

Զ.Ն.Յ.Ն.Յ.Ս.Ն. Յ.Ն.Յ.Ս.Ն.
ДОКЛАДЫ

LV № 4

1972

Խմբագրական կոլեգիա

Редакционная коллегия

Է. Գ. ԱՅՐԻԿՅԱՆ, կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, Ա. Բ. ԲԱՐՍԵՂՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս, Ա. Ա. ԲԱՍՏԱՆՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ բոլորակից-անդամ, Վ. Ե. ԹԱՌԱՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ բոլորակից-անդամ, Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ, ակադեմիկոս, Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ բոլորակից-անդամ (պատ. խմբագրի տեղակալ), Ս. Հ. ՄԻՐՉՈՆՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ բոլորակից-անդամ, Ս. Ս. ՄԻՐՉՈՆՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս, Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս (պատ. խմբագիր), Օ. Մ. ՍԱԳՈՆՉՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ բոլորակից-անդամ, Մ. Լ. ՏԵՐ-ՄԻԿԱԵԼՅԱՆ, ՀՍՍՀ ԳԱ բոլորակից-անդամ

В. А. АМБАРЦУМЯН, академик, Э. Г. АФРИКЯН, доктор биологических наук, А. Т. БАБЛЯН, академик АН АрмССР, В. О. КАЗАРЯН, чл.-корр. АН АрмССР (зам. отв. редактора), С. А. МИРЗОЯН, чл.-корр. АН АрмССР, С. С. МКРТЧЯН, академик АН АрмССР, А. Г. НАЗАРОВ, академик АН АрмССР (отв. редактор), О. М. САПОНДЖЯН, чл.-корр. АН АрмССР, А. А. ТАԼԱԼՅԱՆ, чл.-корр. АН АрмССР, В. М. ТАРАЯН, чл.-корр. АН АрмССР, М. Л. ТЕР-МИКЕЛТЯН, чл.-корр. АН АрмССР.

ՄԻԼՔԵՄԱՏԻԿԱԼ

Հ. Ա. Հաբուրյանյան, Լ. Ջ. Գրիգորյան—Ղեկավարման ազատիվ համակարգերի էֆեկտիվության վերաբերյալ 193

Վ. Մ. Ողբաբեկյան—Անիյան մեջ անախտիկ ֆունկցիայի սովորական և բացարձակ մոմենտների վերաբերյալ 198

Վ. Վ. Ասկանյան—Օգտակար անախտիկ ֆունկցիաների որոշ դասերի համար մոզուլով մեծագույն արժեքների մասին 203

Յ. Ա. Շամոյան—Մի հատուկ հայտնագիտություն կառուցում և փակ իգնայների ներկայացում անախտիկ ֆունկցիաների մի բանի այգերաներում 207

ՄԻԿՐՈՆԵԿԱԼ

Լ. Ա. Արմախանյան—Գլանային թաղանթների կառուցությունն արագ բնույթի փոփոխումների դեպքում 211

ՕՐԿԱՆԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱ

Ի. Հ. Արաբաբեկյան-Մարայան, Մ. Ա. Մարկելիչ, Ի. Ս. Մարգարյան, Ա. Ք. Բարայան—Պիլիպիդրոպորի (3-ֆենիլդրոպորի) ամոնիում բրոմիդի ցիկլացման ուսումնասիրությունը ՄՄՌ սպեկտրայի կառուցում 218

Ա. Ք. Բարայան, Կ. Ս. Խանմազյան, Ռ. Ա. Մկրտչյան—Տեորա- և դիհիդրո 5,7-էպօքսիդիդիդրոլիզի մեխանիզմի ազդերի սինթեզը 224

ԼԻԹՈՂՈՒԿԱԼ

Ո. Ո. Ամանով—Քուրսոնիայի կապի Շատիկի հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքի առանձնահատկությունները և նավթազգայնությունը 227

ՊԵՏՐՈԳՐԱԿԱԼ

Վ. Ք. Հակոբյան—Ուշ կավեային ակտինոլիթների նոր սեռի մասին 230

ՄԻԿՐՈՐԻՈՂՈՒԿԱԼ

Ջ. Ք. Գրիգորյան, Ո. Շ. Տեր-Ղազարյան, Պ. Ս. Տեր-Սիմոնյան—Կաթնամթերքներում հանդիպող բարեպատկուկների ախտերը 235

ԲՈՒՅՍՆԵՐԻ ՍԻՍՏԵՄԱՏԻԿԱԼ

Ա. Պ. Սեյիդյան—Սաղկավոր բույսերի սերմնային ծածկոցների հյուսվածքներում տրիմերիդիայի և առաջադասման հատկանիշների հարցի շուրջը 239

ԲՈՒՅՍՆԵՐԻ ՆԻՋՆՈՂՈՒԿԱԼ

Մ. Ք. Չալլախյան, Վ. Ն. Լուսինյան, Վ. Հ. Բարայան—Ցիկլիկ ամիդների ածանցյալների ազդեցությունը բույսերի անձան, ծաղկման և պտղակալման վրա 244

ՄԻՋԱՏԱՆՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆ

Վ. Ա. Յասնոշ, Ե. Կ. Հերբեկյան—Coccophagus avelianae, sp. n. (Chalcidoidea, Aphelinidae)՝ թուրանական կեղծ վահանակրի —Rhodococcus tunicus Arch (Homioptera, Coccoidea) նոր պարազիտ Հայկական ՍՍՀ-ում 246

Ո. Ա. Վարդիկյան—Երկրա-ափ թիթեռների երկու նոր տեսակ Հայաստանից (Lepidoptera, Geometridae) 253



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
МАТЕМАТИКА	
Г. А. Арутюнян, Л. Э. Григорян—Об эффективности адаптивных систем управления	193
В. М. Едигорян—Об обыкновенных и абсолютных моментах аналитических в угле функций	196
В. В. Восканян—О наибольших по модулю значениях для некоторых классов функций, аналитических в келье	203
Ф. А. Шамоян—Построение одной специальной последовательности и структура замкнутых идеалов в некоторых алгебрах аналитических функций	207
МЕХАНИКА	
Л. А. Мовсисян—Устойчивость цилиндрических оболочек при быстрых нагружениях	211
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	
И. А. Абрамян-Бабаян, М. А. Маркевич, И. С. Морозова, А. Т. Бабаян—Изучение циклизации бромистого диэтилпропаргила (3-фенилпропаргила) аммония методом ЯМР спектроскопии	218
А. Т. Бабаян, К. Ц. Тагмазян, Р. С. Мкртчян—Синтез тетра- и ди-гидро-5,7- α -эпоксидэпидолинниевых солей	221
ЛИТОЛОГИЯ	
С. А. Аманов—Особенности геологического строения и нефтегазоносность уникального Шатлыкского месторождения Туркмении	227
ПАЛЕОНТОЛОГИЯ	
В. Т. Аюбян—Новый род позднемеловых актеонеллид	230
МИКРОБИОЛОГИЯ	
Э. Х. Диланян, С. Ш. Тер-Казарьян, П. С. Тер-Сидянян—Типы стрептококков молочных продуктов	235
СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ	
Г. П. Мсликян—О признаках примитивности и специализации в типах семенных покровов и цветковых растений	239
ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ	
М. Х. Чайлахян, В. Н. Ложникова, В. О. Бабаян—Действие производных циклических амидов на раст. цветение и плодоношение растений	244
ЭНТОМОЛОГИЯ	
В. А. Яснош, Е. К. Эртмянян—Новый коккофагус <i>Coccophagus azerbaijani</i> , sp. n. (Chalcidoidea, Aphelinidae) — паразит туранской ложнощитовки <i>Phodococcus turanicus</i> Arch. (Homoptera, Coccoidea) в Армении	248
С. А. Вардицян—Два новых вида пядениц (Lepidoptera, Geometridae) из Армянской ССР	253

УДК 651

МАТЕМАТИКА

Г. А. Арутюнян, Л. З. Григорян

Об эффективности адаптивных систем управления

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР Ф. Т. Саркисяном 1 V 1972)

Управление сложными системами связано с трудностями, возникающими из-за большого количества управляемых параметров, которые в свою очередь связаны с параметрами внешней среды или со случайными функциями. Случайные факторы не дают возможности для некоторых операций отметить моменты их выполнения. Поэтому для организации управления пользуются достижениями различных научных дисциплин (1).

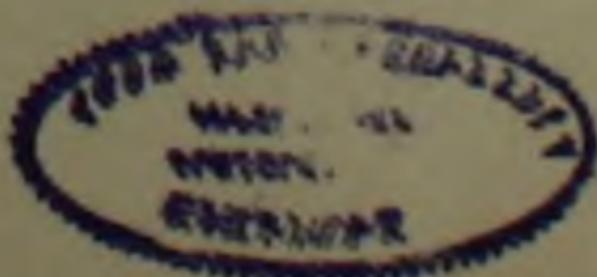
Одним из средств преодоления отмеченных трудностей является адаптивный метод, оказавшийся полезным инструментом для решения различных по характеру задач (2-6).

Ниже на примере выполнения последовательности независимых работ рассматриваются преимущества адаптивной системы управления по сравнению с плановой, при которой последовательность выполнения операций детерминирована. Пусть требуется выполнить последовательность операций a_1, a_2, \dots, a_n . Случайные свойства среды описываются вектором $c = (c_1, c_2, \dots, c_n)$, где $c_j = 0$ с вероятностью p_j и равняется 1 с вероятностью $q_j = 1 - p_j$. Операция a_j может быть выполнена лишь при $c_j = 0$. При плановой системе управления, когда последовательность выполнения работ $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n}$ задана, сроки выполнения последовательности операций могут растягиваться из-за отсутствия благоприятствующих условий среды, т. е. при $c_j = 1$. Если предположить, что время — дискретно и в каждый момент времени может быть выполнена лишь одна операция, то легко получить математическое ожидание числа тактов, необходимых для выполнения последовательности n работ.

Это математическое ожидание выражается формулой

$$E_n[T] = \sum_{j=1}^n \frac{1}{q_j} \tag{1}$$

Адаптивный способ управления операциями предполагает их выполнение в зависимости от наличия благоприятствующих условий



среды, т. е. в данный момент выполняется та работа, для которой в данный момент условия благоприятны, т. е. соответствующие $c_k = 1$. Оптимальным адаптивным управлением мы будем называть такое управление, которое обеспечивает минимальное время выполнения всех n операций.

Так как каждая операция может быть выполнена за 1 такт при $c_j = 0$, то минимального времени выполнения всех операций можно достигнуть за счет правильно установленных приоритетов, если условие будет выполнено для нескольких операций. Эту задачу можно решить методом исключения из каждой пары операций, для которых условия среды благоприятствуют. Поэтому без ограничения общности рассмотрим случай $n = 2$, т. е. установим способ установления приоритета выполнения операций, для которых соответствующие $c_k = 0$.

К этому случаю можно привести последовательный подбор пар операций. Пусть условия благоприятствуют выполнению операций a_1 и a_2 . Если отдать предпочтение операции a_1 , то легко показать, что математическое ожидание числа тактов для выполнения этих операций определяется формулой

$$E_{a_1} | T | = \frac{1}{1 - p_1 p_2} \left(\frac{q_1}{q_2} + \frac{q_2}{q_1} + p_2 \right). \quad (2)$$

Если же приоритет отдан операции a_2 , то

$$E_{a_2} | T | = \frac{1}{1 - p_1 p_2} \left(\frac{q_2}{q_1} + \frac{q_1}{q_2} + p_1 \right). \quad (3)$$

Пусть $p_1 > p_2$, тогда из (2) и (3) получается

$$E_{a_1} | T | < E_{a_2} | T |.$$

Следовательно, оптимальность адаптивного управления достигается при приоритете, отдаваемом операции, которой соответствует наименьшая вероятность благоприятствия условий среды. Таким образом, если условия среды благоприятствуют выполнению только одной операции, то выполняется именно она.

Если же условия среды благоприятствуют выполнению нескольких операций, то выполняется та, для которой вероятность наименьшая. Если же условия равновероятны, то выполняется любая.

Относительный выигрыш во времени, который обеспечивает адаптивная система управления по сравнению с плановой, определяется формулой

$$\eta | T | = \frac{E_n | T | - E_a | T |}{E_a | T |}. \quad (4)$$

Здесь $E_a | T |$ — математическое ожидание числа тактов при адаптивном управлении, требуемого для выполнения n операций

$$E_a | T | = \sum_{i=1}^n \frac{1}{1 - p_i}. \quad (5)$$

$$z|T| = 1 - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{1}{\sum_{i=1}^j p^i} \quad (6)$$

(Отсюда видно, что при $q=0$ плановая система, не предполагающая дополнительной затраты времени на обработку информации, выгоднее, так как $z|T|=0$).

Преимущество адаптивной системы обнаруживается при $q=1$. В этом случае из (6) можно получить

$$1 - \frac{1}{n} (1 + \ln n) < \lim_{q \rightarrow 1} z|T| < 1 - \frac{1}{n} \left(1 + \frac{1}{n} + \ln \frac{n}{2} \right) \quad (7)$$

Вычисляя здесь предел при $n \rightarrow \infty$, находим

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \lim_{q \rightarrow 1} z|T| = 1. \quad (8)$$

Таким образом, чем меньше вероятность благоприятствования условий среды и чем больше длина последовательности, тем выгоднее адаптивная система, которая может обеспечить выигрыш во времени до 100% (согласно формуле (8)).

Ереванский политехнический институт им. К. Маркса

Հ. Ա. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Լ. Զ. ՉՐԿԱՐՅԱՆ

Վեկավարման ադապտիվ ճամակագրերի էֆեկտիվության վերաբերյալ

Դիտարկվում է պատահական միջավայրում անկախ աշխատանքների հաջորդականության կատարումը կազմակերպելու խնդիրը:

Աշխատանքը կարող է կատարվել միայն այն դեպքում, երբ միջավայրի պայմանները բարենպաստ են: Առաջարկված է այդպիսի աշխատանքների հաջորդականությունը կատարելու կազմակերպման ալգորիթմ:

Քննարկված է առաջարկված ալգորիթմի էֆեկտիվությունը, եղծած է այդ էֆեկտիվությանը գնահատելու հայտանիշ: Այդ հայտանիշի օգնությամբ թընկարկված են որոշ սահմանային դեպքեր:

ЛИТЕРАТУРА — ՉՐԿԱՐՅԱՆԻ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ Р. Джонсон, Ф. Каст, Д. Розенцвейг, Системы и руководство, Изд. «Советское радио», М., 1971. ² Б. В. Гнеденко, Ю. К. Беллев, А. Д. Соловьев, Математические методы в теории надежности, Изд. «Наука», М., 1965. ³ У. Р. Эшби, Введение в кибернетику, И. Л., М., 1960. ⁴ Адаптивные системы. Большие системы. Тр. I Всесоюзного симпозиума по стат. проблемам в технической кибернетике, Изд. «Наука», М., 1971. ⁵ Я. Э. Цыпкин, Адаптация и обучение в автоматических системах, Изд. «Наука», М., 1968. ⁶ М. Л. Цетлин, Исследования по теории автоматов и моделированию биологических систем, Изд. «Наука», М., 1969.

УДК 517.63

МАТЕМАТИКА

В. М. Едигарян

**Об обыкновенных и абсолютных моментах аналитических
 в угле функций**

(Представлено академиком АН Армянской ССР А. Л. Шагиняном 7/V 1972)

1. В работе исследуются возможные возрастания обыкновенных и абсолютных моментов аналитической в угле функций, при этом обобщаются ранее известные результаты Салинаса (1).

Используя метод преобразования типа свертки, оказывается, что, не выходя из общей схемы Салинаса, можно при более общих условиях, наложенных на последовательность степеней моментов, решать вопрос о скоростях моментов аналитических в угле функций.

Рассмотрим последовательность положительных чисел $0 = \tau_0 < \tau_1 < \tau_2 < \dots < \tau_n < \dots$, удовлетворяющих условиям

$$\tau_k \leq k, \quad \tau_{k+1} - \tau_k \geq c > 0, \tag{1.1}$$

числовая функция

$$n(t) = \sum_{\tau_k < t} 1 - l(t) \quad \text{при } t \rightarrow \infty \tag{1.2}$$

где $l(t)$ — медленно растущая функция, т. е. $l(kr) \sim l(r)$ при $r \rightarrow \infty$ для $\forall k$ и

$$\int_0^{\infty} \frac{n(t)}{t^2} dt = +\infty. \tag{1.3}$$

Основная лемма. Пусть функция $F(t)$ конечна и интегрируема в интервале $(0, +\infty)$ и ее обыкновенными и абсолютными моментами соответственно являются

$$a_n = \int_0^{\infty} F(t) t^n dt \quad (n = 0, 1, 2, \dots) \tag{1.4}$$

$$b_n = \int_0^{\infty} |F(t)| t^n dt \quad (n = 0, 1, 2, \dots) \tag{1.5}$$

которые конечны и удовлетворяют условиям

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln|a_n|}{\ln|\bar{\Gamma}(\gamma_n)|} < \sigma_0 < \sigma < 1 \quad (1.6)$$

$$\int \frac{\ln T(r)}{r^2} dr = \infty. \quad (1.7)$$

где

$$T(r) = \sup_n \frac{r^{\gamma_n}}{A_n(\gamma) b_n}, \quad A_n(\gamma) = \frac{1}{\bar{\Gamma}(\sigma_n, \gamma) \prod_{k=1}^{\infty} \left| 1 - \frac{\sigma_n^2}{\gamma_k^2} \right|} \gamma_{n-1} < \sigma_n < \gamma_n, \quad (1.8)$$

а

$$\bar{\Gamma}(\sigma, \gamma) = \frac{1}{\sigma \prod_{k=1}^{\infty} \left(1 + \frac{\sigma}{\gamma_k} \right) e^{-\frac{\sigma}{\gamma_k}}}$$

Тогда следующая функция

$$f(z) = \int_0^{\infty} \omega(zt, \gamma) F(t) dt = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{a_k z^{\gamma_k}}{\gamma_k \prod_{\substack{n=1 \\ n \neq k}}^{\infty} \left(1 - \frac{\gamma_k}{\gamma_n} \right) e^{\frac{\gamma_k}{\gamma_n}}}, \quad (1.9)$$

где

$$\omega(zt, \gamma) = \frac{1}{2\pi i} \int_{-l-i\infty}^{-l+l-i\infty} \frac{(zt)^{-z} dz}{z \prod_{k=1}^{\infty} \left(1 + \frac{z}{\gamma_k} \right) e^{-\frac{z}{\gamma_k}}}, \quad (z > 0)$$

представляется единственным образом в угле $|\arg z| \leq \frac{\pi}{2}$, причем

ряд правой части (1.9) сходится везде и следовательно представляет собой квазицелую функцию.

Доказательство. Так как

$$\omega(zt, \gamma) = \sum_{k=0}^n \frac{(zt)^{\gamma_k}}{\gamma_k \prod_{\substack{n=1 \\ n \neq k}}^{\infty} \left(1 - \frac{\gamma_k}{\gamma_n} \right) e^{\frac{\gamma_k}{\gamma_n}}} + \frac{1}{2\pi i} \int_{-l-i\infty}^{-l+l-i\infty} \frac{(zt)^{-z} dz}{z \prod_{k=1}^{\infty} \left(1 + \frac{z}{\gamma_k} \right) e^{-\frac{z}{\gamma_k}}}, \quad (1.10)$$

то, делая замену переменной $\xi = z - \gamma_n$ и подставляя полученное в (1.9) и используя обозначение (1.4), получаем

$$f(z) = \sum_{k=0}^n \frac{a_k z^{\gamma_k}}{\gamma_k \prod_{\substack{n=1 \\ n \neq k}}^{\infty} \left(1 - \frac{\gamma_k}{\gamma_n} \right) e^{\frac{\gamma_k}{\gamma_n}}} + R_n(z, t, \gamma), \quad (1.11)$$

где

$$R_n(z, z, \gamma) = \int_0^{\infty} (zt)^{\nu_n} F(t) \left\{ \frac{1}{2\pi i} \int_{-i\infty}^{i\infty} \frac{(zt)^{-s} ds}{(\xi - \sigma_n) \prod_{k=1}^n \left(1 + \frac{\xi - \sigma_n}{\gamma_k}\right) e^{-\frac{\xi - \sigma_n}{i\gamma_k}}} \right\} dt.$$

Введя обозначение

$$\psi(t) = \sum_{\gamma_i < t} \frac{1}{\gamma_i}$$

и используя легко получаемые формулы

$$n(t) = t\psi(t) - \int_0^t \psi(s) ds$$

$$\psi(t) = \frac{n(t)}{t} + \int_0^t \frac{n(s)}{s^2} ds$$

нетрудно получить, что при сделанных предположениях на последовательности $\{\gamma_i\}$ имеет место

$$\lim_{y \rightarrow \infty} |y| \int_0^{\infty} \frac{N_n(t)}{t(y^2 + t^2)} dt \geq \frac{\pi}{2}, \quad (1.12)$$

где $N_n(t)$ — числовая функция последовательности $\{\gamma_{n+i} - \sigma_n\}_{i=1}^{\infty}$, после чего легко получается оценка

$$|R_n(z, t, \gamma)| \leq |z|^{\nu_n} b_n A_n(\gamma) \text{ в } |\arg z| \leq \frac{\pi}{2}. \quad (1.13)$$

Следовательно, по условию (1.7), согласно теореме Донжув-Карлемана, представление (1.9) единственно.

