXXXIII тома

МАТЕМАТИКА

	Стр.
<i>А. Д. Туниев, А. С. Туниев</i> —Об одном методе обращения прямоугольных матриц и его применении	3
<i>Бу Ким Туан</i> —О факторизации интегральных преобразований типа свертки в пространстве L_2	7
<i>Д. Г. Мартиросян</i> —О фазовой диаграмме модели Поттса	11
<i>Г. Г. Геворкян</i> —О представлении измеримых функций абсолютно сходящимися рядами по системе Франклина	15
<i>А. Ш. Малхасян</i> —О разрешимости уравнений в циклических подгруппах свободной группы	51
<i>С. Г. Далалян</i> —О касательном расслоении дискриминантного многообразия	54
<i>М. К. Кюрезян</i> —Об одном методе построения неприводимых полиномов над полями Галуа	58
<i>А. В. Архангельский, Н. Э. Мирзаханян</i> —О топологически однородных пространствах со свойством Бэра, являющихся непрерывными образами σ -компактных групп	62
<i>С. Ш. Галстян</i> —О расходящихся рядах Фурье по равномерно ограниченным ортонормированным системам	66
<i>С. Х. Дарбинян</i> —О панцикличности орграфов с большими полустепенями	99
<i>С. М. Нариманян</i> —Об одном классе сингулярных целей Маркова	102
<i>А. А. Бабаджанян</i> —О «конструктивности» в теореме о неподвижной точке	147
<i>А. Д. Туниев, А. Н. Серебровский</i> —Расширенный метод обратной матрицы	150
<i>М. И. Караханян</i> —Почти-периодичность в спектральном анализе нормальных операторов	154
<i>Л. А. Галстян, В. К. Дубовой</i> —О вырожденной проблеме Шура	158
<i>Э. В. Карсян, Ф. П. Григорян, В. Г. Александриян</i> —Одна задача нелинейного программирования в комплексной плоскости	161
<i>В. А. Яврян</i> —О спектральном разложении сдвопарного интегрального оператора	166
<i>М. С. Гиновян</i> —Об оценивании функционалов от спектральной плотности, имеющей нули	171
<i>М. К. Кюрезян</i> —Некоторые вопросы конструктивной теории приводимости полиномов над конечными полями	175
<i>Ю. Л. Шмультян</i> —О некоторых классах мер, связанных с преобразованиями Фурье финитных функций	195
<i>К. С. Казарян, А. С. Саргсян</i> —Об одной полной ортонормированной системе непрерывных функций	198
<i>Р. Э. Даян</i> —Об оценивании параметра в процессе Пуассона неограниченной интенсивности	202
<i>А. А. Саакян</i> —Градиентные алгоритмы синтеза $(0,1)$ -матриц с различными строками	207

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

<i>Д. З. Геворкян</i> —О сложности линейных вычислений на многопроцессорных системах	19
<i>В. В. Гандилян</i> —Математические методы управления экологическими процессами	106
<i>Р. С. Минасян</i> —Смешанная граничная задача теплопроводности для полого цилиндра конечной длины	180
	235

ГИСТОЛОГИЯ

- А. М. Чилингарян, М. А. Чилингарян*—Безынъекционное выявление кровеносного микрососудистого русла сердца человека на толстых и ультратолстых срезах 214

ГЕНЕТИКА

- А. М. Агаджанян*—Количество пыльцы как фактор изменения степени автофертильности перекрестноопыляющихся растений 219

ЭНТОМОЛОГИЯ

- К. А. Джанокмен, Е. К. Эртевян*—Новый для фауны СССР вид рода *Systasis* Walker (Hymenoptera, Pteromalidae) 83

- К. А. Джанокмен, Е. К. Эртевян*—Виды рода *Callocleonimus* Mast (Hymenoptera, Chalcidoidea, Pteromalidae) в фауне СССР 190

- С. М. Яблоков-Хизорян*—Новый вид жесткокрылых-малашек из рода *Malachius* F. (Coleoptera, Malachidae) 223

ФАРМАКОЛОГИЯ

- Э. С. Габриелян, С. Э. Акопов*—Исследование влияния простаглицина на сократительную активность сосудистой стенки в различных условиях 226

МЕДИЦИНА

- Г. А. Минасян*—Противоязвенное действие сальбутамола у больных с язвой желудка и двенадцатиперстной кишки 86

ФИЗИОЛОГИЯ

- Г. Е. Григорян, А. М. Стольберг, И. А. Джагацпанян*—Влияние соединения 3-амино-2-изо-пропил-6,6-диметил-4-оксо-5,6 дигидро-8Н-пирано [4',3':4,5]тиено [2,3-d]пиримидин-4-она (АН-442-132) на лабиринтное обучение белых крыс 45

- К. В. Казарян, Н. И. Маркевич, С. М. Мартиросов*—Роль электроуправляемого натриевого канала в создании медленноволновой активности гладкомышечных клеток 88

- Г. Е. Григорян, А. М. Стольберг*—К психофизиологическим аспектам механизма действия пуфемиды 92

CONTENTS of LXXXIII volume

	P.
MATHEMATICS	
<i>A. D. Tuniev, A. S. Tuniev</i> —About a method of conversion of rectangular matrixes and its applications	3
<i>Vu Kim Tuan</i> —On factorization of convolution integral transforms in the space L^{Φ}	7
<i>D. H. Martirosian</i> —On the phase diagram in the Potts model	11
<i>G. G. Gevorgian</i> —On the representation of measurable functions by absolute convergence series with the Franklin system	15
<i>A. Sh. Malkhasian</i> —On solvability of equations in cyclic subgroups of a free group	51
<i>S. H. Dalalian</i> —On the tangent bundle of a discriminant variety.	54
<i>M. K. Kureghian</i> —About one method of constructing irreducible polynomials over Galois fields	58
<i>A. V. Archangelski, N. E. Mirzakhanian</i> —On topologically homogeneous spaces with property of Baire being continuous image of σ -compact groups	62
<i>S. Sh. Galstian</i> —On divergent series with uniformly bounded systems	66
<i>S. Kh. Darbinian</i> —On pancyclic digraphs with large indegree and out-degree	99
<i>S. M. Nartmanian</i> —On a class of singular Markov chains	102
<i>A. A. Babadjanian</i> —On the construction in the fixed point theorem	147
<i>A. D. Tuniev, A. N. Serebrouski</i> —An extended method of inverse matrix	150
<i>M. I. Karakhanian</i> —Almost periodicity in spectral analysis of normal operators	154
<i>L. H. Galstian, V. K. Dubovoy</i> —On degenerate Schur problem	154
<i>E. V. Karstian, F. P. Grigorian, V. G. Alexandrian</i> —A nonlinear programming problem on complex plane	161
<i>V. A. Yavrian</i> —On spectral expansion of one-paired integral operator	166
<i>M. S. Ginoulian</i> —On the estimation of functionals of a spectral density having zeros	171
<i>M. K. Kureghian</i> —On some problems in constructive theory of reducibility of polynomials over finite fields.	175
<i>Yu. L. Schmullan</i> —About some classes of measures, connected with Fourier transformations of finite functions	195
<i>K. S. Kazarlan, A. S. Sargstian</i> —On a complete orthonormal system	198
<i>R. E. Dayan</i> —On parameter estimation of unbounded intensity of Poisson process.	202
<i>H. A. Sahakian</i> —The gradient algorithms of synthesis of (0,1)-matrixes with distinct rows	207
APPLIED MATHEMATICS	
<i>D. S. Gevorgian</i> —On the complication of line calculation on multiprocedure systems.	19
<i>V. V. Gandilian</i> —Mathematical methods of control of ecological processes	106
<i>R. S. Minasian</i> —Mixed boundary value problem of heat transfer for hollow cylinder of finite length.	180

CYBERNETICS

- S. E. Bozoyan, A. A. Sarkislan*—About the breaking of discrete circuits into parts satisfying the given limitations 111

MECHANICS

- R. A. Bagdasarian, K. B. Kazarian*—Bending surface waves in an orthotropic plate 69
M. A. Zadoyan—The plastic flow between uneven conc surfaces . . . 164