Сходимость ряда (1.9) везде следует из условий (1.1), (1.6) и из следующей асимптотической оценки

$$\bar{\Gamma}(\gamma_k, \gamma) \sim \exp\left\{|\gamma_k| \int_0^{\gamma_k} \frac{n(t)}{t^2} dt\right\}, \quad (\text{см. } (2))$$

В дальнейшем нам понадобятся следующие вспомогательные леммы.
Лемма 1.1. При

$$0 < \delta_n \leq \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\gamma_n}{U_n},$$

где

$$\tau_n = \exp\left(\sum_{v=1}^n \frac{1}{\gamma_v}\right), \quad U_n = \exp\left(\sum_{v=1}^n \frac{1}{\gamma_v}\right)$$

имеем

$$|\omega(t, \gamma)| \leq e^{-\lambda_0 t} e^{-C\omega t} A, \quad (1.14)$$

где A — абсолютная константа, а C — константа Эйлера.
Доказательство следует из представления

$$\omega(t, \gamma) = \int_{t_0}^{\infty} G\left(\frac{t}{t_0}, \gamma, \beta\right) \omega(t_0, \beta) \frac{dt_0}{t_0}, \quad (1.15)$$

полученного Г. В. Бадаляном ⁽²⁾, взявшего, $\beta = \gamma$ и заметившего, что $\omega(x, \lambda) = \exp(-x^\lambda e^{-x})$.

Лемма 1.2. Пусть последовательность $|\gamma_n|$ удовлетворяет условиям (1.1), (1.2) и (1.3) и пусть $F(t)$ конечна, интегрируема на $(0, +\infty)$, регулярна в угле $|\arg z| < \alpha$ и там удовлетворяет неравенству

$$|F(t)| \leq M e^{a|t|} \quad (|t| > 1, \quad |\arg z| < \alpha)$$

Тогда функцию

$$f(z) = \int_0^{\infty} \omega(zt, \gamma) F(t) dt$$

можно аналитически продолжить в угле $|\arg z| < \frac{\pi}{2} + \alpha$.

Доказательство следует из оценки (1.14) и теоремы 2.1 гл. работы ⁽²⁾.

2. Теорема 2.1. Пусть $F(z)$ некоторая функция, аналитическая в угле $S(\varphi_1, \varphi_2)$; $\varphi_1 < \arg z < \varphi_2$, с ростом $z = \rho e^{i\theta}$ такова, что

$$\lim_{\rho \rightarrow \infty} \frac{\ln|F(z)|}{|\rho|} \leq h(\varphi_1, \varphi_2) < +\infty \quad (2.1)$$

в любом угле $\bar{S}(\varphi_1, \varphi_2) \subset S(\varphi_1, \varphi_2)$.

Если a_n и b_n обыкновенные и абсолютные моменты, определенные соответственно в (1.4), (1.5), конечны и удовлетворяют условиям (1.6), (1.7) и

$$\lim_{r \rightarrow \infty} \frac{\ln \ln(r^{1/k} - \rho)}{\ln r} \leq \frac{1}{k}, \quad (2.2)$$

где $\rho(r)$ — максимальный член ряда (1.9), то $F(z) = 0$.

Доказательство. Не нарушая общности, можно предполагать

$$-\varphi_1 = \varphi_2 = \frac{\pi}{2}.$$

Исходя из предположения (2.2), доказывается, что квазицелая функция

$$f(z) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{a_k z^k}{\gamma_k \prod_{\substack{n=1 \\ n \neq k}}^{\infty} \left(1 - \frac{\gamma_k}{\gamma_n}\right) e^{\frac{\gamma_k}{\gamma_n}}}$$

имеет порядок $\leq \frac{1}{1-\alpha_0}$, где α_0 — параметр, участвующий в условии (1.6).

Беря $h = h\left(-\frac{\alpha'\pi}{2}, \frac{\alpha'\pi}{2}\right)$, где $\alpha_0 < \alpha' < \alpha$, с помощью замены пути интегрирования, возможность которой следует из леммы 2, имеем

$$f(z) = \int_0^{-(\pi)} \omega(zt, \gamma) F(t) dt \quad (2.3)$$

для $\operatorname{Re}(ze^{i\alpha}) > h$ и $|z| \leq \frac{\alpha'\pi}{2}$. Используя условие (2.1) и лемму 1.1, получаем, что $|f(z)|$ ограничена внутри $|\arg(z-z_0)| \leq \frac{1+\alpha'}{2}\pi$, где $z_0 = \frac{h+\delta}{\cos \alpha' \frac{\pi}{2}}$. Отсюда следует, что $f(z)$ ограничена на сторонах угла

$|\arg(z-z_0)| \leq (1-\alpha') \frac{\pi}{2}$ и порядок ее $\leq \frac{1}{1-\alpha_0} < \frac{1}{1-\alpha'}$.

Применяя принцип Фрагмена-Линделёфа, получим, что функция ограничена и на всей плоскости, значит $f(z) \equiv 0$, следовательно по формуле обращения преобразования типа свертки $F(z) \equiv 0$.

Аналогично доказывается также следующая теорема.

Теорема 2.2. Пусть функция $F(z)$ аналитическая внутри угла с риствором $\alpha\pi \leq \pi$ и такова, что там

$$\lim_{z \rightarrow \infty} \frac{\ln|F(z)|}{|z|} \leq h < +\infty. \quad (2.4)$$

Если обыкновенные и абсолютные моменты функции $F(z)$, определенные соответственно в (1.4) и (1.5), конечны и удовлетворяют условиям (1.6), (1.7) и

$$\lim_{r \rightarrow \infty} \frac{\ln \mu(r^{1-\alpha})}{r^{1-\alpha}} = 0 \quad (\beta = d_0 + \varepsilon < \alpha, \quad \alpha_0 < \alpha) \quad (2.5)$$

тогда

$$F(z) = 0.$$

Теорема 2.3. Пусть $F(z)$ некоторая функция, аналитическая в полуплоскости $\operatorname{Re} z > 0$ и такая, что

$$\lim_{z \rightarrow \infty} \frac{\ln|F(z)|}{|z|} < h < +\infty. \quad (2.6)$$

Если ее обыкновенные и абсолютные моменты конечны и удовлетворяют условиям (1.7) и

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln n \cdot e^{\gamma_n} \sqrt{|a_n|}}{\sqrt{\gamma_n} \Gamma(\gamma_n)} = \sigma < \frac{\pi}{2eh}, \quad (2.7)$$

тогда $F(z) \equiv 0$.

Доказательство. Поступаем так же, как и выше. Вводя функцию

$$f(z) = \int_0^{\infty} \omega(zt, \gamma) F(t) dt$$

и производя замену пути интегрирования, получаем, что функция

$$f(z) = \int_0^{\infty} \omega(zt, \gamma) F(t) dt = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_n z^{\gamma_n}}{\gamma_n \prod_{k=1}^n \left(1 - \frac{\gamma_k^2}{\gamma_n^2}\right) \Gamma(\gamma_n)}$$

квазицелая и ограничена в каждой полуполосе $(\operatorname{Im} z) \leq h + \delta$, $(\delta > 0)$,

$\operatorname{Re} z \leq 0$. И так как $\sigma h < \frac{\pi}{2e}$, можем выбрать такие два числа $\sigma' > \sigma$,

$h' = h + \delta > h$, что $\sigma' h' < \frac{\pi}{2e}$.

Рассматривая затем функцию

$$\Phi_\varepsilon(z) = f(z) \exp[-\varepsilon e^{\sigma' z^2}] \quad (\varepsilon > 0)$$

и используя условие (2.7), имеем

$$\lim_{z \rightarrow \infty} \frac{\ln|\Phi_\varepsilon(z)|}{|z|} = \sigma e < \sigma' e.$$

Следовательно

$$\ln|\Phi_\varepsilon(z)| \leq \ln|f(z)| - \varepsilon \cos(\sigma' h') e^{\sigma' z^2} \rightarrow -\infty,$$

когда $|\operatorname{Im} z| \leq h'$ и $\operatorname{Re} z \leq 0$. Если M верхняя грань функции $f(z)$ на границе полосы, то, согласно принципу максимума, имеем

$$|\Phi_\varepsilon(z)| \leq M \quad \text{и} \quad |f(z)| \leq M \exp[\varepsilon e^{\sigma' z^2}]$$

в $|\operatorname{Im} z| \leq h'$ и $\operatorname{Re} z \leq 0$, где $\varepsilon > 0$ и, устремляя ε к нулю, получим $|f(z)| \leq M$ в $|\operatorname{Im} z| \leq h'$ и $\operatorname{Re} z \leq 0$.

Следовательно $f(z) \equiv 0$ и $F(z) \equiv 0$.

В заключение приношу благодарность Г. В. Бадалянну за обсуждение результатов и полезные советы.

Ереванский политехнический институт им. К. Маркса

Անկյան մեջ անալիտիկ ֆունկցիայի սովորական և բացարձակ մոմենտների վերաբերյալ

Դիցուք դասություն ունեն հետևյալ մեծությունները՝

$$a_n = \int_{\sigma} F(t) t^n dt$$

$$(n = 0, 1, 2, \dots)$$

$$b_n = \int_{\sigma} |F(t)| t^n dt$$

որտեղ՝

$$0 = \gamma_0 < \gamma_1 < \dots < \gamma_n < \dots, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\gamma_n^2} < \infty, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\gamma_n} = \infty$$

կամայական դրական β -վերի հաջորդականություն է, որը բավարարում է նաև որոշ պայմանների (1. 1) և (1. 2): Այդ մեծություններին համապատասխանաբար անվանում են $F(t)$ ֆունկցիայի սովորական և բացարձակ մոմենտներ: Աշխատանքում հիմնվելով ծալվածքային տիպի ձևափոխության վրա, ստացված են անկյան մեջ անալիտիկ ֆունկցիաների վերաբերյալ սովորական և բացարձակ մոմենտների սերմիններով միակության թեորեմներ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ B. R. Salinas, Journal de Mathematiques pures et appliques ser. 9, v. 35. (1956).
² М. А. Евграфов, Аналитические функции, изд. «Наука», 1965. ³ Г. Н. Бадалян, ИАН СССР, сер. мат. 26 стр. 313—328, (1962).

УДК 01.002

МАТЕМАТИКА

В. В. Восканян

О наибольших по модулю значениях для некоторых классов функций, аналитических в кольце.

(Представлено академиком АН Армянской ССР А. Л. Шагиняном 16/V 1972)

Пусть K есть открытое кольцо на комплексной плоскости, ограниченное окружностями $\Gamma_1 = \{z: |z|=1\}$ и $\Gamma_\rho = \{z: |z|=\rho\}$, $0 < \rho < 1$. Обозначим через $H^p(K)$, $1 \leq p < \infty$, банахово пространство функций $f(z)$, аналитических (и однозначных) в K таких, что

$$\sup_{r \in (0,1)} \int_0^{2\pi} |f(re^{it})|^p dt < \infty,$$

с нормой

$$\|f\|_p = \left| \int_{\Gamma} |f(x)|^p ds \right|^{1/p} = \left| \int_0^{2\pi} |f(e^{it})|^p dt + \int_0^{2\pi} |f(\rho e^{it})|^p \rho dt \right|^{1/p}$$

(как известно, функции из $H^p(K)$ имеют почти всюду на $\Gamma = \Gamma_1 \cup \Gamma_\rho$ граничные значения $f(e^{it})$ и $f(\rho e^{it})$, суммируемые с p -й степенью). Аналогично, $H^\infty(K)$ будет обозначать банахово пространство аналитических и ограниченных в K функций с нормой

$$\|f\|_\infty = \sup_{z \in K} |f(z)| = \text{Vrai max}_{z \in K} |f(x)|$$

Обозначим через S_p , $1 \leq p \leq \infty$, единичный шар в $H^p(K)$. Если функция $\omega(x)$ принадлежит $L^q(\Gamma)$, где $1/q + 1/p = 1$, то по формуле

$$\omega(f) = \int_{\Gamma} f(x)\omega(x)dx$$

ограниченный функционал ω .

По принципу двойственности

$$\|\omega\|_p^* = \sup_{f \in S_p} \left| \int_{\Gamma} \omega(x) f(x) dx \right| = \inf_{g \in H^q(K)} \left| \int_{\Gamma} |\omega(x) - g(x)|^q ds \right|^{1/q} \text{ при } 1 < p \leq \infty \quad (1)$$

и

$$\| \omega \|_1^* = \sup_{f \in S_1} \left| \int_K \omega(x) f(x) dx \right| = \inf_{\varphi \in H^1(K)} \text{Vrai max}_{x \in K} |\omega(x) - \varphi(x)|. \quad (2)$$

В работе автора (1) (см. там же литературу), где использовались результаты С. Я. Хавинсона, в частности и принцип двойственности, был рассмотрен случай, когда $\omega(x)$ является граничным значением функции $\omega(z)$, аналитической в \bar{K} , за исключением конечного числа полюсов, лежащих в K . Было найдено представление функций $f^*(z)$ и $\varphi^*(z)$, реализующих точные верхние и нижние грани соответственно в равенствах (1), (2).

Пусть зафиксированы точка $a \in K$ и число $p, 1 \leq p \leq \infty$. Рассмотрим задачу о $\sup_{f \in S_p} |f(a)|$, т. е. экстремальную задачу вида (1) или (2).

где $\omega(z) = \frac{1}{2\pi i(z-a)}$. Результат (1) позволяет найти в этом случае все параметры, участвующие в представлении экстремальных функций $f^*(z)$ и $\varphi^*(z)$.

Теорема 1. Если $1 \leq p \leq 1 + \frac{\ln|a|}{\ln \rho}$, то

$$\text{a) } \| \omega \|_p^* = \sup_{f \in S_p} |f(a)| = \frac{1}{|\rho a|^{1/q}} \left| \frac{\gamma A(-\rho^{p-1}|a|^{-1}, |a|)}{2\pi A(-|a|\rho^{1-p}, |a|) A(|a|^{-1}, |a|)} \right|^{1/p}$$

в) Все функции $f \in S_p$, для которых $|f(a)| = \| \omega \|_p^*$, отличаются на постоянный множитель $e^{i\theta}$ от функции

$$f^*(z) = \frac{\| \omega \|_p^* a}{z} \left| \frac{A(\bar{a}^{-1}, a)}{A(-\rho^{p-1}\bar{a}^{-1}, a)} \right|^{2/p} \left| \frac{A(-\rho^{p-1}\bar{a}^{-1}, z)}{A(\bar{a}^{-1}, z)} \right|^{2/p}$$

$$\text{c) } \text{Функция } \varphi^*(z) = \frac{1}{2\pi i(z-a)} + i (\| \omega \|_p^*)^p (\rho|a|)^{p-1} \times \\ \times \left| \frac{A(\bar{a}^{-1}, a)}{A(-\rho^{p-1}\bar{a}^{-1}, a)} \right|^{2q} \frac{A(-\rho^{p-1}\bar{a}^{-1}, z)}{A(a, z)} \left| \frac{A(-\rho^{p-1}\bar{a}^{-1}, z)}{A(\bar{a}^{-1}, z)} \right|^{2q-1}$$

единственная из всех $\varphi \in H^q(K)$ такая, что

$$\| \omega - \varphi \|_{L^q(K)} = \inf_{\varphi \in H^q(K)} \| \omega - \varphi \|_{L^q(K)} = \| \omega \|_p^*.$$

Здесь введены обозначения: $A(b, z) = (z-b) \prod_1 \left(1 - \rho^{2m} \frac{z}{b} \right) \left(1 - \rho^{2m} \frac{b}{z} \right)$,

$$\gamma = \frac{d}{dz} A(a, z) \Big|_{z=a} = \prod_1 (1 - \rho^{2m})^2. \text{ Заметим, что функция } A(b, z) \text{ яв-$$

ляется кольцевым аналогом двучлена $z-b$. Она может быть выражена с помощью H_1 -функции Якоби:

$$A(b, z) = -\Gamma^{-1/2} \rho^{-1/2} (bz)^{1/2} H_1 \left(\frac{1}{2\pi i} \ln \frac{z}{b} \right)$$

Во всех встречающихся формулах взяты главные значения степенной функции и логарифма.

Теорема 2. Если $1 + \frac{\ln|a|}{\ln \varphi} < p < \infty$, то в утверждениях а), б) и с) теоремы 1

$$\|\omega\|_p^* = \frac{\gamma^{1/p}}{|2\pi A(|a|^{-1}, |a|)|^{1/p}} \left| \frac{A(-\varphi|a|^{1-\varphi}, |a|)}{a\varphi A(-\varphi^{-1}|a|^{\varphi-1}, |a|)} \right|^{1/\varphi}$$

$$f^*(z) = \left| \frac{M}{\|\omega\|_p^*} \right|^{q-1} \frac{A(-\varphi|a|^q, z)}{\varphi z \left[A\left(\frac{1}{a}, z\right) \right]^{2p}} |A(-(\varphi\bar{a})^{-1}|a|^q, z)|^{2p-1}$$

где

$$M = \frac{1}{2\pi i} \frac{\gamma |A(\bar{a}^{-1}, a)|^{2q-1}}{|A(-(\varphi\bar{a})^{-1}|a|^q, a)|^{2q}}$$

$$\varphi^*(z) = \frac{1}{2\pi i(z-a)} - M \frac{|A(-(\varphi\bar{a})^{-1}|a|^q, z)|^{2q}}{A(a, z) |A(\bar{a}^{-1}, z)|^{2q-1}}$$

При $p = \infty$, очевидно $-f^*(z) = 1 = \|\omega\|_\infty^*$. В этом случае может оказаться любопытной

Теорема 3. Пусть $p = \infty$. Существует бесконечно много функций $\varphi^*(z) \in H^1(k)$, реализующих нижнюю грань в экстремальной задаче (1). Все они задаются формулой

$$\varphi^*(z) = \frac{1}{2\pi i(z-a)} - \frac{a\gamma A(\bar{a}^{-1}, a) A(z, z) A(\bar{z}^{-1}, z)}{2\pi i A(z, a) A(\bar{z}^{-1}, a) A(a, z) A(\bar{a}^{-1}, z) z}$$

где $\frac{\varphi}{a} < 0$, $\varphi \leq |z| \leq 1$.

Таким образом, множество экстремальных функций $f^*(z)$ и $\varphi^*(z)$ существенно изменяется при прохождении через кривые $p = 1 + \frac{\ln|a|}{\ln \varphi}$ и $p = \infty$ в области $\varphi < a < 1$, $1 \leq p \leq \infty$, хотя и $\|\omega\|_p^*$ непрерывна в ней.

Следует отметить, что подобные факты не могут иметь места в аналогичной задаче для круга.

В работе (3) (см. также (2), § 5) П.Р. Гарабедян нашел значение $\sup|f'(a)|$ для ограниченных по модулю единицей аналитических функций в произвольных конечно-связных областях. Оно выражалось через ядро Сеге, построенного для этих областей.

Отметим, что функция $f^*(z)$, реализующая вышенаписанную верхнюю грань, должна иметь нуль в точке a , иначе существовала бы функция $q(z) = \frac{f(z) - f(a)}{1 - \overline{f(a)}f(z)}$ из этого же класса со свойствами

$q(z) = f(z)$, $|q'(a)| > |f'(a)|$. Этот факт позволяет в случае кольца

непосредственно вычислить $\sup|f'(a)|$, а также найти экстремальные функции $f^*(z)$ и $\bar{f}^*(z)$.

Теорема 4. Пусть $\omega(z) = \frac{1}{2\pi i(z-a)^2}$, $a \in K$. Тогда

$$a) \quad \|\omega\|_z = \sup_{f \in S_z} |f'(a)| = \left| \frac{A(-\rho|a|^{-1}, |a|)}{\rho a A(|a|^{-1}, |a|) A(-|a|\rho^{-1}, |a|)} \right|$$

b) Функция

$$f^*(z) = \frac{A(a, z) A(-\rho a^{-1}, z)}{\rho z A(|a|^{-1}, z) A(-|a|\rho^{-1}, z)}$$

единственная из S_z , с точностью до постоянного множителя $e^{i\theta}$, такая, что $|f'(a)| = \|\omega\|_z$.

c) Функция

$$\bar{f}^*(z) = \frac{1}{2\pi i(z-a)^2} - \frac{|A(-\bar{a}\rho^{-1}, z)|^2}{2\pi i |A(-\bar{a}\rho^{-1}, a) A(a, z)|^2}$$

и только она реализует нижнюю грань в экстремальной задаче (1).

Замечание. Все утверждения для $H^{\infty}(K)$ в рассмотренных задачах переносятся без изменения на банахово пространство $A(K)$ функций, аналитических в K и непрерывных в \bar{K} , с \sup -нормой.

Ереванский государственный университет

Վ. Վ. ՈՍԿԱՆՅԱՆ

Ողակում անալիտիկ ֆունկցիաների որոշ դասերի համար մոդուլով մեծագույն արժեքների մասին

Դիցա՛յք $K = \{z : \rho < |z| < 1\}$, $a \in K$, $1 \leq p < \infty$.

Ողտագործելով հեղինակի (1) արդյունքը, հաջողվում է լրիվ լուծել հետևյալ էքստրեմալ խնդիրները՝

$$\sup \|f(a)\| : f \in H^p(K), \|f\|_p \leq 1 \text{ և}$$

$$\sup \|f'(a)\| : f \in H^{\infty}(K), \|f\|_{\infty} \leq 1.$$

ախտնքն՝ գտնել այդ վերին եզրերը, այդ արժեքները հաղորդող $f^*(z)$ և $\bar{f}^*(z)$ էքստրեմալ ֆունկցիաները երկակի խնդրում:

ЛИТЕРАТУРА — ԿՐԱԿԱՆՔԻՆԻՆ

¹ В. В. Вокжян, Известия АН Арм. ССР, т. 6, № 5, 412–418 (1971) ² С. Я. Хашиксон, УМН т. 18, № 2, 25–98 (1963). ³ P. R. Garabedian, Trans Amer. Math Soc., v 67, № 1, 1–35 (1947).

УДК 517.553

МАТЕМАТИКА

Ф. А. Шамоян

Построение одной специальной последовательности, и структура замкнутых идеалов в некоторых алгебрах аналитических функций

(Представлено академиком АН Армянской ССР М. М. Джрбашяном 16 V 1972)

Пусть U открытый единичный круг Γ -его граница, A множество функций аналитических в U и непрерывных в $U \cup \Gamma$.

Предположим, что E —замкнутое множество на Γ , n —натуральное число.

Работа посвящена построению последовательности

$\{\varphi_s\}_{s=1}^{\infty}$ со следующими свойствами:

- 1) $\varphi_s^{(n)} \in A$, $s=1, 2, \dots$
- 2) $\varphi_s^{(k)}(\xi) = 0$, если $\xi \in E$, $k=0, 1, \dots, n$; $s=1, 2, \dots$
- 3) $|\varphi_s^{(k)}(\xi)| \leq \frac{c^k}{|\rho(\xi, E)|^k}$, $k=0, 1, \dots, n$, $s=1, 2, \dots$; $\xi \in U \cup \Gamma$
- 4) $\lim_{s \rightarrow \infty} \varphi_s(\xi) = 1$, $\lim_{j \rightarrow \infty} \varphi_s^{(j)}(\xi) = 0$, $j=1, 2, \dots, n$.

Равномерно относительно ξ —из любого компактного множества

$$K \subset U \cup \Gamma, K \cap E = \emptyset.$$

И некоторым применениям этой последовательности.

Потребность в построении последовательности $\{\varphi_s\}_{s=1}^{\infty}$ со свойствами (1)–(4) возникает при изучении мультипликативных свойств некоторых классов аналитических функций⁽¹⁾, и при описании замкнутых идеалов в алгебрах функций аналитических в круге и гладких вплоть до единичной окружности. Так, в работах^(1–5) существенную роль играют свойства (1)–(4) последовательности

$$\varphi_s(z) = \left(\frac{z-1}{z-1-\frac{1}{s}} \right)^{sn}, \quad s=1, 2, \dots$$

¹ c —положительное число не зависящее от ξ и s , $\rho(\xi, E)$ —расстояние от ξ до множества E .

В этом случае множество E состоит из единственной точки 1. Отметим также работу (*), где рассматривается вопрос о существовании последовательности $\{z_k\}_{k=1}^{\infty}$ со свойством (1)–(4) при условии, что E — множества Бёрлинга-Карлесона (**).

В дальнейшем будем предполагать, что E — замкнутое множество на Γ и существуют такие положительные числа m, M, q , причем $0 < q < 1$, так, что

$$z(E) = 0, \quad mq^k \leq l_k \leq Mq^k, \quad k = 0, 1, \dots, \quad (*)$$

где $\{l_k\}_{k=1}^{\infty}$ — последовательность длин дополнительных (к множеству E) дуг окружности Γ , z — линейная мера Лебега на Γ .

Теорема 1. Если замкнутое множество $E \subset \Gamma$ удовлетворяет условиям (*), то существует последовательность со свойствами (1)–(4).

Заметим, что из теоремы Бёрлинга-Карлесона (**) следует, что для существования нетривиальной функции $f \in A$ нули которой содержат множество E и, которая удовлетворяет условию Лишица порядка α , в $U \cup \Gamma$ при некотором $\alpha > 0$ необходимы следующие условия

$$z(E) = 0, \quad \sum_{k=1}^{\infty} l_k |\log l_k| < +\infty. \quad (1)$$

Нам не известно являются ли эти условия достаточными для существования последовательности $\{z_k\}_{k=1}^{\infty}$ со свойствами (1)–(4).

При помощи этой последовательности можно описать некоторые замкнутые идеалы в следующих алгебрах аналитических функций.

$$a) \quad A^{(n)} = \left\{ f^{(n)} \in A; \quad \|f\|_{A^{(n)}} = \sum_{k=0}^n \max_{t \in \Gamma} \frac{|f^{(k)}(t)|}{k!} \right\};$$

$$b) \quad H_{n+1}^p = \left\{ f \in A: f^{(n+1)} \in H^p, \quad \|f\|_{H_{n+1}^p} = \max_{0 \leq k \leq n} \sup_{r < 1} \left(\int_{-\pi}^{\pi} |f^{(k)}(re^{it})|^p dt \right)^{1/p}, \right. \\ \left. (1 \leq p < +\infty) \right\}$$

$$в) \quad \lambda_a^{(n)} = \left\{ f \in A: f^{(n)} \in \text{lip}(\alpha, U \cup \Gamma), \right.$$

$$\left. \|f\|_{\lambda_a^{(n)}} = \|f\|_{\infty} + \sup_{t, u} \frac{|f(e^{i(n+1)t}) - f(e^{iu})|}{t^{\alpha}} \right\}, \quad (0 < \alpha < 1)$$

$$г) \quad \lambda_a^{(n)} = \left\{ f^{(n)} \in A: |f^{(n)}(e^{i(n+1)t}) - 2f(e^{it}) + f(e^{i(n-1)t})| = O(t) \right.$$

равномерно относительно $t \in (0, 2\pi]$,

$$\left. \|f\|_{\lambda_a^{(n)}} = \|f\|_{\infty} + \sup_{t, u} \frac{|f^{(n)}(e^{i(n+1)t}) - 2f(e^{it}) + f(e^{i(n-1)t})|}{t} \right\}$$

$$д) \quad \lambda_{a=0}^{(n)} = \bigcap_{a>0} \lambda_a^{(n)}, \quad \text{при } 0 < a < 1$$

Легко видеть при указанных нормах множества $A^{(n)}$, $H_{\infty}^{(n)}$, $L_{\infty}^{(n)}$ являются банаховыми алгебрами, а $L_{\infty}^{(n)}$ является топологической алгеброй относительно топологии проективного предела банаховых пространств $L_{\infty}^{(n)}$, $\varepsilon > 0$.

В дальнейшем X будет обозначать одну из выше указанных алгебр. Пусть $f \in X$ обозначим внутреннюю часть (*) функций f через G_f .

$$E_m(f) = \{\xi \in \Gamma : f^{(k)}(\xi) = 0, k = 0, 1, \dots, m, 0 \leq m \leq n\}.$$

Предположим I -идеал в X . Тогда G_I будет обозначать наибольший общий делитель внутренних частей функций принадлежащих I .

Теорема 2. Пусть I -замкнутый идеал в X и пусть

$$E_0(I) = E_1(I) = \dots = E_n(I) = E,$$

где

$$E_k(I) = \bigcap_{f \in I} E_k(f), k = 0, 1, \dots, n.$$

Предположим E удовлетворяет условиям (*), тогда

$$I = \{f \in X : E_n(f) \supset E \text{ и } G_I \text{ делит } G_f\}$$

Для алгебры $A^{(n)}$ справедлива следующая

Теорема 3. Пусть I -замкнутый идеал в $A^{(n)}$, и пусть $E_n(I)$ удовлетворяет условию (*), тогда

$$I = \{f \in A^{(n)} : E_k(f) \supset E_k(I), k = 0, 1, \dots, n, G_I \text{ делит } G_f\}.$$

Замечание. Теорема 3 обобщает теорему 2 § 6 работы (1), и результатами полученными в (2).

Из теоремы 2 следует, что для любого максимального идеала M , алгебры X существует $\xi_0 \in \bigcup \Gamma$ такая, что

$$M = \{f \in X : f(\xi_0) = 0\}$$

M_{ξ_0} -- будет обозначать максимальный идеал в X , который соответствует точке ξ_0 по (2).

Из теоремы 2 легко получить полное описание примарных идеалов алгебры X .

Теорема 4. Пусть I -замкнутый примарный идеал, входящий в M_{ξ_0} . Тогда имеет место одно из следующих равенств

- а) $I = \{f \in X : f^{(j)}(\xi_0) = 0, j = 0, 1, \dots, k \text{ при некотором } 0 \leq k \leq n\}$
 б) $I = \{f \in X : f^{(k)}(\xi_0) = 0, k = 0, 1, \dots, n, G_I \text{ делит } \exp\left(-z \frac{\xi_0 + z}{\xi_0 - z}\right)\}$

$\xi_0 \in \Gamma$ при некотором $z > 0$

Следствие. Каждый примарный идеал в алгебре X главный, и порождается

в случае а) функцией

$$(z - \xi_0)^{k+1} \text{ а, в}$$

случае б) $(z - \xi_0)^{2(n+1)} \exp\left(-z \frac{\xi_0 + z}{\xi_0 - z}\right)$



Մի հատուկ հաջորդականության կառուցում և փակ իղեալների ներկայացում անալիտիկ ֆունկցիաների մի Լանի ալգեբրաներում

Հոդվածում կառուցվում է $|\varphi_s|_E^\infty$ ֆունկցիաների հաջորդականություն, որը բավարարում է հետևյալ պայմաններին՝

1) $\varphi_s^{(n)}$ —անալիտիկ է միավոր շրջանում և անընդհատ փակ շրջանում, որտեղ n -ը ցանկացած ֆիքսած նախապես տրված ամբողջ դրական թիվ է:

2) $\varphi_s^{(k)}(\xi) = 0$, եթե $\xi \in E$, $k = 0, 1, \dots, n$, $s = 1, 2, \dots$, E -ն շրջանագծի վրա տրված դերո շափ տնեցող բազմություն է, որի համար գոյություն ունեն m, M, q —դրական թվեր, ընդ որում $0 < q < 1$ այնպես, որ

$$mq^k \leq l_k \leq Mq^k, \quad k = 1, 2, \dots$$

որտեղ l_k -ն բազմության լրացուցիչ ինտերվալի երկարությունն է:

$$3) |\varphi_s^{(k)}(\xi)| \leq \frac{C}{|\rho(\xi, E)|^k}, \quad |\xi| \leq 1, \quad k = 0, 1, \dots, n, \quad s = 1, 2, \dots$$

C -ն դրական հաստատուն է, որը կախված չէ ξ -ից, s -ից:

$$4) \lim_{s \rightarrow \infty} \varphi_s(\xi) = 1, \quad \lim_{s \rightarrow \infty} \varphi_s^{(j)}(\xi) = 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

հավասարաչափ բաց ξ -ի լուրաքանչյուր կամպակտից, որը ընկած է փակ միավոր շրջանում և չի հատվում E -ի հետ:

Այդ հաջորդականության օգնությամբ անալիտիկ ֆունկցիաների մի քանի ալգեբրաներում նկարագրվում են փակ իղեալները:

— ЛИТЕРАТУРА — ԿՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Б. И. Коренблум, В. С. Королевич, Матем. заметки, 7 № 2 (1970). ² Б. И. Коренблум, Тезисы докладов всесоюзн. конф. по теории функций комплексного переменного, Харьков, 1971. ³ Н. М. Осадчий, Укр. матем. журнал, 23, № 6 (1971). ⁴ В. С. Королевич, «Известия АН Арм. ССР», т. Б. № 4 (1971). ⁵ Л. В. Шамраева, Укр. матем. журнал, т. 21, № 2 (1969). ⁶ К. Гофман, Банаховы пространства аналитических функций, М., 1963. ⁷ В. А. Taylor and D. I. Williams, Can. J. Math. vol. XXII, № 6 (1970) ⁸ Lennart Carleson, Acta Math. 87, № 3-4 (1952)

УДК 539.3

МЕХАНИКА

Л. А. Мовсисян

Устойчивость цилиндрических оболочек при быстрых нагружениях

(Представлено академиком АН Армянской ССР С. А. Амбарцумяном 25 IV 1972)

1. Пусть имеется цилиндрическая оболочка, один край которой заделан (в безмоментном смысле), а второй край движется по направлению первого с постоянной скоростью c . Начальные условия нулевые.

Уравнения невозмущенного движения оболочки

$$\frac{\partial^2 u_0}{\partial \xi^2} + \nu \frac{\partial w_0}{\partial \xi} = \frac{\partial^2 w_0}{\partial \tau^2}, \quad \nu \frac{\partial u_0}{\partial \xi} + \lambda^2 w_0 = - \frac{\partial^2 w_0}{\partial \tau^2} \quad (1.1)$$

надо решать со следующими условиями:

$$u_0 = 0 \text{ при } \xi = 0, \quad u_0 = - \frac{cl}{a} \tau \text{ при } \xi = 1 \quad (1.2)$$

$$u_0 = \frac{\partial u_0}{\partial \tau} = w_0 = \frac{\partial w_0}{\partial \tau} = 0 \text{ при } \tau = 0. \quad (1.3)$$

Здесь ξ — безразмерная координата — отношение расстояния точки от одного торца к длине оболочки (l), $\nu = l/r$, r — радиус оболочки, $a = \sqrt{E/\rho(1-\nu^2)}$ — скорость распространения продольной упругой волны в оболочке, $\tau = at/l$ — безразмерное время, ρ — плотность материала.

Следует подчеркнуть, что рассматриваемая задача адекватна задаче осесимметричного удара жесткой массой по торцу оболочки со скоростью c , когда отношение массы ударяющего тела к массе оболочки стремится к бесконечности (см. равенство (2.4) работы (1) при $k \rightarrow \infty$). Поэтому будем считать, что при решении задачи (1.1) — (1.3), заодно решается также задача удара.

Решение уравнений (1.1) — (1.3) будет

$$u_0 = - \delta l \tau \xi + \sum_{k=1}^{\infty} f_k(\tau) \sin k\pi \xi, \quad \left(\delta = \frac{c}{a} \right) \quad (1.4)$$

$$w_0 = \frac{\delta \nu l}{\lambda^2} (\lambda \tau - \sin \lambda \tau) + \sum_{k=1}^{\infty} \varphi_k(\tau) \cos k\pi \xi,$$

Здесь введены следующие обозначения:

$$f_k(\tau) = 2\delta l \frac{(-1)^{k-1}}{k\pi} \frac{1}{p_1^2 - p_2^2} \left(\frac{p_1^2 - \lambda^2}{p_1} \sin p_1 \tau - \frac{p_2^2 - \lambda^2}{p_2} \sin p_2 \tau \right),$$

$$\varphi_k(\tau) = 2\delta l \frac{(-1)^{k-1}}{p_1^2 - p_2^2} \left(\frac{\sin p_1 \tau}{p_1} - \frac{\sin p_2 \tau}{p_2} \right), \quad (1.5)$$

$$p_{1,2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \left\{ (k\pi)^2 + \lambda^2 \pm \sqrt{[(k\pi)^2 + \lambda^2]^2 - 4(1-\nu^2)k^2\pi^2\lambda^2} \right\}^{1/2}.$$

Для усилий на основании (1.4) и (1.5) будем иметь

$$T_1^0 = \frac{Eh}{1-\nu^2} \sum_{k=0}^{\infty} a_k(\tau) \cos k\pi \xi, \quad T_2^0 = \frac{Eh}{1-\nu^2} \sum_{k=0}^{\infty} b_k(\tau) \cos k\pi \xi,$$

$$a_0 = -\delta \left[(1-\nu^2)\tau + \frac{\nu^2}{\lambda} \sin \lambda \tau \right], \quad b_0 = -\delta \frac{\sin \lambda \tau}{\lambda},$$

$$a_k = 2\delta \frac{(-1)^{k-1}}{p_1^2 - p_2^2} \left[\frac{p_1^2 - \lambda^2(1-\nu^2)}{p_1} \sin p_1 \tau - \frac{p_2^2 - \lambda^2(1-\nu^2)}{p_2} \sin p_2 \tau \right], \quad (1.6)$$

$$b_k = 2\delta \nu \frac{(-1)^{k-1}}{p_1^2 - p_2^2} \left(p_1 \sin p_1 \tau - p_2 \sin p_2 \tau \right).$$

На рис. 1 и 2 показаны графики функций $T_1^* = T_1^0/Eh\delta$ и $T_2^* = T_2^0/Eh\delta$ для различных λ при значениях $\tau = 1$ и $\tau = 1,5$. Вычисления проводились

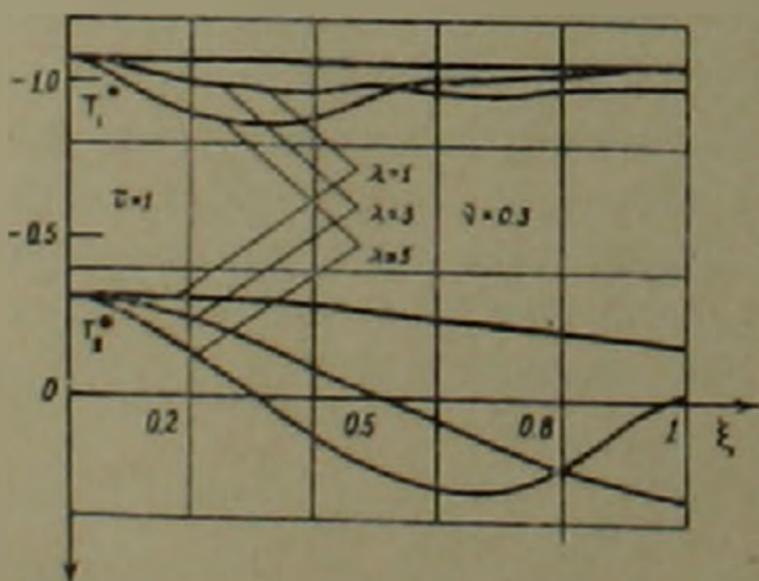


Рис. 1. Распределение тангенциальных докритических усилий (T_1^* и T_2^*) по длине оболочки для различных значений коэффициента Пуассона (ν) и относительной длины оболочки (λ), при $\tau = 1$

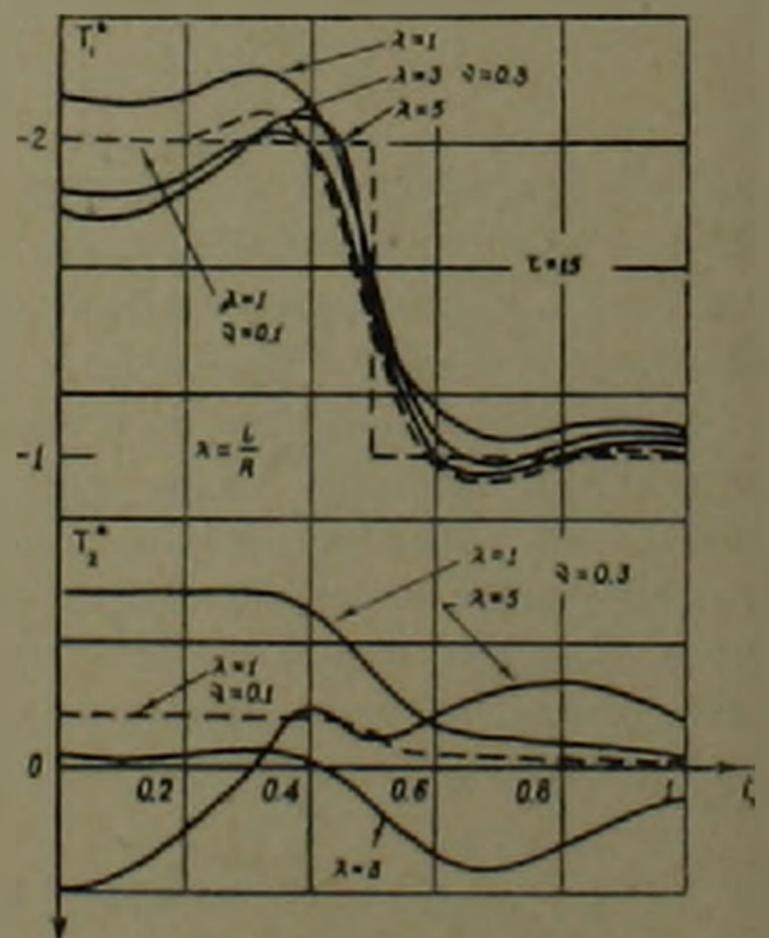


Рис. 2. Распределение тангенциальных усилий по длине оболочки после того как волна отразилась на половину длины оболочки ($\tau = 1,5$)

для $\nu = 0; 0,1$ и $0,3$. Чтобы не загромождать рисунки, для $\nu = 0$ и $\nu = 0,1$, T_1^0 и T_2^0 нанесены только на рис. 2 при $\lambda = 1$ (пунктирная линия). Для других отношений вид кривых аналогичен.