THEORY OF ELASTICITY

- B. L. Abramian, G. Z. Gevorkian*—Asymmetric problem on the propagation of elastic waves in the space with cylindrical cavity. 73

PHYSICS

- V. N. Hatrapetian, U. N. Hatrapetian*—The derivation of Einstein—Fokker—Plank equation taking into account the margin effects 24
L. Sh. Grlgortian, A. A. Saharian—Casimir effect for a perfect conducting spherical surface. 28
A. G. Bagdov, G. S. Besirgenian—The equations and solutions of interacting finite power light beams in the homogeneous nonlinear dissipative media 34
A. G. Bagdov, G. E. Besirgenian—About self-focusing of power light wave in the optical media with saturation 78
G. S. Mkrtchian, D. M. Sedrakian—The susceptibility of gas of diatomic polar molecules 115
S. T. Gevorgian, G. Yu. Kryuchkov—Development of parametric fluorescence from spontaneous processes 118

GEOPHYSICS

- D. A. Khachatryan*—About the character of local natural electric field pools, channels and rivers 122

ORGANIC CHEMISTRY

- E. S. Avanesian, V. K. Pyzhov, V. N. Zaplishny, G. M. Poghosian*—Kinetics of high temperature polycondensation of chloro-anhydride containing s-triazin ring and some bis-phenols 127

GEOCHEMISTRY

- D. S. Jerbashian*—Phase conversions in melt inclusions and their interpretation with supplement to magmatic macrosystem 131

STRATIGRAPHY

- H. U. Mellk-Adamlan*—New data about Pliocene ground vertebral fauna of Armenian SSR 135

MOLECULAR BIOLOGY

- L. A. Rukhkian, R. A. Zakharian, S. N. Ayrapetian*—On the mechanism of dc-RNA depressing effect on the virus sorption on cellular membrane 40
N. S. Hambartsumian, V. G. Chichian, K. H. Chilingarian, V. Sh. Meliksetian, Zh. I. Hakobian, E. G. Afrikian—Extrachromosomal DNA spectrum changes during the development of the serotype H-14 of *Bacillus thuringiensis* cultures 140

BIOCHEMISTRY

- A. P. Makartian, A. A. Akopian, D. I. Eloyan, A. M. Agavellan, A. S. Agabalian, L. U. Nazarov*—The study of creatine kinase activity during some proctological diseases. 211

HISTOLOGY

- A. M. Chilingarian, M. A. Chilingarian*—Noninjectional detection of the human heart blood microvasculatory bed on thick and ultrathick sections . . . 214

GENETICS

- A. M. Aghadjanian*—The pollen quantity as a change degree factor of self-fertility in cross-pollinating plant populations 219

ENTOMOLOGY

- K. A. Dzhankmen, E. K. Herthevtzian*—New species of the genus *Systasis* Walker (Hymenoptera, Pteromalidae) in the USSR 83

- K. A. Dzhankmen, E. K. Herthevtzian*—The species of the genus *Calorleonimus* Masl (Hymenoptera, Pteromalidae) of the USSR 190

- S. M. Iablokoff-Khuzorian*—A new species of the beetle-genus *Malachius* F. (Coleoptera, Malachidae) 223

PHARMACOLOGY

- E. S. Gabriellan, S. E. Akopov*—Influence of prostacycline on contractile activity of vessels in various conditions 226

MEDICINE

- H. A. Minassian*—Antilucerous action of salbutamolium in patients with gastric and duodenal ulcer disease 86

PHYSIOLOGY

- G. E. Grigorian, A. M. Stolberg, I. A. Jaghatspantian*—Effect of compound 3-amino-2-iso-propyl-6,6-dimethyl-4-oxa-5,6-dihydro 8H-pyrano [4',3':4,5] thieno [2,3-d] pyrimidin-4-ona (AN-442-132) on maze learning in albino rats . . . 45

- K. V. Kasarian, N. I. Markevich, S. M. Martirosou*—The role of electro-dependent sodium canal in the genesis of slow wave activity of the smooth muscle cells. 88

- G. E. Grigorian, A. M. Stolberg*—Psychophysiological aspects of the mechanism of action of Pufemid 92