Как видно из этих рисунков, эффектом поперечного обжатия пренебречь нельзя уже при $\nu = 0,3$. Кроме того, если для коротких оболочек можно принять ступенчатый закон для T_1^0 , а T_2^0 приближенно принять равным νT_1^0 , то для длинных оболочек этого принять нельзя.

Перейдем теперь к изучению возмущенного движения. Уравнения этого состояния берем в виде

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 u}{\partial \xi^2} + \frac{1-\nu}{2} \lambda^2 \frac{\partial^2 u}{\partial \tau_1^2} + \frac{1+\nu}{2} \lambda \frac{\partial^2 v}{\partial \xi \partial \tau_1} + \nu \lambda \frac{\partial w}{\partial \xi} &= 0, \\ \frac{1+\nu}{2} \lambda \frac{\partial^2 u}{\partial \xi \partial \tau_1} + \frac{1-\nu}{2} \frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + \lambda^2 \frac{\partial^2 v}{\partial \tau_1^2} + \lambda^2 \frac{\partial w}{\partial \tau_1} &= 0, \\ \nu \lambda \frac{\partial u}{\partial \xi} + \lambda^2 \frac{\partial v}{\partial \tau_1} + \frac{h^2}{12I^2} \Delta^2 w + \lambda^2 w - \frac{1-\nu^2}{Eh} \left[\frac{\partial}{\partial \xi} \left(T_1^0 \frac{\partial w}{\partial \xi} \right) + \right. \\ \left. + \lambda^2 \frac{\partial}{\partial \tau_1} \left(T_2^0 \frac{\partial w}{\partial \tau_1} \right) \right] &= - \frac{\partial^2 w}{\partial \tau^2}, \quad \Delta = \frac{\partial^2}{\partial \xi^2} + \lambda^2 \frac{\partial^2}{\partial \tau_1^2}. \end{aligned} \quad (1.7)$$

Здесь τ_1 — центральный угол.

Подставляя T_1^0 и T_2^0 из (1.6) в (1.7), ищем решение последней системы в виде

$$\begin{aligned} u &= \cos n\tau_1 \sum_{m=0}^{\infty} u_m(\tau) \cos m\pi\xi, \\ v &= \sin n\tau_1 \sum_{m=1}^{\infty} v_m(\tau) \sin m\pi\xi, \\ w &= \cos n\tau_1 \sum_{m=1}^{\infty} w_m(\tau) \sin m\pi\xi, \end{aligned} \quad (1.8)$$

удовлетворяющем условиям свободного опирания на концах. Тогда u_m и v_m выразятся через w_m

$$u_m = \frac{i m \pi}{\Delta_{mn}} \left(\nu m^2 \pi^2 - \lambda^2 n^2 \right) w_m, \quad v_m = - \frac{i^2 n}{\Delta_{mn}} \left[\lambda^2 n^2 + (2+\nu) m^2 \pi^2 \right] w_m, \quad (1.9)$$

а из третьего уравнения (1.7) после некоторых преобразований (*) получим:

$$\begin{aligned} \frac{d^2 w_m}{d\tau^2} + \left[\omega_{mn}^2 + \lambda^2 n^2 b_0 + m^2 \pi^2 a_0 + \frac{1}{2} \left(m^2 \pi^2 a_{2m} - \lambda^2 n^2 b_{2m} \right) \right] w_m + \\ + \frac{1}{2} \sum_{q=1}^{\infty} \left[\lambda^2 n^2 \left(b_{q-m} - b_{m+q} \right) + q m \pi^2 \left(a_{q-m} + a_{q+m} \right) \right] w_q, \end{aligned} \quad (1.10)$$

$$\omega_{mn}^2 = i^2(1 - \nu^2) \frac{m^4 \pi^4}{\Delta_{mn}} + \frac{h^2}{12l^2} \Delta_{mn}, \quad \Delta_{mn} = (m^2 \pi^2 + i^2 n^2)^2.$$

Штрих над знаком суммы означает, что в ряде (1.10) отсутствует член ω_m .

К системе (1.10) надо присоединить начальные условия

$$\omega_m|_{\tau=\tau_0} = \omega_m^0, \quad \frac{d\omega_m}{d\tau} \Big|_{\tau=\tau_0} = \omega_m^1. \quad (1.11)$$

Система (1.10) с условиями хорошо изучена (2), и если записать ее в виде $\frac{d\psi}{d\tau} = A(\tau)\psi$, $\psi(\tau_0) = \psi_0$, то она эквивалентна интегральному урав-

нению $\psi(\tau) = \psi_0 + \int_{\tau_0}^{\tau} A(\theta)\psi(\theta)d\theta$, существование и единственность реше-

ния которого доказывается. Сверх того, в силу непрерывности $A(\tau)$, $\|\psi(\tau)\| \leq \|\psi_0\| e^{M(\tau-\tau_0)}$, где $\|A\| \leq M$ при $\tau \in [\tau_0, \tau_1]$.

При наличии современных машин решение укороченной системы (1.10) не представляет трудности и, если об устойчивости оболочки судить, исходя из условий допускаемых перемещений или допускаемых напряжений, задачу можно считать решенной.

Но, чтобы быть верным классическому понятию устойчивости, необходимо найти некоторый критический параметр; таковым в рассматриваемой задаче является критическая длина потери устойчивости, или, что то же самое, критическое время. В отличие от статической потери устойчивости, где для заданной длины оболочки определяется критическая сила, здесь вопрос ставится следующим образом: для заданного усилия найти критическую длину потери устойчивости. Критической назовем ту минимальную длину распространения продольной волны, при которой моментное состояние, если оно возникает, будет носить возрастающий характер. Система (1.10) позволяет определить критическое время потери устойчивости оболочки, если в основу положить понятие устойчивости для конечного интервала времени (3). Не останавливаясь на подробностях (4), укажем только, что критическое время определяется из условия равенства нулю „частот“ системы (1.10), т. е. это будет наименьший корень уравнения

$$\det \|c_{mq}\| = 0, \quad (1.12)$$

$$c_{mm} = \omega_{mn}^2 + m^2 \pi^2 \left(a_0 + \frac{1}{2} a_{2m} \right) + i^2 n^2 \left(b_0 - \frac{1}{2} b_{2m} \right),$$

$$c_{mq} = \frac{1}{2} \left[i^2 n^2 \left(b_{q-m} - b_{q+m} \right) + qm \pi^2 \left(a_{q-m} + a_{q+m} \right) \right] \quad m \neq q$$

Если оболочке сообщим возмущение в момент $\tau = \tau_0$ и наимень-

ший корень (1.12) есть τ_1 , то интервал устойчивого движения будет $\Delta\tau = \tau_1 - \tau_0$. Легко видеть, что для фиксированного τ определитель (1.12) нормальный ⁽³⁾. Для этого достаточно каждую строку его делить на ω_{mn}^2 и учесть (1.6). Следовательно, процесс последовательного определения критического времени сходится.

Ниже приводится таблица зависимости между безразмерной скоростью нагружения ν и временем потери устойчивости ($\tau_{кр}$), вычисленной по (1.6), (1.7), (1.10) (1.12) для различных i , $h/r = 1/300$ и $\tau_0 = 0$.

10^{2%}

$\tau_{кр}$	0.25		0.5		0.75		1	
	$\nu=0$	$\nu=0.3$	0	0.3	0	0.3	0	0.3
1	0.4001	0.2081	0.2075	0.09749	0.3149	0.09437	0.2756	0.0906
2	1.034	0.5269	1.168	0.2599	0.7806	0.271	1.144	0.6701
3	1.774	0.7406	1.719	0.4369	1.409	0.4575	1.404	0.9462

Из условия $S_{mm} = 0$ для заданной $\tau_{кр}$ была определена главная гармоника по m и n ⁽⁴⁾, после чего наименьший корень был определен из определителя десятого порядка, опоясывающего главную гармонику. При этом в формуле ω_{mn}^2 из (1.10) принималось $\nu = 0.3$, а в выражениях a_k и b_k принималось $\nu = 0$ и $\nu = 0.3$, т.е. для докритических усилий брались как приближенные формулы для балки, так и точные формулы (1.6).

В проблеме устойчивости при ударе два вопроса могут быть объектом исследования — определение времени и формы потери устойчивости. На первый вопрос ответ дает уравнение (1.12). Что касается форм потери устойчивости, то они вовсе не похожи на формы при статическом или при медленном нагружении — одну из гармоник рядов (1.8). При ударе сплошному спектру собственных значений $\tau_{кр}$ соответствуют формы потери устойчивости в виде рядов (1.8) (а не отдельных гармоник).

2. Задачи устойчивости при поперечном быстром нагружении решаются аналогично в предположении, что невозмущенное движение безмоментное и осесимметричное. Особенно простые результаты получаются в случае, когда поперечное давление зависит только от времени. Тогда система, аналогичная (1.11), будет канонической. В самом деле. Уравнение невозмущенного движения будет

$$\frac{d^2 w_0}{d\tau^2} + \nu^2 w_0 = \frac{(1 - \nu^2) l^2}{Eh} q(\tau) \quad (2.1)$$

и единственное докритическое усилие — $T_c^0 = \frac{Eh}{1 - \nu^2} \frac{w_0}{r}$. Следовательно

но, в рядах типа (1.6) все a_k и $b_k = 0$ при $k = 1, 2, \dots$, $a_0 = 0$, а $b_0 = \frac{w_0}{r}$, т.е. вместо (1.10) будем иметь

$$\frac{d^2 w_m}{d\tau^2} + \left(w_{mn}^2 + i^2 n^2 \frac{w_0}{r} \right) w_m = 0 \quad (2.2)$$

и в соответствии с (1.12) критическое время τ_{kp} определится из условия

$$w_{mn}^2 + i^2 n^2 \frac{w_0}{r} = 0, \quad (2.3)$$

Рассмотрим некоторые конкретные примеры.

I. Внешнее давление прикладывается мгновенно и держится постоянным во все время движения. Тогда b_0 будет

$$b_0 = \frac{w_0}{r} = \frac{q_0}{E} \frac{r(1-\nu^2)}{h} (\cos \lambda\tau - 1). \quad (2.4)$$

Как видно из (2.3) и (2.4), минимальное давление, которое может вызвать потерю устойчивости, равно половине статического критического давления, и это происходит, когда $t_{kp} = \frac{\pi r}{a}$. И вообще для случая

$q_0 \geq \frac{q_{cr}^{ст}}{2}$ потеря устойчивости происходит при τ_{kp} , определяемом из условия:

$$\cos i\tau_{kp} = 1 - \frac{w_{mn}^2}{Q}, \quad Q = (1-\nu^2) i^2 n^2 \frac{q_0 r}{Eh}. \quad (2.5)$$

II. Внешнее давление прикладывается в виде импульса. Тогда

$$\frac{w_0}{r} = - \frac{(1-\nu^2)l}{Eh} l \sin \lambda\tau, \quad l = \int_0^{\lambda\tau} q(\tau) d\tau \quad (2.6)$$

и критическое время потери устойчивости определится из уравнения:

$$w_{mn}^2 - i^2 n^2 \frac{l(1-\nu^2)}{Eh} l \cdot \sin i\tau_{kp} = 0. \quad (2.7)$$

Отсюда, кстати видно, что приложенное давление во много раз может превосходить статическое критическое значение, но потери устойчивости не будет

III. Наконец, рассмотрим случай, когда внешнее давление — линейная функция времени $q = c\tau$. Для $\frac{w_0}{r}$ имеем:

$$\frac{w_0}{r} = \frac{cr}{Eh} (1-\nu^2) (\sin \lambda\tau - \lambda\tau). \quad (2.8)$$

На рис. 3 изображена кривая определения критического времени потери устойчивости в зависимости от скорости нарастания давления. По оси абсцисс отложено безразмерное время, а по оси ординат — безразмерная скорость x ; это отношение скорости, при которой теряется устойчивость при заданной $\tau_{кр}$, определяемое из (2.3) и (2.8), к скорости потери устойчивости, если инерционным членом докритического состояния пренебречь.

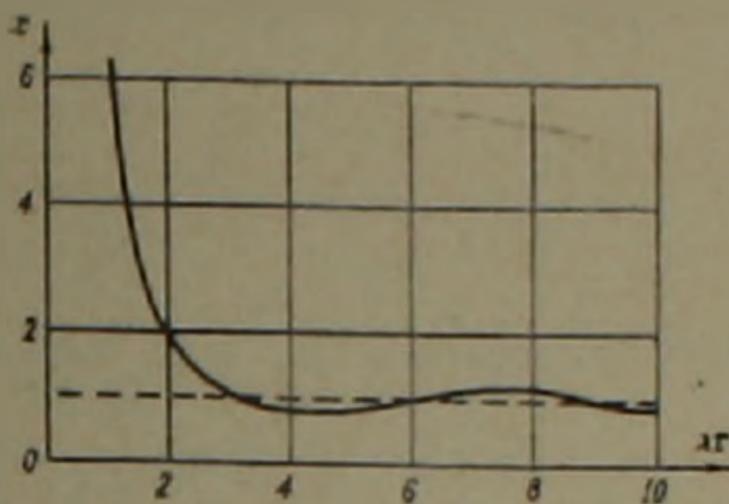


Рис. 3. Зависимость между безразмерной скоростью нарастания давления (x) и критическим временем (τ)

Задачи I и III рассматривались и в (2), но в другом аспекте; там, в частности, для $\tau = \tau_{кр}$, помимо $\frac{d^2 w_m}{d\tau^2} = 0$, принимается также $\frac{dw_m}{d\tau} = 0$.

Институт механики Академии наук Армянской ССР

Լ. Ա. ՄՈՎՍԻՍՅԱՆ

Գլանային բաղանթների կայունությունն արագ բեռնավորումների դեպքում

Իրտարկվում են առաձգական զլանային թաղանթների կայունության խնդիրներ՝ երկայնական և ընդլայնական արագ բեռնավորումների դեպքում: Այդ գրգռված վիճակի հավասարումները լուծվում են ճշգրիտ բոլոր նախնական և եզրային պայմանների հաշվառումով: Շնորհիվ դրա կայունության հավասարումներում նախնական վիճակի ճիգերի անհամասեռությունը հաշվի են առնվում: Այդ վիճակի հավասարումները բերված են անվերջ սովորական հավասարումների սխեմով, իսկ կրիտիկ երկարության որոշելը՝ անվերջ մատրիցի ամենափոքր սեփական արժեքը գտնելու խնդիրն է:

Բերված են մի շարք խնդիրներ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Л. А. Монсисян, «Известия АН Арм. ССР» серия ф.-м. н., т. XVII, № 6 (1964).
 2. М. Г. Крейн, Лекции по теории устойчивости решений дифференциальных уравнений в банаховом пространстве, Киев, (1964). 3. Г. В. Каменков, ПММ, т. XVIII, вып. 5 (1953). 4. Л. А. Монсисян, «Известия АН Арм. ССР», Механика, т. XXIV, № 1 (1971).
 5. Л. В. Канторонич и В. И. Крылов, Приближенные методы высшего анализа, ф.-м. М.-Л., 1962. 6. С. Н. Кукуджиков, О наилучших начальных приближениях в проблеме собственных чисел и методах Рунге и Бунднова-Галёркина, Теория оболочек и пластины, Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1964. 7. В. М. Даревский, Устойчивость оболочки при динамической нагрузке, Труды VII Всесоюзной конференции по теории оболочек и пластинок, Изд. «Наука», М., 1970.

УДК 512.947+544.6+517.526

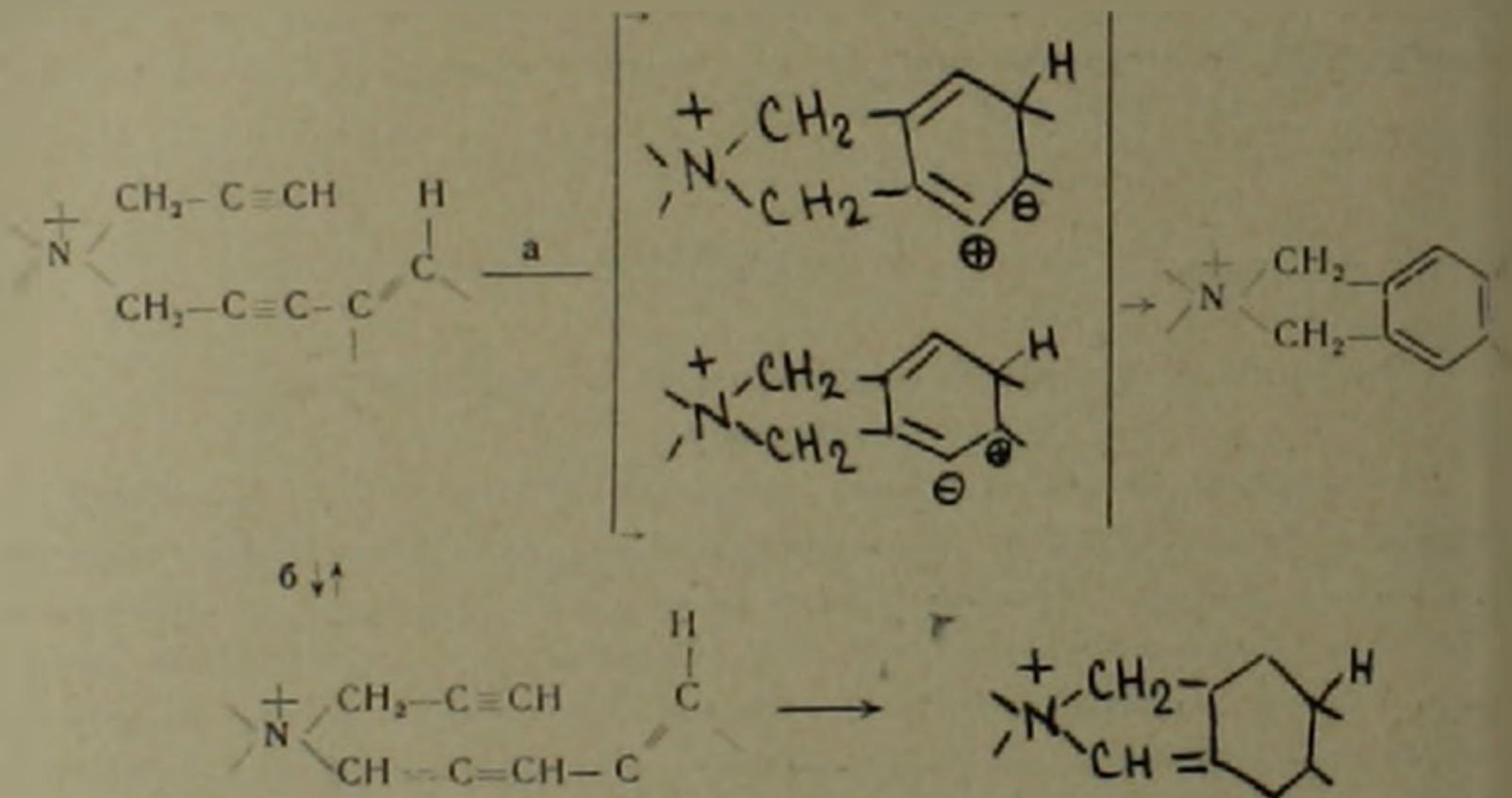
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

И. А. Абрамян-Бабаян, М. А. Маркевич, И. С. Морозова, академик АН Армянской ССР А. Т. Бабаян

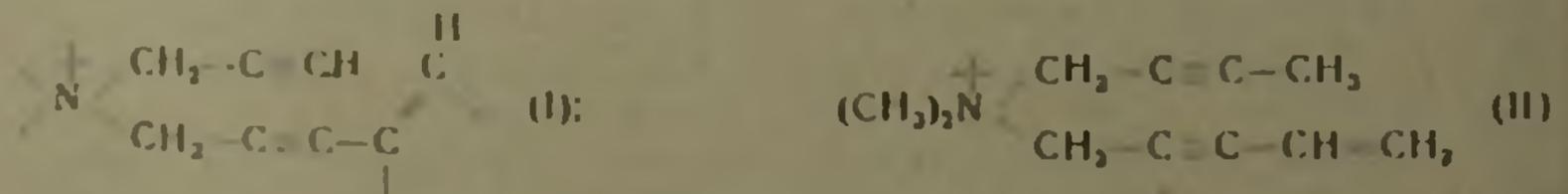
Изучение циклизации бромистого диэтилпропаргил (3-фенилпропаргил)аммония методом ЯМР спектроскопии

(Представлено 10/1 1972)

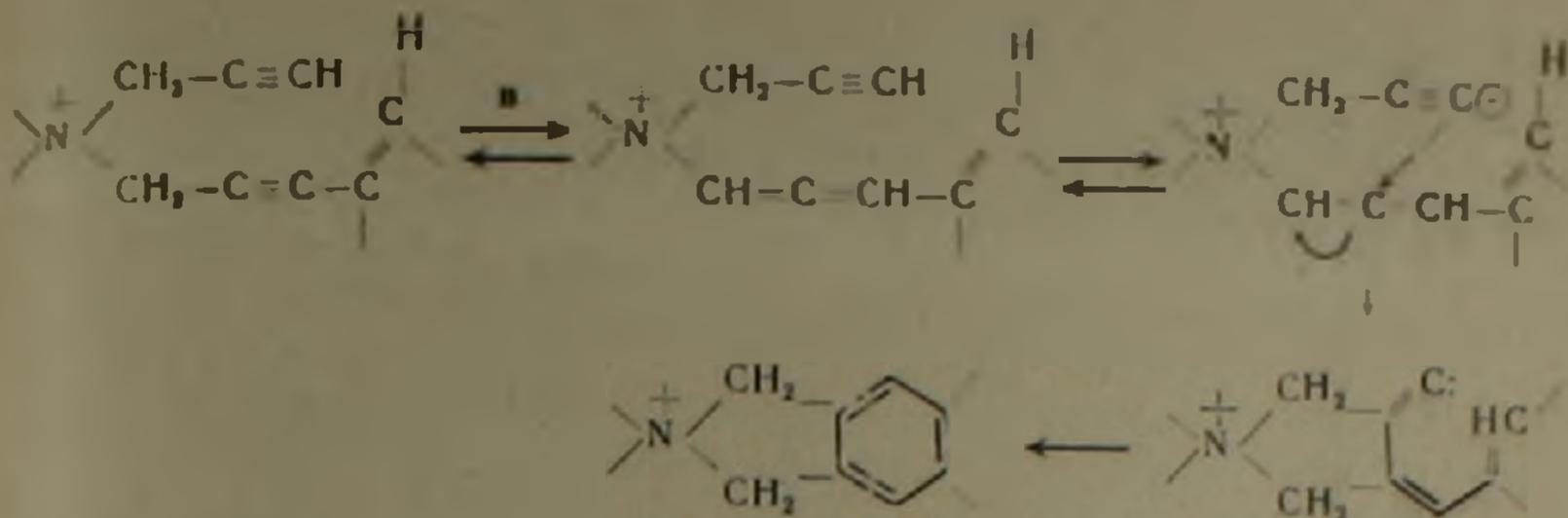
Для циклизации четвертичных аммониевых солей, приводящей к образованию производных изоиндолия, были предложены следующие схемы (1):



Так как было показано (2), что диалкилпропаргил(3-арилпропаргил)- и диалкилпропаргил(3-алкенилпропаргил)аммониевые соли строения I отличаются по механизму циклизации от диметилбутил-2-ил(пентен-4-ил-2-ил)аммония (II), не содержащего водородных атомов в γ -положении пропаргильной группы, то можно сделать предположение об участии этих водородных атомов в процессе циклизации



Возможно, что аммониевые соли, содержащие пропаргильную группу, после изомеризации в соединение с α -алленовой группировкой циклизуются по схеме:



В настоящей работе сделана попытка выбрать одну из трех приведенных схем на основании данных ЯМР спектроскопии — на примере циклизации бромистого диэтилпропаргил(3-фенилпропаргил)аммония (III) в D_2O под действием NaOD .

Известно, что ацетиленовый водород обладает достаточной протонной подвижностью (¹). Естественно ожидать, что благодаря наличию аммониевого азота протонная подвижность γ -водородного атома пропаргильной группы соли III будет еще больше и он сможет легко обмениваться со средой. И действительно, после получасового прогревания раствора соли III в D_2O на кипящей водяной бане в ее ЯМР спектре исчезает триплет от $\equiv\text{C}-\text{H}$, а дублет от $-\text{CH}_2-$ пропаргильной группы превращается в синглет, что свидетельствует в пользу обмена $\equiv\text{C}-\text{H} - \equiv\text{C}-\text{D}$ (рис. 1, 2). ИК спектр прогретой соли так-

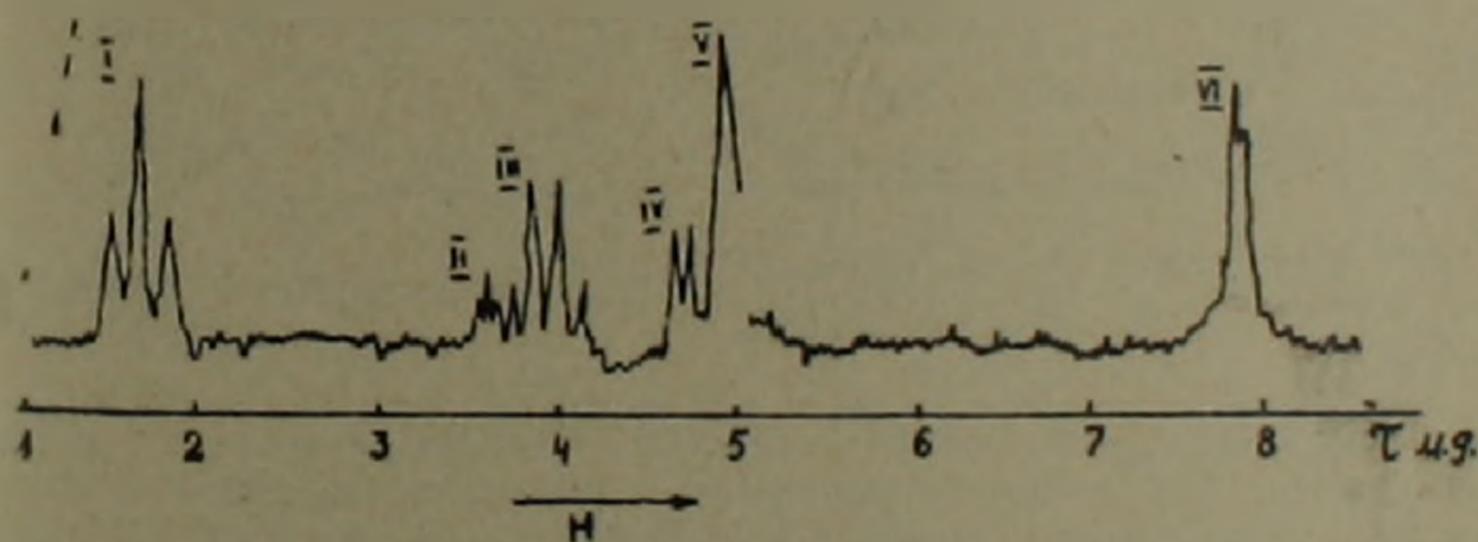


Рис. 1. ЯМР спектр соли III в D_2O : I = 1,7 м. д.; II 3,63; III 3,95; VI 7,89.

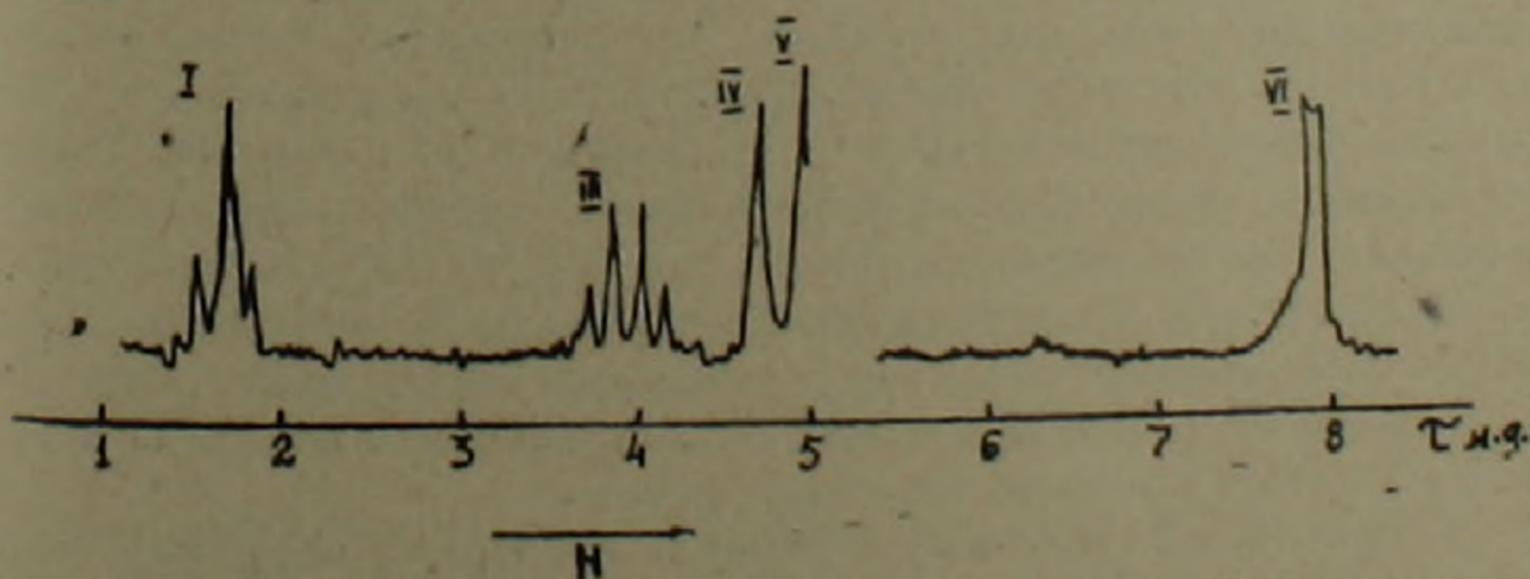


Рис. 2. ЯМР спектр соли III после прогревания в D_2O

же говорит о таком обмене: в отличие от ИК спектра исходной соли в нем появляются полосы поглощения при 1970 и 2125 см^{-1} , что соответствует нахождению дейтерия в γ -положении пропаргильной группы (4). Добавление щелочи резко ускоряет дейтерообмен (рис. 3,а).

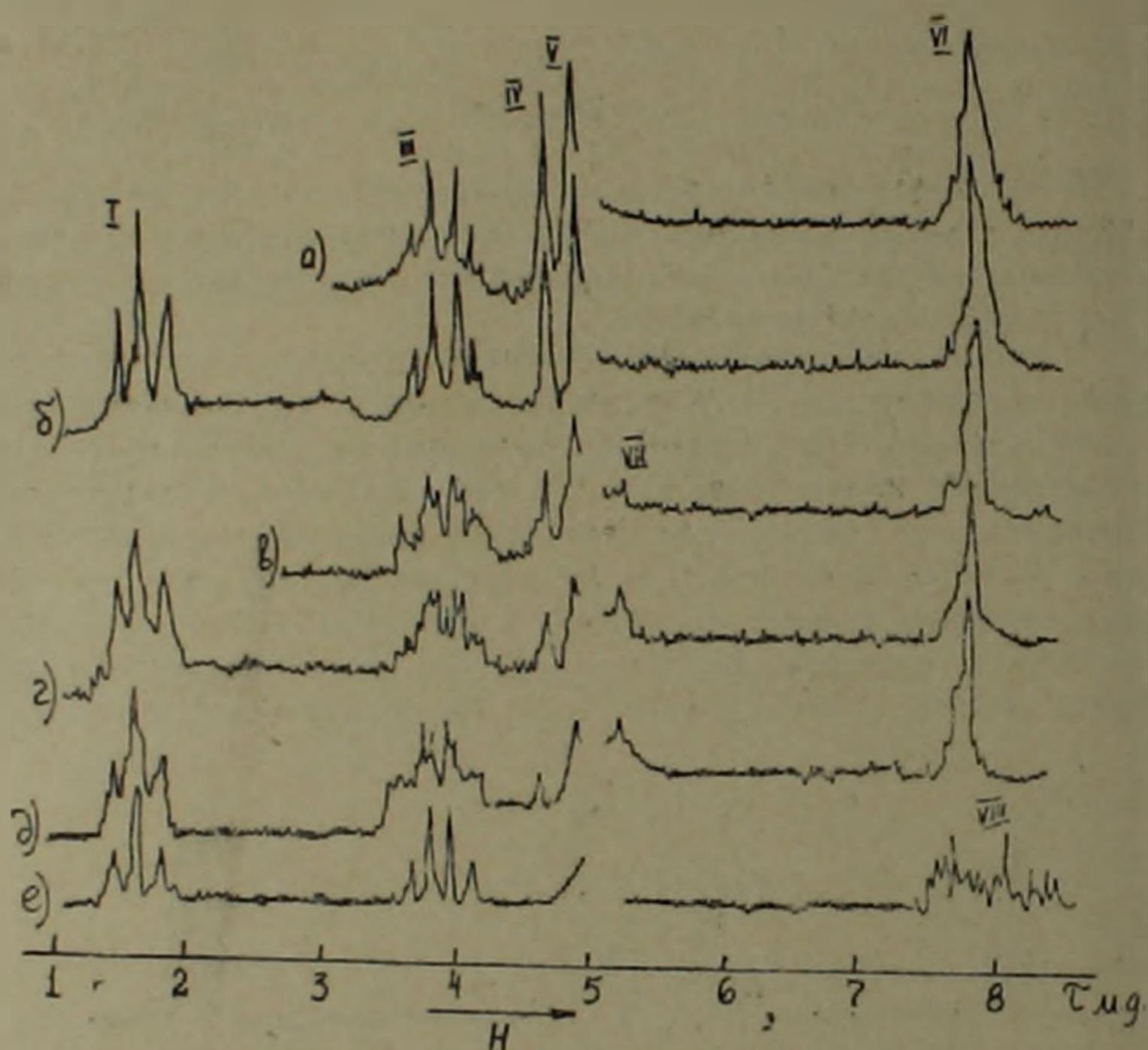


Рис. 3. ЯМР спектры по ходу циклизации соли III в D_2O при 40° : а—через 1 мин. после прибавления NaOD ; б—через 10 мин.; в—через 20 мин.; г—через 30 мин.; д—через 60 мин.; е—спектр продукта циклизации I:—1,73 м. д.; II 3,9; VI 7,9; VII 5,35; VIII 8,31.

По ходу реакции появляется пик от метиленовых подородов в продукте циклизации (рис. 3, в, г, д). Этот пик найден путем сравнения спектров, полученных по ходу реакции, со спектром продукта циклизации, полученного в H_2O под действием NaOH (рис. 4). Так как интенсивность этого пика не соответствует теоретической, а по окончании реакции он исчезает совсем (рис. 3, е), то естественно сделать предположение о существовании обмена со средой метиленовых водородов. Это предположение подтверждается прогреванием продукта циклизации соли III в D_2O в присутствии NaOD : сигнал от метиленовых водородов при этом полностью исчезает.

Схемы б и в включают в качестве первой стадии изомеризацию исходной соли III в соединение с γ -алленовой группировкой. В ЯМР

спектрах на это косвенно указывает усложнение квартета от этильной группы, которое при 50° наблюдается на второй минуте, а при 40° — несколько позже. Вместе с тем эти данные позволяют исключить схему а, не включающую изменений у α -углеродного атома 3-фенилпроп-1,2-ильной группировки. К седьмой минуте при 50° (и двадцатой — при 40°) появляется пик, свидетельствующий об образовании нафталинового кольца (рис. 3 и 5). Неодновременность усложнения квартета и появления этого пика говорит о том, что изомеризованная соль подвергается циклизации не сразу.

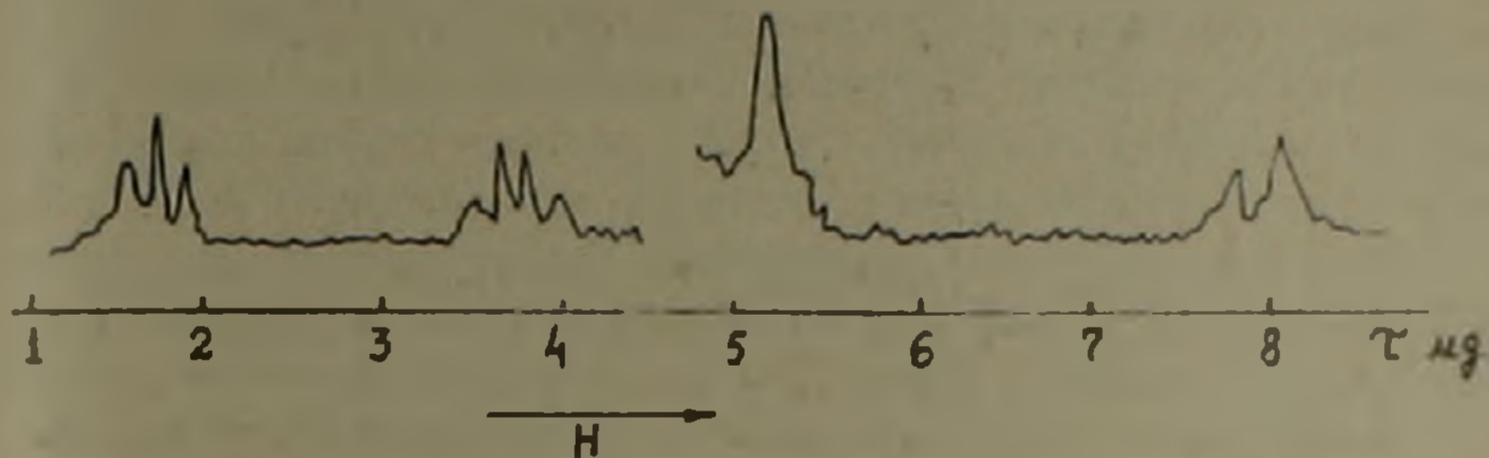


Рис. 4. ЯМР спектр продукта циклизации соли III, полученного в H_2O $\rho = 1,7$ м. д. III 3,9; VI 7,9; VII 5,35; VIII 8,35

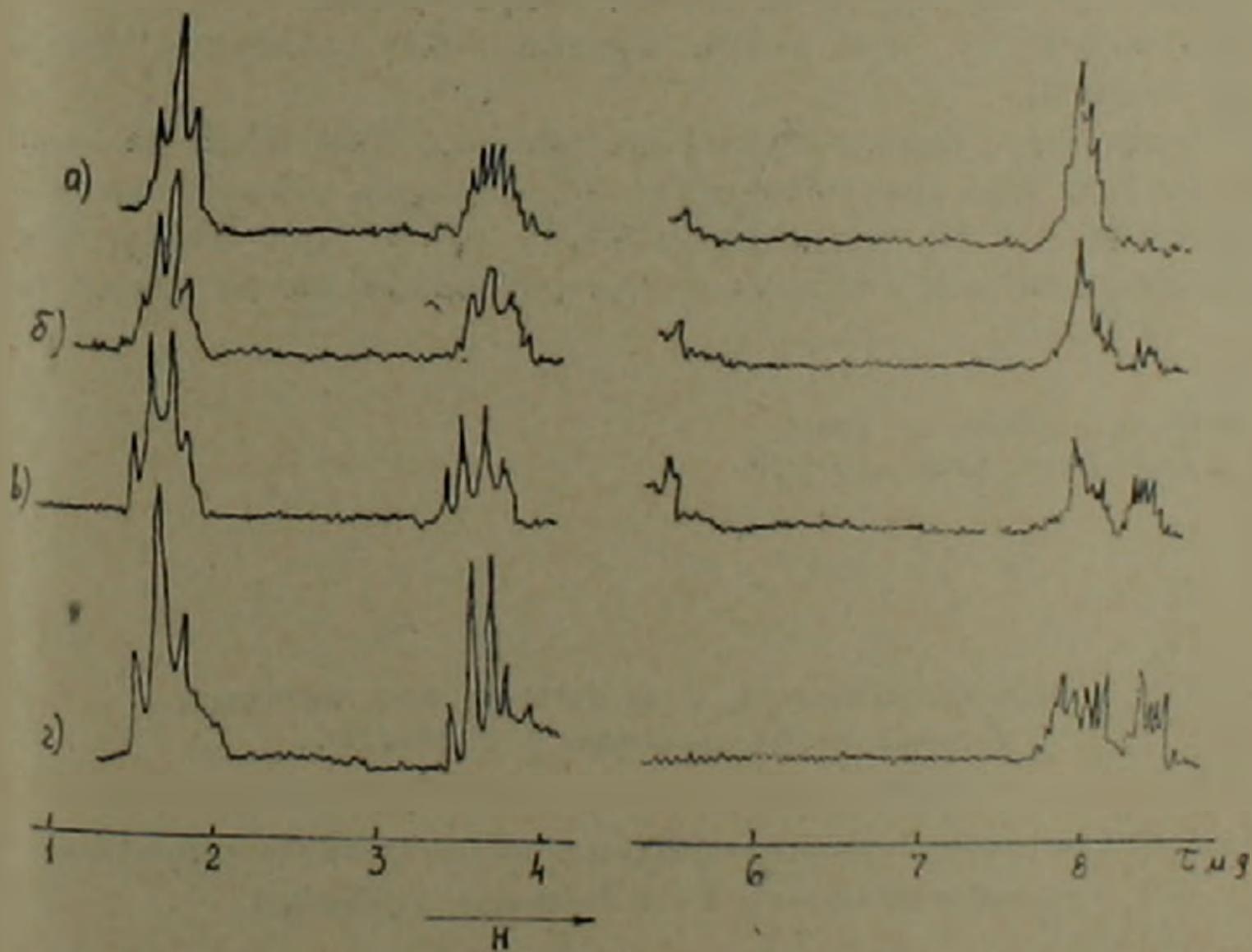
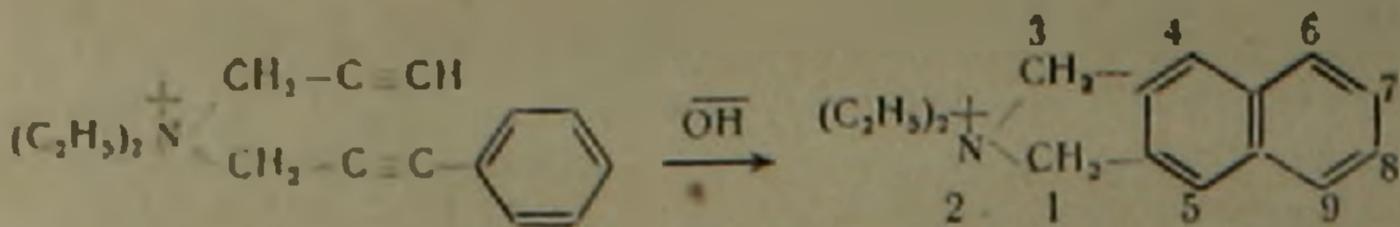


Рис. 5. ЯМР спектры по ходу циклизации соли III в D_2O при 50° а — через 2 мин.; б — через 7 мин.; в — через 12 мин.; г — через 34 мин

Изомеризация соли III в соединение с α -алленовой группировкой может привести к появлению дейтерия в γ -положении 3-фенилпроп-1,2-ильной группировки и соответственно в положении 5 продукта циклизации IV по обеим схемам — б и в.



Поэтому все вышесказанное не дает возможности выбора между этими схемами. Выбор делается на основании появления дейтерия в положении 4 продукта циклизации. Сравнение спектра циклизованной соли, полученной в H_2O под действием $NaOH$ (рис. 4), со спектром той же соли, полученной в D_2O под действием $NaOD$ (рис. 3,е), показывает, что они отличаются формой сигналов от нафталиновой группировки. Асимметричность этого сигнала в первом случае можно объяснить наличием четырех атомов водорода в положениях 4, 5, 6, 9 и двух — в положениях 7 и 8. Симметричная форма сигнала во втором случае указывает на то, что два водородных атома из первых четырех обменялись в процессе циклизации на дейтерий. О появлении дейтерия в положении 5 говорилось выше. При правильности схемы в в 4-ом положении должен находиться водород, чему должен соответствовать асимметричный сигнал от нафталиновой группировки. По схеме б в 4-ом положении должен находиться дейтерий, а сигнал от нафталиновой группировки должен быть симметричным.

Таким образом, полученные спектры ЯМР свидетельствуют в пользу схемы б.

Спектры ЯМР были получены на приборах JNM-3H-60 (60 мГц) и HA-100 (100 мГц). При температуре 40° начальная концентрация соли составляла 0,8 М, концентрация $NaOD$ — 0,3 М. При температуре 50° концентрации соли и щелочи составляли соответственно 0,6 и 0,15 М.

Институт органической химии
Академии наук Армянской ССР

Ի. Ն. ԱՐՐԱՆԱՄՅԱՆ-ԲԱՐԱՅԱՆ, Մ. Ա. ՄԱՐԿԵՎԻՉ, Ի. Ս. ՄՈՐՈՉՈՎԱ,
Հայկական ՍՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս Ա. Ք. ՌԱՐԱՅԱՆ

Դիէթիլպրոպարգիլ(3-ֆենիլպրոպալգիլ)ամոնիում բրոմիդի ցիկլացման
ուսումնասիրությունը ՄՄՌ սպեկտրայի եղանակով

ՄՄՌ սպեկտրայի եղանակով ուսումնասիրված է դիէթիլպրոպարգիլ-(3-ֆենիլպրոպարգիլ)ամոնիումական աղի ցիկլացումը, որն ընթանում է հիմքի կատալիտիկ ազդեցության տակ և բերում է 2,2-դիէթիլ-5,6-բենզիզոինդոլինիումի առաջացմանը: Աշխատանքի նպատակն է ընտրություն կատարել երեք հնարավոր ցիկլացման սխեմաների միջև: Էթիլ խմբերի ազդա-

ճշանի բարդացումը, որը տեղի է ունենում ցիկլացման ընթացքում, խոսում է
2-ալենային խումբ պարունակող միջանկյալ միացությունների գոյացման նա-
բավորության մասին:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ Ա. Գ. Բաբայն, Ջ. Օ. Կухաճյան, Գ. Դ. Բաբայն, Մ. Ա. Աբրամյան, ԼԱՆ ԱՐՄ ՍՏՐ.,
1. 48, №1 (1969) ² Մ. Ա. Աբրամյան-Բաբայն, Ա. Դ. Բաբայն, Արմ. քիմ. շրջ., 25. 19
(1972) ³ N. S. Wooding, W. C. E. Higginson, J. Chem. Soc., 774 (1952) ⁴ Դ. Մ.
Շառոշյան, Մ. Մ. Շեմյակին, Մ. Մ. Կոլոսով, Известия АН СССР, ОХН, 1133.
(1958)

УДК 547.12'335

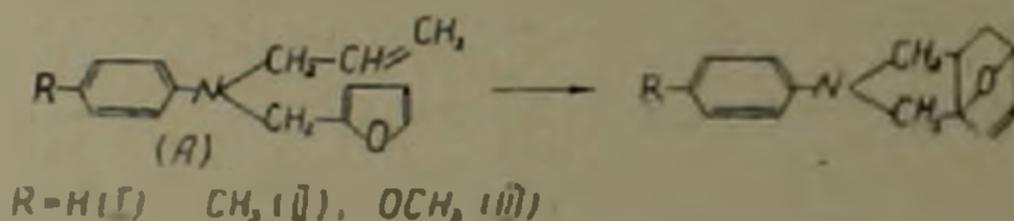
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Академик АН Армянской ССР А. Т. Бабаян, К. Ц. Гагмазян, Р. С. Мкртчян

Синтез тетра- и ди-гидро-5,7 α-эпоксизоиндолиниевых солей

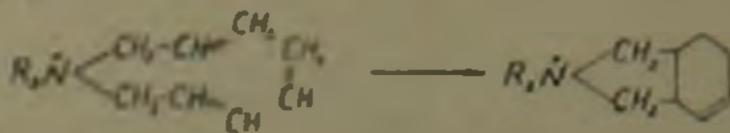
(Представлено 25 II 1972)

В отличие от тиофена и пиррола фуран сравнительно легко вступает в диеновый синтез (1). Ароматические амины общей формулы (A), содержащие наряду с фурильной аллильную группу, циклизуются уже при комнатной температуре с образованием кристаллического вещества — N-арил-тетрагидро 5,7α-эпоксизоиндолина (2):



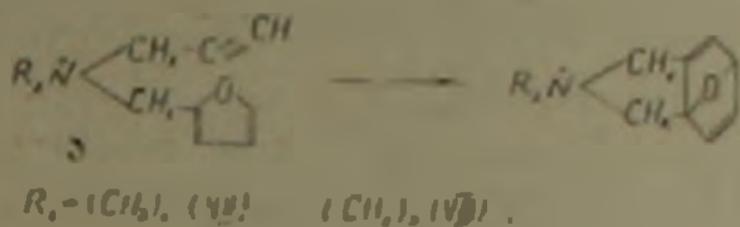
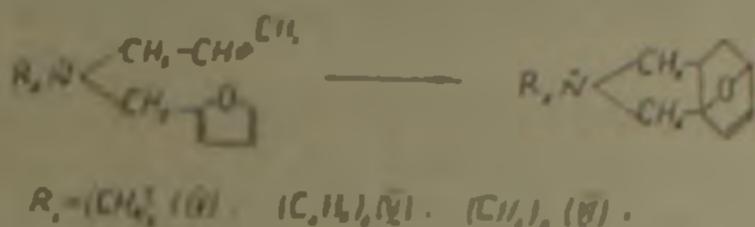
Скорость циклизации находится в зависимости от природы пара-заместителя (R). Циклизация длится несколько суток. Соединения II и III по скорости циклизации уступают соединению I. В условиях вакуумной перегонки продуктов циклизации имеет место обратный процесс, приводящий к регенерации исходного амина.

На основании этих данных и результатов циклизации бромаллилатов и пропаргилатов 1-диалкиламинопентадиенов -2,4, приводящей к образованию солей 2,2-диалкилтетрагидро- и соответственно, -дигидроиндолина (3),



можно было ожидать легкой циклизации для четвертичных аммониевых солей, содержащих наряду с диенофильной группой фурильную. И действительно, как бром-аллилаты (IV—VI), так и пропаргилаты (VII и VIII) диалкилфуриламинов при нагревании их водных растворов образовали 2,2-диалкил-тетрагидро-5,7α-эпоксизоиндолиниевые соли (IVa —

Vla) и соответственно 2,2-диалкилдигидро-5,7α-эпоксизониндолиновые соли (VIIa—VIIIa)



Результаты приведены в табл. I

На примере соли V установлено, что циклизация имеет место и при нагревании чистой соли. Так, при температуре 86° она плавится, а при дальнейшем осторожном подогревании при 115° застывает и затем вновь плавится при 155°. Как и следовало ожидать, циклизация несколько затрудняется при переходе от солей с аллильной группой (IV—VI) к солям с пропаргильной (VII и VIII).

Таблица I.

Результаты циклизации четвертичных аммониевых солей IV—VIII в ди- и тетрагидро-5,7α-эпоксизониндолиновые соли IVa—VIIIa

№ соли	[R-N(R')-CH ₂ -CH ₂ -O] ^{Br}		T _{пл} , °C	№ соли	[R-N(CH ₂ -CH ₂ -O) ₂] ^{Br}		T _{пл} , °C
	R ₁	R'			R ₁	R ₂	
IV	(C ₂ H ₅) ₂	-CH ₂ -CH=CH ₂	86	IVa	(C ₂ H ₅) ₂	—	84-80
V	(C ₂ H ₅) ₂	-CH ₂ -CH=CH ₂	86	Va	(C ₂ H ₅) ₂	—	155-156
VI	(C ₂ H ₅) ₂	-CH ₂ -CH=CH ₂	115	VIa	(C ₂ H ₅) ₂	—	155-156
VII	(C ₂ H ₅) ₂	-CH ₂ -C≡CH	127-128	VIIa	—	(C ₂ H ₅) ₂	220-221
VIII	(C ₂ H ₅) ₂	-CH ₂ -C≡CH	156-156	VIIIa	—	(C ₂ H ₅) ₂	260-265

Установлена внутримолекулярная циклизация бром-аллилатов и пропаргилатов диалкилфурфориламинов с образованием солей 2,2-диалкилтетрагидро-5,7α-эпоксизониндолина и соответственно 2,2-диалкилдигидро-5,7α-эпоксизониндолина.

Институт органической химии
Академии наук Армянской ССР

Տետրա-*l*, գիդրո-5,7-*a*-լիպոսիդոնոլիտիումական աղերի սինթեզը

Հաստատված է, որ ֆուրֆուրիլային խմբի հետ մեկտեղ ալիլիլային կամ պրոպարգիլային խմբեր պարունակող շորթորդային ամոնիումական աղերը ջրային միջավայրում 90° տաքացնելիս ենթարկվում են ներմուկոլյար ցիկլացման¹, առաջացնելով համապատասխանաբար 2,2-դիալկիլամինաունտրա-հիդրո-5,7-*a*-լիպոսիդոնոլիտիումական և 2,2-դիալկիլամինա-5,7-*a*-լիպոսիդոնոլիտիումական աղեր:

Ինչպես պետք էր սպասել, պրոպարգիլային խումբ պարունակող աղերի ցիկլացումը կատարվում է համեմատաբար դանդաղ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ А. С. Онищенко, Диеповый синтез, Изд. АН СССР, 535–558, 1963 ² D. Bilovic, Z. Stojanec, V. Hahn Tetrahedron, 2071 (1964). ³ А. Т. Бабаян, К. Ц. Тагмазян, Г. А. Торосян, Арм. хим. журнал, 24, 12, 1077, (1971)

УДК 553.981.061.15 (575.4)

ЛИТОЛОГИЯ

С. А. Аманов

**Особенности геологического строения и нефтегазоносность
 уникального Шатлыкского месторождения Туркмении**

(Представлено академиком АН Армянской ССР С. С. Мкртчяном 14/III 1972)

Открытие крупнейшего газоконденсатного месторождения Шатлык подтвердило наличие уникальных скоплений газа в недрах Мургабской впадины.

Шатлык отличается от многих газовых месторождений страны уникальностью, благоприятными геологическими и выгоднейшими технико-экономическими условиями, позволяющими быстрый ввод его в эксплуатацию. По всем положительным показателям Шатлык вполне сравним с газовыми гигантами Западно-Сибирской низменности. Месторождение расположено в 50 км юго-западнее Мары. Первый фонтан газа получен в феврале 1968 г. При испытании скважин дебит газа достигал 2123 тыс. м³/сутки. Пластовое давление 365—370 ат, температура 126—139°С.

В тектоническом отношении Шатлык по кровле продуктивного пласта представляет брахиантиклинальную складку юго-восточного простирания, осложненную двумя куполами (Шехитли и Джуджуклы), разделенными пологой мульдой. Длина этой валообразной складки около 70 км, ширина соответственно куполам 16—25 км и высота 102—230 м. Углы падения крыльев пологие. Предполагается наличие нарушения, проходящего между куполами. Месторождение имеет единый контур газоносности. Получен конденсат с дебитом 4 м³/сутки. Компонентный состав газа: метан—95%, этан—1,6%, углекислый газ—1,2% и следы пропана, бутана. Теплотворная способность газа 7910 ккал/м³, относительная плотность по воздуху 0,608.

В геологическом строении Шатлыка участвуют характерные для месторождения Мургабской впадины мезокайнозойские отложения. В глинистом разрезе турона, сеномана и альба встречаются алевритопесчаные пласты (мощность 2—6 м) с хорошими коллекторскими свойствами. Небольшие песчаные пласты апта имеют низкие коллекторские свойства. Неоком представлен глинисто-карбонатными породами.

Мощный песчаный пласт залегает в средней части готеривского яруса. Кавернозно-трещинные коллекторы встречаются в верхних и нижних частях неокома. Вскрытый разрез верхней юры сложен глинами с прослоями алевролита и песчаника.

Единая газовая залежь приурочена к песчаному пласту готерива, перекрытому мощной карбонатно-глинистой толщей, образующей региональную покрывку. Залежь пластово-сводовая. Мощность продуктивного пласта 45—51 м. Пласт полностью насыщен газом и вскрыт в интервалах 3350—3500 м. Газо-подняной контакт пока по всему месторождению не вскрыт.

Продуктивный пласт, четко выделяющийся на каротажных диаграммах и хорошо прослеживающийся в пределах Мургабской впадины, представлен средне- и мелкозернистыми, в разной степени алевроитистыми, слабосцементированными буроватыми и красновато-бурыми песчаниками с пропластками алевролитов. Терригенный материал средней окатанности и отсортированности. Содержание цемента составляет 8—15%. Цемент глинистый, карбонатный контактового, порового и пленочного типов. Более плотные и алевроитистые разности песчаников отмечаются в верхних и нижних частях продуктивного интервала. Открытая пористость 15—29,2%, эффективная пористость—5,6—24%, проницаемость—30—2650 мд, коэффициент газонасыщенности—0,70—0,87, плотность—1,79—2,25 г/см³ и карбонатность—0,9—11%. Эти данные подтверждают высокие емкостно-фильтрационные способности песчаного пласта, прослеживающегося в сопредельных южных и юго-западных районах и создающего благоприятные для формирования нефтегазовых залежей условия.

В пределах Шатлыка продуктивный пласт имеет более благоприятные лито-фашиальные особенности и высокие коллекторские свойства, связанные в определенной степени со строением и историей геологического развития этой территории и складки. Кроме того, структура расположена вблизи регионального разлома и на пути миграции углеводородов (газа и нефти), которые по восстанию пласта и разломам передвигались с юга и юго-запада, включая и восточные окончания Копетдага. Высокая экранирующая способность покрывки над песчаным пластом, отсутствие других мощных потенциальных резервуаров и соединяющих их каналов выше по разрезу, к образованию каких-либо залежей не привели. Эти условия способствовали формированию уникального месторождения газа в пределах лишь одного песчаного пласта. Однако, крупные запасы газа и нефти следует ожидать также и подсолевом юрском комплексе.

Благоприятные геологические особенности этой территории и существующие локальные поднятия, перспективные для поисков нефтегазовых залежей, свидетельствуют о возможности обнаружения здесь газовых и нефтяных гигантов подобных Шатлыку. В этой связи весьма велики значения также сопредельных к югу, юго-западу и западу территорий Мургабской впадины. По имеющимся данным крупные залежи газа и нефти должны быть обнаружены в подсолевых отложе-

ниях, большие месторождения которых открыты на востоке республики. По аналогии с Шатлыком, структуры Теджен, Восточный Теджен и другие (на юге и западе) должны содержать крупные нефтегазовые залежи.

Институт геологии Управления геологии
Совета Министров Туркменской ССР

II. II. ԱՄՈՒՆՈՎ

Թուրքմենիայի Եզակի Շատիկի հանավայրի Երկրաբանական կառուցվածքի առանձնահատկությունները և նավթազագաքերուրությունը

Շատիկը հանդիսանում է Սովետական Միության խոշորագույն գազակոնդենսատային հանքավայրերից մեկը: Նրա հայտնաբերումը հաստատեց Մուրգարի իջվածքի տարածքի նավթազագաքերուրության մեծ հեռանկարները: Հանքավայրն աչքի է ընկնում մեծ շափերով, Եզակի պաշարով, բարձր ճնշմամբ և շատ պարզ երկրաբանական կառուցվածքով: Գազաքեր է հանդիսանում 45—51 մ հաստության ավազաքարաշերտը: Գազաքեր ավազաքարերը միջին և մանրահատիկ են, տարրեր աստիճանի ալեվրիտային և ունեն լավ կոնկրետային հատկություններ: Հորատանցքերի փորձարկման ժամանակ գազի ելքը հասնում էր 2123 հազ. մ³օր: Գազը մեթանային է:

Այդ տարածքի բարենպաստ երկրաբանական առանձնահատկությունները և բազմաթիվ տեղային բարձունքների առկայությունը վկայում են այստեղ գազի և նավթի նոր խոշոր հանքավայրերի հայտնաբերման հնարավորության մասին:

УДК 564—35

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

В. Т. Акопян

Новый род позднемеловых актеонеллид

(Представлено академиком АН Армянской ССР С. С. Мкртчяном 1/X 1971)

Представители семейства *Acteonellidae* по общей форме раковины, полностью перекрывающими друг друга оборотами и очертаниями устья выявляют большое сходство между собой. Из них виды, обладающие тремя складками столбика обычно принято относить к меловому роду *Acteonella* d'Orbigny (1-6), а более ранние (позднеюрские), примитивные представители, характеризующиеся лишь одной складкой столбика, В. Ф. Пчелинцевым (7) выделены в самостоятельный род *Actaeonellina* Pčelincev.

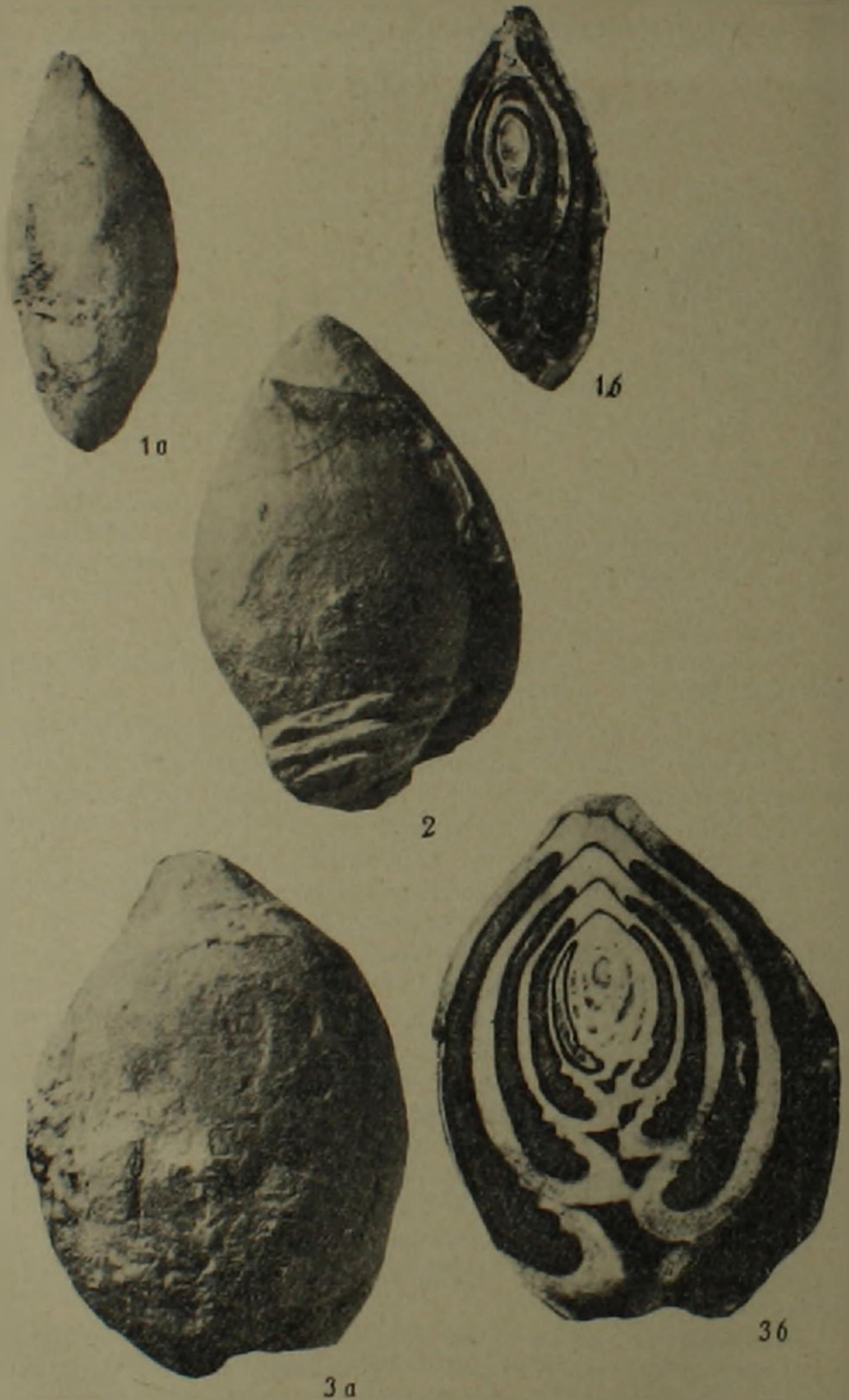
При изучении внутреннего строения раковин устанавливается, что виды, отнесенные к роду *Acteonella*, образуют две группы, одна из которых характеризуется присутствием отчетливо выраженного закрывающегося пупка, а другая — его отсутствием (рис. 1).

Одновременно выявляются и некоторые морфологические отличия. Так, у видов, обладающих пупком, раковина более коренастая, часто грушевидная или даже почти шаровидная, а у другой группы видов, лишенных пупка, раковина сравнительно узкая, веретенообразная.

Следует еще отметить, что наблюдается самостоятельность и в филогенетическом развитии вышеуказанных двух групп видов, одна из которых имела более продолжительное развитие (апт-поздний мел), а вторая, обладающая пупком, представляет боковую ветвь первой (рис. 2) и отличается сравнительно коротким существованием (сеноман-турон).

Исходя из сказанного, указанные выше группы видов можно рассматривать как самостоятельные роды. Одна из этих групп, в которую входит *Actaeonella* uchauxensis Cossmann — типовой вид рода *Acteonella*, соответствует собственному роду *Acteonella*, а вторая группа представляет новый род — *Omphaloacteonella* gen. nov.

В связи с выделением из состава рода *Acteonella* нового рода, возникает необходимость уточнения диагноза и пересмотра видового



Фиг. 1. *Acteonella uschanxensis* Cossmann, x 1. Экз. № 235/102, музей ИГН АН Арм. ССР. Северо-западная Армения, с. Мес Сарпар, конгломераты коньяка. Фиг. 2—3. *Orphaloacteonella ovata* (Feldner), x 1. 2—экз. № 254/102, 3—экз. № 251/102, музей ИГН АН Арм. ССР. Верховье р. Вези, известняки нижнего турона.

Анголы, нижний сенон Сихотэ-Алиня и Тибета, сенон Алжира, сенон нижний кампан Австрии, Чехословакии и ФРГ.

ГОД *Omphaloacteonella* Назовян gen nov*.

Типовой вид—*Actaeonella ovata* Pchelincev, 1953, турон, Армянская ССР (табл. 1, фиг. 2-3).

Диагноз. Раковина коренастая, грушевидная, конически-овальная, овальная, иногда почти шаровидная с полностью перекрывающимися друг друга оборотами и внутренним завитком. Присутствует закрывающийся пупок. Устье высокое, узкое, впереди расширенное с тремя складками на столбике.

Видовой состав. *Actaeonella agdschakendensis* K. Aliev, 1959; *A. anchietai* Choffat, 1888; *A. armenica* Pchelincev, 1953; *A. devli* Dvali, 1966 (= *A. georgica* Gambashidze, 1967); *A. gagli* Dvali, 1966; *A. ovata* Pchelincev, 1953 (= *A. azerbaijanica* K. Aliev, 1959; = *A. mardakertensis* O. Aliev, 1961); *A. supernata* Pchelincev, 1953; *A. syriaca* Conrad, 1852; *A. tenuiflexa* Dvali, 1966.

Сравнение. От рода *Acteonella* новый род отличается присутствием пупка и более коренастой, расширенной формой раковины. Менее сходен описываемый род с другим представителем семейства—родом *Actaeonellina*, от которого отличается более узким характером устья и присутствием на столбике 3 складок, вместо одной у сравниваемого рода.

Распространение. Сеноман Ливии и Сирии, сеноман—турон Закавказья и Средней Азии.

В верхнемеловых отложениях Армянской ССР новый род представлен довольно богато, при этом часть видов—*Omphaloacteonella supernata* (Pchel.), *O. syriaca* (Conr.)—встречаются в породах сеномана, а другая часть—*O. ovata* (Pchel.), *O. gagli* (Dvali)—характерна для турона.

Институт геологических наук
Академии наук Армянской ССР

Վ. Բ. ՀԱՎԻՅԱՆ

Ուշ կամփայլի սկափոնեկիդների նոր սեռի մասին

Ուշ կամփայլին բոլոր սկափոնեկիդներն բնութագրվում է զերագրեկ *Acteonella* սեռին: Սակայն նրանց ներքին կառուցվածքի, ինչպես նաև ինքու արտաքին հատկանիշների մաս մնասիրտ թյունը հնարավորություն է տալիս անչափաբար անասիները 2 խումբ, որոնցից մեկը համապատասխանում է բան *Acteonella* սեռին, իսկ մյուսն իրենից ներկայացնում է նոր սեռ՝ *Omphaloacteonella* gen. nov.

Նոր սեռը *Acteonella* սեռից տարբերվում է փակվող պորտի առկայու-

* Название рода от омфал (греч.) — пупок и Acteonella.

թլամբ, ինչպես նաև համեմատարար տոնոցիկ և ներքևի (առջնալին) մասում ափսիսի լարնապատ խեցիով (նկ. 1):

Հոդվածում տրվում է նոր սեռի բնորոշումը, նրա տեսակալին հազմը և Երկրաբանական ու աշխարհագրական տարածման սահմանները: *Omphalotectonella* սեռի համար որպես տիպալին տեսակ բնորոշվում է *Acteonella ovata* Pöel.-ը (աղյուս., նկ. 2-3):

ЛИТЕРАТУРА—ՊՐԱՎԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ A. D'Orbigny, Paléontologie française, Terrains crétacés, t. 2. Gastéropodes, Paris, 1842. ² M. Cossmann, Essai de Paléoconchologie comparée, Liv. 1, Paris, 1895. ³ P. Choffat, Recueil d'études Paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Comité Serv. Géol. du Portugal, Lissabon, 1901-1902. ⁴ В. Ф. Пчелинцев, Фауна брюхоногих пермических отложений Закавказья и Средней Азии. Изд. АН СССР, М.—Л., 1953. ⁵ G. Pokorný, Die Actaeonellen der Gosauformation. Sitz. Österr. Akad. Wiss. Math.-Natw. Kl. Abt. 1, Bd. 168, Heft, 10, Wien, 1959. ⁶ H. A. Kollmann, Actaeonellen (Gastropoda) aus der ostalpinen Oberkreide Ann. Naturhist. Mus. Wien, Bd. 68, 1964 (1965). ⁷ В. Ф. Пчелинцев, Брюхоногие мезозоя Горного Крыма, Изд. АН СССР, М.—Л., 1963.

УДК 576.851.21

МИКРОБИОЛОГИЯ

З. Х. Диланян, С. Ш. Тер-Казарьян, П. С. Тер-Симонян

Типы стрептококков молочных продуктов

(Представлено академиком АН Армянской ССР В. А. Фанарджяном 2 II 1972)

В литературе (1), для выделения того или иного вида стрептококка рекомендуются определенные избирательные среды и источники. Количественных данных о видовом составе стрептококков, выделенных из различных источников, при использовании обычной питательной среды имеется весьма мало, особенно по местным молочным продуктам и другим источникам. Среди стрептококков молока было обнаружено 19% *Str. lactis*, 25% *Str. diacetylactis* и 4% *Str. citrovorus* (1); 50% *Str. lactis*, 19% *Str. diacetylactis* и 12% *Str. faecalis* (1); 52% *Str. lactis*, 34% *Str. thermophilus* и 14% ароматообразующих стрептококков (1). Стрептококки растений содержат 19% *Str. lactis* и 79% *Str. diacetylactis*, кала — 15% *Str. lactis*, 22% *Str. thermophilus* и 54% *Str. faecalis* (1); среди стрептококков кала было обнаружено (2) 62% *Str. faecalis*.

Вследствие недостаточной изученности указанного вопроса и некоторой противоречивости имеющихся литературных данных мы произвели исследование видового состава стрептококков ряда молочных продуктов и других источников.

Из 63 образцов швейцарского и советского сыра, чанаха, кашач-панира, ехекнадзорского сыра, мацуна, молока, растений, кала грудных детей было выделено более 500 штаммов стрептококков. Состав среды, с помощью которой были выделены указанные штаммы, и методы их изучения описаны ранее (3,4). У выделенных штаммов были изучены следующие свойства по схеме Шермена: рост при 10 и 45 С, при рН 9,6, при 0,1% метиленовой сини, при 6,5% поваренной соли, образование аммиака, гемолиз и восстановление лакмусового молока до свертывания.

Полученные результаты приведены в виде двух таблиц. В табл. 1 сведены данные о типах стрептококков, обнаруженных при изучении выделенных штаммов. Всего выявлено 74 типа, но в таблице приведены данные лишь о 20 наиболее распространенных типах, 48,3% штаммов

относится к I типу, который имеет все положительные признаки и только один — отрицательный: штаммы растут при указанных выше условиях, образуют аммиак и восстанавливают лакмус до свертывания молока, не вызывают гемолиза. В наших исследованиях этот тип оказался самым распространенным. Последний же, 20-й тип, приведенный в таблице, имеет очень незначительную распространенность (0,7%) и лишь два положительных признака: штаммы растут при 45 С и 0,1% метиленовой сини, не растут при 10°, pH 9,6, 6,5% соли, не образуют аммиака, не вызывают гемолиза, не восстанавливают лакмусового молока до свертывания. В сумме все 20 типов составляют 85,8% изученных стрептококков. Таким образом, эти типы объединяют подавляющее большинство стрептококков, обнаруженных в изученных источниках. Остальные 54 типа составляют всего 14,2%.

Данные о распределении стрептококков первых двадцати типов по изученным источникам приведены в табл. 2. В таких источниках, как мацуи и молоко, стрептококки I типа составляют 63—69%, на растениях — даже 77%, несколько меньше штаммов этого типа в ехекнадзорском сыре (52%) и кале (47%). Очень мало штаммов этого типа в зрелом швейцарском сыре (4%). Стрептококков 2-го типа много в зрелом советском сыре (47%), 3-го типа — в ехекнадзорском сыре (36%), 4-го типа — в кале (25%). Стрептококки 7-го типа содержатся в наибольших количествах в мацуе (14%) и в наименьших — кале (2%). Стрептококки 52-го и 54-го типов (не вошедшие в таблицу) представлены только по одному штамму: штамм № 1967 выделен из молока, штамм № 1537 — из мацуи, распространенность каждого из них ничтожна — по 0,17%.

Первым этапом идентификации стрептококков является разделение их на группы согласно изученным признакам. Схема Шермена (8) предусматривает 4 основных сочетания признаков и 4 группы — гидрофильные, зеленящие и молочнокислые стрептококки и энтерококки. Наши исследования позволили обнаружить почти в 20 раз больше групп (типов). Такое несоответствие на наш взгляд получилось от того, что обычно признаки учитываются качественно, мы же учитывали их количественно и вычисляли статистическую достоверность наличия признака.

Между обнаруженными нами типами и группами Шермена в ряде случаев имеются соответствия. Типы 1-й, 2-ой, и 15-й соответствуют группе энтерококка, тип 7-й — зеленящим стрептококкам, типы 52 и 54 — молочнокислым стрептококкам.

Дальнейшее изучение зеленящих стрептококков показало, что они относятся к виду *Str. bovis*, а энтерококков — к виду *Str. faecalis*. Подробное изложение свойств этих двух видов приведено нами в ранее опубликованных работах (9, 7); данное сообщение посвящено лишь типам стрептококков.

Согласно полученным нами данным, энтерококки (сумма типов 1, 2 и 15) составляют 89,4% от всех стрептококков у растений, 77,2% в

Номера типов	Швейцарский сыр (зрелый)	Советский сыр (зрелый)	Чанах (не-зрелый)	Чанах (зрелый)	Кана ч-панир	Ехекназорский сыр	Мацуни	Молоко	Растения	Кал
1	3.8	15.8	—	—	35.7	51.6	62.7	69.4	76.6	47.1
2	11.5	47.4	—	50.0	—	1.6	5.9	7.8	6.4	5.9
3	—	—	—	—	17.9	35.9	—	5.2	—	—
4	—	—	—	—	14.3	7.8	—	7.8	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	4.1	—	25.4
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	7.7	5.3	—	—	—	—	13.7	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26.0
9	11.5	5.3	25.0	50.0	—	—	—	0.5	6.4	—
10	26.9	5.3	25.0	—	3.6	—	7.8	—	—	2.0
11	3.8	5.3	—	—	—	1.6	2.0	0.5	2.1	2.0
12	—	—	—	—	10.7	—	3.9	1.0	—	—
13	11.5	10.5	—	—	—	—	—	0.5	—	—
14	7.7	—	—	—	—	—	—	—	6.4	—
15	3.8	—	—	—	3.6	—	—	1.0	2.1	—
16	3.8	—	—	—	3.6	—	—	0.5	—	2.0
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	50.0	—	10.7	1.6	—	—	—	2.0
20	3.8	—	—	—	—	—	3.9	—	—	2.0

Таблица 1

Наиболее распространенные типы стрептококков
(данные для 193 штатов)

Номер типа	Распространенность, %	10 C	15 C	pH 9.6	0.1% метиленовой сини	Аммиак	Гемолит	6.5% NaCl	Лакмусовое молоко
1	48.3	+	+	+	+	+		+	+
2	6.8	+	+	+	+	+		+	+
3	5.1	+	+	+	+	+		+	+
4	5.1	+	+	+	+	+		+	+
5	3.6	+	+	+	+	+		+	+
6	2.2	+	+	+	+	+		+	+
7	1.9	+	+	+	+	+		+	+
8	1.7	+	+	+	+	+		+	+
9	1.6	+	+	+	+	+		+	+
10	1.3	+	+	+	+	+		+	+
11	1.3	+	+	+	+	+		+	+
12	1.2	+	+	+	+	+		+	+
13	0.8	+	+	+	+	+		+	+
14	0.8	+	+	+	+	+		+	+
15	0.7	+	+	+	+	+		+	+
16	0.7	+	+	+	+	+		+	+
17	0.7	+	+	+	+	+		+	+
18	0.7	+	+	+	+	+		+	+
19	0.6	+	+	+	+	+		+	+
20	0.7	+	+	+	+	+		+	+

Распределение типов стрептококков в изученных объектах
(данные для 506 штатов)

Таблица 2

молоке, 68,6% в мацуне, 64,2% в советском сыре, 53,0% в кале, 50,0% в чапахе, 35,7% в канач-панире, 19,1% в швейцарском сыре, т. е. энтерококки в наибольших количествах содержатся отнюдь не в кале, как видно из приведенных выше литературных данных, а в иных считающихся основными для молочнокислых стрептококков источниках.

На основании проведенных исследований представляется возможным прийти к нижеследующему заключению.

Количественное исследование признаков позволило обнаружить в 20 раз больше типов (групп) стрептококков, чем было известно. Распространенность отдельных типов стрептококков изучена в сырах, молоке, мацуне, растениях и кале грудных детей, причем отмечена более широкая распространенность типов, соответствующих энтерококкам, чем полагали ранее. Большое количество типов стрептококков, обнаруживаемое при использовании схемы Шермена, свидетельствует о необходимости ее пересмотра.

Ереванский зооветинститут
Сектор микробиологии проблемной лаборатории
молочного дела

Չ. Բ. ԿՐԱՆՅԱՆ, Ս. Շ. ՏԵՐ-ՎԱԾՄԱՅԱՆ, Փ. Ս. ՏԵՐ-ՍԻՄՈՆՅԱՆ

Կարևորագույն հանդիպող ստրեպտոկոկների տիպերը

Ստուժնասիրվել է շվեյցարական, սովետական, շտիախ, կանչ, եղեղնաձորի պանիրների, մածուկի, կաթի, բուսականության, կրծքի երեխաների կղանքի 63 նմուշներից անջատված ստրեպտոկոկների կազմը:

Որոշվել է յուրաքանչյուր շտամի աճը 10 և 15 աստիճաններում, 9,6 pH-ում, մեթիլեն կապույտի 0,1 և կերակրի աղի 6,5 տոկոսանոց լուծույթներում, նրանց ամոնիակ գոյացնելու, հեմոլիտիկ և լակմուսի վերականգման հատկությունները:

Քանի որ շտամների հատկություններն որոշվել են քանակական եղանակով իսկ նրանց առկայությունը հաստատվել է վիճակագրական հաշվառումով, որի հետևանքով ստացվել է ոչ թե ստրեպտոկոկների 4 խմբեր, այլ 74 տիպեր: Յուրյց է տրված առաջին 20 ստրեպտոկոկներ տիպերի տարածման աստիճանն յուրաքանչյուր վերոհիշյալ միջավայրում:

Արվում է եզրակացություն, որ Շերմենի սխեման ենթակա է վերանայման: Հետևողական ունեն այլևի լայն տարածում, քան կարծում էին առաջ:

ЛИТЕРАТУРА — ԿՐԱՆՅԱՆՔՆԵՐ

- ¹ Е. И. Книсинов, О. А. Пестеренко, «Прикладная биохимия и микробиология», т. 4, в. 1, с. 68—75 (1968). ² Л. Луковников, «Молочная пром.», № 11, с. 25—28, (1960). ³ Н. Билетова, там же, в. 3, с. 14—16, (1963). ⁴ А. Гриневич, там же, в. 4, с. 34—35, (1966). ⁵ В. В. Ильин, В. С. Касторский, «ЖМЭИ», в. 8, с. 108—112, (1968). ⁶ С. Ш. Тер-Казарян, П. С. Тер-Симонян, ДАН Арм ССР, т. 43, № 4, (1966). ⁷ З. Х. Делаян, С. Ш. Тер-Казарян, П. С. Тер-Симонян, Научные доклады высшей школы. Биологические науки, в. 1, с. 94—98, (1969). ⁸ R. S. Breed, E. G. D. Murray, N. R. Smith, Bergey's manual of determinative bacteriology, 7th ed., Baltimore, (1957).

УДК 581.141

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ

А. П. Меликян

О признаках примитивности и специализации в типах семенных
 покровов цветковых растений

(Представлено академиком АН Армянской ССР А. Л. Тахтаджяном 12/IV 1972)

Спермодерма или семенная кожура играет важную роль как пограничная зона между зародышем, питательными тканями и внешней средой. Она должна быть достаточно плотной и крепкой, чтобы предохранять зародыш и питательные ткани от механических и иных повреждений, она должна предотвращать иссушение, а также преждевременное насыщение влагой содержимого семени. С другой стороны, семенная кожура не должна препятствовать проникновению влаги и прорастанию зародыша в благоприятных условиях. У покрытосеменных встречается огромное структурное многообразие семенных покровов, выполняющих эти функции.

В результате проведенной нами работы по анализу анатомической структуры спермодермы представителей более 50 семейств цветковых растений различного филогенетического уровня, нам удалось составить определенное представление о ее примитивных и продвинутих типах.

Фавр-Дюшартр (1), изучив формирование семени «живого ископаемого» *Ginkgo biloba* L., выявил ряд архаических черт, которые, по его мнению, присущи и семенам примитивных вымерших голосеменных, таких как семенные папоротники, кордантовые и др. Эти черты следующие: в тканях сформированного заростка («эндосперма») откладываются запасные вещества до оплодотворения, лигнификация интегумента и формирование семенной кожуры осуществляется задолго до оплодотворения, оплодотворение и дальнейшее развитие зародыша может происходить в семезачатках, отделенных от материнского растения. Из этих положений Фавр-Дюшартра можно заключить, что на начальных этапах эволюции семенных растений формирование запасных тканей и спермодермы предшествует оплодотворению и образованию молодого спорофита. Синхронное развитие зародыша, запасных тканей и семенной кожуры возникло лишь в ходе эволюции цветковых.

Известно, что в свое время находки ископаемых семян без зародышей были причиной развернувшейся дискуссии и о существовании группы *Prephanerogamae*. Амберже (2) находил, что у этих растений после оплодотворения из семязачатка прямо и непосредственно развивался новый организм. Однако с критикой данной гипотезы выступили Ариольд (3), Флорин (4), Имс (5) и Грушвицкий (6). Последний считает, что находки семян без зародышей несомненно говорят о том, что прорастание семян этих растений было крайне замедленным и ему предшествовал длительный период «доразвития», т. е. формирования зародыша, способного к прорастанию.

Грушвицкий (6, 7) совершенно обоснованно считает, что подобный тип семян, семян с «недоразвитым» зародышем, характерен для примитивных цветковых растений. В своих работах он приводит многочисленные факты, подтверждающие мнение ряда исследователей о том, что семена с недоразвитым зародышем являются тем примитивным типом семян, который занимает в процессе эволюции цветковых, так и голосеменных растений исходное положение.

Нами (8) установлено, что у примитивных нимфейных «недоразвитие» зародыша связано с наличием у семян многослойной мощной спермодермы, в клетках которой длительное время присутствуют запасные питательные вещества. Мы также отметили тот факт, что на «доразвитие», т. е. на формирование зародыша, который прорастает после долгой и довольно сложной морфологической дифференциации, идут питательные вещества, находящиеся в тканях семенной кожуры.

В образовании примитивных типов спермодермы участвуют все слои обоих интегументов. Оба интегумента многослойные (доминирует обычно наружный) и большинство слоев представлены клетками с утолщенными стенками (макросклериды). У примитивных типов семенных покровов мы встречаем слабую дифференциацию на ткани. Обычно здесь имеются либо саркотеста и склеротеста (*Magnolia*, *Degeneria*, *Michelia* и др.), либо только склеротеста (*Maingaya*, *Namatelis*, *Schisandra* и др.). Клетки спермодермы заполнены питательными веществами. В таких примитивных семенных покровах встречаются многочисленные проводящие пучки. Такой тип семенной кожуры выполняет защитную и трофическую функции. Наличие саркотесты или ариллуса обуславливает более успешную диссеминацию. Такие семенные покровы обычно встречаются у семян с «недоразвитым», т. е. недифференцированным зародышем. При изучении гистогенеза примитивных типов было установлено, что утолщение стенок и лигнификация, т. е. формирование механической ткани, у них происходит за очень короткий срок, вскоре после оплодотворения и задолго до формирования зародыша и питательных тканей (эндосперма и перисперма). Таким образом, как и у примитивных голосеменных, лигнификация семенной кожуры предшествует формированию зародыша и питательных тканей. У голосеменных лигнификация семенных покровов завершается до опыления, у покрытосеменных же именно опыление и оплодотворение

служат толчком к быстрому гистогенезу спермодермы, ее лигнификации и накоплению в ней питательных веществ (^{9,10}). У семян такого типа в эндосперме (и перисперме) около мелкого, точечного зародыша располагаются крупные полости, которые заполняются в дальнейшем доразвивающимся зародышем (^{11,7}). Зародыш в состоянии прорасти только после того, как он заполнит объем полости. В литературе существовало мнение, что такая полость возникает на поздних этапах развития семени в результате разрушения клеток эндосперма. Однако по исследованиям Н. В. Цингер (^{12,8}), у пионов и по нашим наблюдениям у нимфейных она имеет первичный характер, являясь незаполненной клетками эндосперма крупной полостью зародышевого мешка, что несомненно коррелятивно связано с подобным типом зародыша. Так как доразвитие зародыша продолжается длительное время (по данным Матиньи (¹³) у *Magnolia grandiflora* L. до 180 дней после стратификации, а у *Illicium* до 300 дней), то понятно, что такой тип онтогенеза мог сохраниться лишь при наличии мощных семенных покровов, служащих надежной защитой для дифференцирующегося зародыша и питательных тканей. У этих растений эндосперм не используется на рост и дифференциацию зародыша. Зародыш использует питательные вещества, находящиеся в семенных покровах; лишь только с момента прорастания начинается интенсивное использование питательных веществ эндосперма.

Однако среди относительно примитивных цветковых из надпорядка Hamamelidanae мы встречаемся с довольно мелкими семенами, имеющими многослойную и довольно хорошо дифференцированную семенную кожуру (*Liquidambar*, *Altingia*, *Platanus*, *Trochodendron* и др.). У этих растений формирование семени идет довольно долго и семя длительное время находится на материнском растении. По нашим наблюдениям (¹⁴) у *Trochodendron aralioides* Steb. et Zucc. с момента оплодотворения до созревания семени и отделения его от материнского растения проходит около года. То же самое можно сказать о семенах *Liquidambar*, *Altingia* и др. Здесь уже оба интегумента закладываются многослойными, все слои их сохраняются в зрелом семени. У этих растений все этапы доразвития зародыша проходят на материнском растении и спермодерма формируется в течение длительного времени, так как семя продолжает долгое время находиться на материнском растении.

У цветковых растений с примитивным типом плода, где оболочка плода фактически предохраняет только семезачатки и формирующиеся семена (различные типы листовки), расселение семян обычно осуществляется главным образом или даже исключительно при помощи семенной кожуры. У таких растений, как *Magnolia*, *Degeneria*, *Eupomatia*, *Altingia*, *Liquidambar*, *Chunia* и многих других диссеминация осуществляется за счет специализированных наружных покровов спермодермы: саркотесты, ариллуса, крыльев, летучек и др. В систематических группах различного таксономического уровня эволюция семенной

кожуры шла по-разному, однако, так или иначе везде прослеживается тенденция к сокращению слоев семенной кожуры. В результате возникающих при этом структурных преобразований происходит глубокая дифференциация спермодермы на различные ткани, приводящая к разделению выполняемых ими функций (саркотеста, склеротеста, муцилотеста, паренхотеста, отдельные склеренды и др.). У таких растений зародыш формируется быстро. Все запасные вещества, находящиеся в формирующейся спермодерме, быстро усваиваются развивающимся зародышем, эндоспермом и периспермом. Этот процесс усвоения питательных веществ из наружных покровов настолько интенсивен, что часто усваивается не только содержимое клеток будущей семенной кожуры, но и сами стенки клеток спермодермы (целлюлоза, гемицеллюлоза и др.). У таких типов семенной кожуры имеется только один проводящий пучок и возникают также признаки вторичной специализации — ослизняющиеся клетки, слизевые ходы, клетки, заполненные гидрофильным содержимым, полоски различного типа и т. д. Такие типы семенной кожуры, которые значительно менее громоздки и малослойны, являются следствием высокой экономичности их строения. В данных случаях возникает упрощенность семенной кожуры, однако в целом семя выигрывает, так как увеличивается многообразие его отношений со средой.

Наши данные еще раз подтверждают тот факт, что у наиболее примитивных покрытосеменных в семенах имеются обильные запасные ткани и очень маленький зародыш с малоразвитой плюмулой. У подвинутых групп зародыш разрастается, а эндосперм или перисперм редуцируются или даже исчезают. Наличие крупного зародыша создает возможность для отложения питательных веществ в зародыше — в его семедолях, что является биологически более целесообразным.

У наиболее примитивных цветковых интегументы семезачатка закладываются многослойными и все слои сохраняются в зрелой семенной кожуре. Поэтому семенные покровы у них мощные и многослойные. У несколько подвинутых покрытосеменных интегументы хотя и закладываются многослойными, однако в зрелых спермодермах сохраняются далеко не все слои, многие слои лизируются и разрушаются. У наиболее подвинутых ангиосперм тонкая семенная кожура формируется из малослойных интегументов.

Таким образом, общее направление эволюции семенной кожуры идет от мощного, многослойного, слабо дифференцированного типа семенной кожуры к немногослойной, хорошо дифференцированной ткани, тонкой кожуре.

Ереванский государственный университет.

Մաղկավոր բույսերի սերմնային ծածկոցների հյուսվածքներում
պրիմիտիվության և առաջիադարձման հատկանիշների հարցի յուրօր

Սերմնամաշկի առավել պրիմիտիվ տիպերը հանդիպում են այսպես կոչ-
ված «թերզարդացած» սաղմ ունեցող բույսերի մոտ: Այդպիսի ելակետային
տեստաները բազմաշերտավոր են և թույլ են դիֆերենցված հյուսվածքների:

Էվոլյուցիայի ընթացքում առաջանում են սերմնամաշկի բազմապիսի
տիպեր, բայց ավելի առաջխաղացած, սակավաշերտ և լավ դիֆերենցված
տիպերը հանդիպում են խոշոր և լավ զարգացած սաղմ ունեցող սերմերի մոտ:
Հնդգծվում է այն փաստը, որ սերմնամաշկի կառուցվածքը լայն ինֆորմացիա
է սյարունակում պտղի և հասկասկես սերմի կազմության մասին և որ նրա
կառուցվածքի բնույթը կառուցվում է սաղմի զարգացման աստիճանի, սերմի
հասունացման արագության և նրա մեջ պահեստային սննդարար հյուսվածք-
ների առկայության կամ բացակայության հետ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ M. Favre-Duchartre, Rev. cytol. et biol. végét., 17, fasc. 1-2 (1956). ² L. Em-
berger, Bull. Soc. bot. France, fasc. 89 (1942). ³ Ch. A. Arnold, Bot. Gaz. 110, № 1,
1948). ⁴ R. Florin, Acta hort. Berg., 15 (1950). ⁵ A. J. Eames, Journ. Arnold Arb.,
36, № 1 (1955). ⁶ Н. В. Грушвицкий, Проблема Рерханерогамеи и вопрос об эво-
люции семени. В сб. „Проблемы филогении растений“, М., (1965). ⁷ Н. В. Грушвиц-
кий, Роль недоразвития зародыша в эволюции цветковых растений („Комаровские
чтения“), М.—Л., (1961). ⁸ А. П. Меликян, Ученые записки ЕГУ, Естественные науки
(1 (105), (1967). ⁹ Н. В. Цингер, Семя, его развитие и физиологические свойства, М.,
(1958). ¹⁰ А. П. Меликян, Вестник ЛГУ, № 9 (1964). ¹¹ F. Netollitzky, Ana-
tomie der Angiospermen—Samen, Berlin, (1926). ¹² Н. В. Цингер, Тр. Гл. бот. сада, т.
(11 (1951). ¹³ А. Б. Матинян, Культура магнолиевых в СССР, М., (1956). ¹⁴ А. П.
Меликян, Молодой научный работник ЕГУ, 2 (10) (1969).

УДК 2 23. 10 3

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИИ

Академик М. Х. Чайлахян, В. Н. Ложинкова, В. О. Бабаян

**Действие производных циклических амидов на рост, цветение
 и плодоношение растений**

(Представлено 28/IV 1972)

Регуляция роста и развития растений с помощью физиологически активных препаратов и соединений находит широкое применение в физиологии растений. У растений длиннодневных видов ускорение процессов роста на благоприятном длинном дне совпадает с ускорением цветения, у короткодневных видов с ускорением процессов цветения на коротком дне совпадает замедление процессов роста (1). Некоторые исследователи для ускорения процессов цветения использовали в своих экспериментах препараты, которые действуют тормозяще на рост. Так, дурнишник (*Xanthium reusylvanicum*) скорее зацветал при обработке этиленом (2), ипомея (*Pharbitis nil*) при опрыскивании абсцизовой кислотой (3), томаты (*Solanum lycopersicum*) при действии триодбензойной кислотой (4-5). Представляло интерес проследить действие на рост и цветение растений томатов (*Solanum lycopersicum*) и фасоли (*Phaseolus multiflorus*) уже известных ингибиторов роста: абсцизовой кислоты (АБК), триодбензойной кислоты (ТИБК), хлорхолнихлорида (ССС), хлорэтилфосфорной кислоты (этрель), триспоровой кислоты (ТСК), полученной из Института Микробиологии АН СССР, и двух новых препаратов: А (1-фенил-2-метил-3-хлор-4-морфолин-бутен-2) и Б (1,4-дипиперидил-2-метилбутен-2), изготовленных на кафедре органической химии Ереванского государственного педагогического института им. Абовяна.

Опыты проводились в вегетационном домике Института физиологии растений АН СССР и условиях длинного 16-часового дня.

Растения, достигшие возраста первой пары листьев ежедневно обрабатывались растворами испытуемых препаратов капельным способом на центральную стеблеву почку. Повторность опыта во всех вариантах 5-кратная. Промеры роста производились через каждые 10 дней, в таблице приведены данные роста в период зацветания и в различные сроки цветения растений.

Препараты этрел, АБК, ГСК, ТИБК и ССС на растениях фасоли и томатов дали общую картину некоторой задержки роста по сравнению с контролем.

Таблица 1

Влияние синтетических препаратов А и Б на рост и цветение растений фасоли

Варианты опыта	Высота растений, см	Цветение
Препарат А		
1%	15	19/VIII
0.5%	24	17/VIII
0.1%	32	16/VIII
Препарат Б		
1%	20	18/VIII
0.5%	36	15/VIII
0.1%	26	16/VIII
Контроль		
Вода	22	18/VIII



Рис. 1. Влияние препарата А в разной концентрации на рост и цветение растений фасоли.

1—контроль, вода; 2—препарат А—1%; 3—препарат А—0.5%; 4—препарат А—0.1% (фото 20/VIII 1971)

Данные по влиянию препаратов А и Б на растения фасоли, приведенные в табл. 1, и рис 1 и 2 показывают, что оба препарата в концентрации 1% действуют на рост растений фасоли несколько угнетающе по сравнению с контролем. Препарат А дает резко стимуляционный эффект на 145% по сравнению с контролем в

концентрации 0,1%, препарат Б на 163% стимулирует рост фасоли в концентрации 0,5%.

На цветение эти препараты действуют следующим образом: препарат А в стимулирующей рост концентрации ускоряет цветение на два

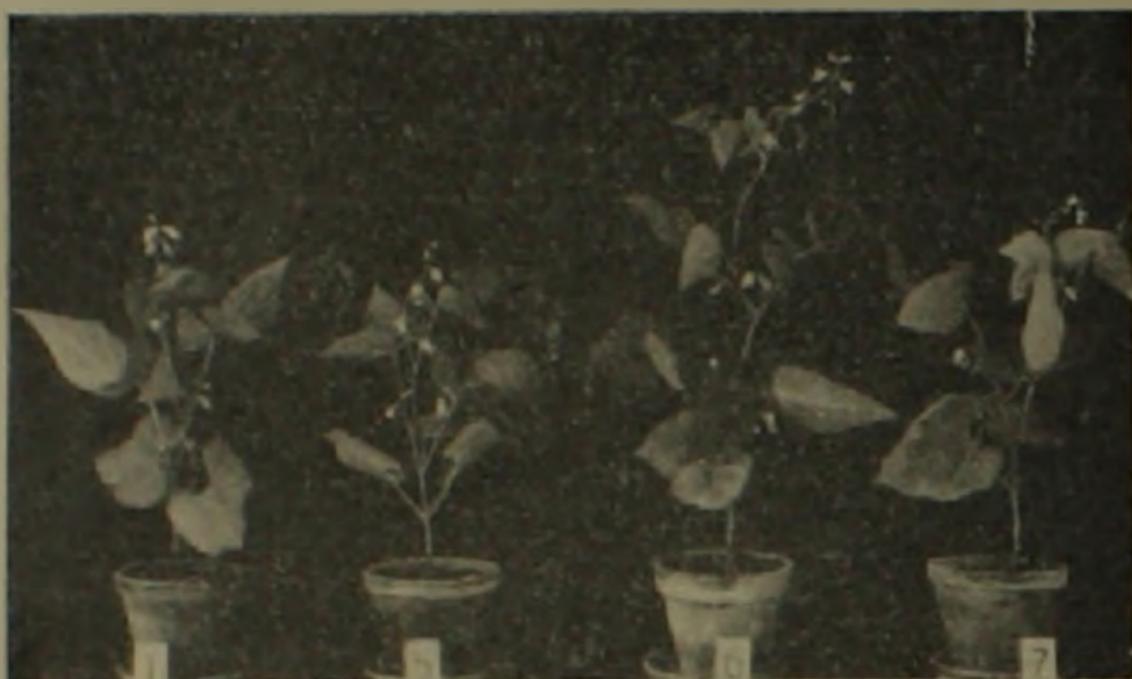


Рис. 2. Влияние препарата Б разной концентрации на рост и цветение растений фасоли.

1—контроль, вода; 5—препарат Б—1%; 6—препарат Б—0,5%;
7—препарат Б—0,1% (фото 20/VII 1971)

дня, а препарат Б в концентрации, стимулирующей рост, ускоряет цветение на 3 дня. По-видимому, оба препарата можно отнести к веществам, стимулирующим рост растений.

На растениях томатов препараты А и Б, испытанные в предварительном опыте в концентрации 0,5%, несколько стимулировали рост и плодоношение, и вызывали увеличение веса плодов.

Эти данные позволяют сделать предположение, что испытанные препараты А и Б являются веществами, стимулирующими не только рост, но и плодоношение растений. По-видимому, следует продолжить испытание действия препаратов А и Б на рост, цветение и плодоношение растений.

Институт физиологии растений
им. К. А. Тимирязева
Ереванский государственный
педагогический институт им. Абовяна

Ավագեմիկոս Մ. Ս. ՉԱՅԼԱՆՅԱՆ, Վ. Ն. ԼՈՒՆԵՐՈՎԱ, Վ. Հ. ԻԱՐԱՅԱՆ

Յիկլիկ ամիլիների ածանցյալների ազդեցությունը բույսերի անձան,
ճաղկման և պտղակալման վրա

Ուսումնասիրվել է նրանքի կրոմյանի անվան սելտական մանկավարժա-
կան ինստիտուտի օրգանական քիմիայի ամբիոնում ստացված Յիկլիկ ամիդ-

ների ածանցյալների եկու պրեպարատների՝ 1-ֆենիլ-2 մեթիլ-3 օրոր-4 մորֆոլին-բուտեն 2-ի (Ա) և 1,4-դիպիպերիդիլ-2 մեթիլ բուտեն-2-ի (Բ) ազդեցությունը լորու բույսերի աճման և ծաղկման վրա:

Պարզվել է, որ Ա պրեպարատի 0,1 իսկ Բ պրեպարատի 0,5 տոկոսանոց լուծույթներն ուժեղ խթանիչ ազդեցություն են թողնում լորու բույսերի աճման վրա ստուգիչի համեմատությամբ՝ նրանց աճն ավելացնելով համապատասխանաբար 45—63 տոկոսով: Այդ պրեպարատների բույսերի աճը խթանող խտության լուծույթներն արագացնում են լորու բույսերի ծաղկումը 2—3 օրով:

Սզրակացվում է, որ բույսերի աճման վրա այդ պրեպարատների փորձարկումներն անհրաժեշտ է շարունակել:

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

¹ М. Х. Чайлахян, Гормональная теория развития растений, Изд АН СССР 1937. ² К. С. Hamner, К. К. Nanda, Bot. Gard., 118, 13 (1956). ³ Н. М. М. Е. I-
Antably, P. F. Wareing, Nature, 210, 328 (1966). ⁴ P. W. Zimmerman, A. E. Hitchcock, Contr. Boyce Thompson Inst. 19, 353 (1949). ⁵ R. Dostal, I. Sebanek, Rostlis vyroba, 15, 5, 330 (1970).

УДК 595.92

ЭНТОМОЛОГИЯ

В. А. Яснош, Е. К. Эртевян

Новый коккофагус — *Coccophagus avetianae*, sp. n. (Chalcidoidea, Aphelinidae) — паразит туранской ложнощитовки *Rhodococcus turanicus* Arch. (Homoptera, Coccoidea) в Армении

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР Э. А. Давтяном 18/II 1972)

Туранская ложнощитовка — *Rhodococcus turanicus* Arch. (Homoptera, Coccoidea) — серьезный вредитель многих плодовых культур — широко распространена в Средней Азии, Армении, юго-восточной Грузии, известна из северо-восточного Азербайджана и Ирана. Ареал ложнощитовки ограничен предгорными и горными районами, где она обитает также на дикорастущих плодовых и кустарниковой растительности, откуда, по-видимому, распространилась на культурные посадки. Ранее в Армении ложнощитовка была известна из долины Аракса, но за последние годы отмечена во многих районах, а также в лесах северной части республики (1-3). Отличаясь высоким биотическим потенциалом туранская ложнощитовка трудно поддается уничтожению и проблема разработки биологической борьбы с ней весьма актуальна.

Энтомофаги туранской ложнощитовки по ареалу в Советском Союзе выявлены и описаны сравнительно недавно (4-6). Основным является специализированный паразит *Blastothrix britannica turanica* Sgnav., который сопутствует ей повсеместно в юго-восточном Казахстане и Таджикистане ее уничтожает комплекс паразитических хальцид, который имеет большое значение в подавлении вспышек размножения. Однако, по причинам гигротермического характера, в ряде очагов контролирующая роль энтомофагов недостаточна [7]. В Закавказье состав естественных врагов ложнощитовки значительно беднее и они менее изучены. Из числа первичных паразитов самок отмечены *B. britannica turanica*, *Microterys intermedius* Sgnav., а в личинках 2-го возраста паразитируют полифаг *Coccophagus lycimnia* (Wlk.) и *Metaphycus dispar* Merc.

В настоящей статье дается описание нового паразита туранской ложнощитовки — *Coccophagus avetianae*, sp. n. (Chalcidoidea, Aphelinidae), который был выведен в 1970 г. Е. К. Эртевян из самок ложнощитовки в горах юго-восточной Армении. Как выяснилось в пос-

леднее время, этого же коккофагуса вывел Г. А. Бабаян из *Eulecanium transcaucasicum* Borchs. на вязе и айве в Ереване весной 1971 г. Паразиты были идентифицированы Е. С. Сугоняевым и переданы нам. Авторы благодарят за предоставление материала.

Новый коккофагус отличается от других видов рода своеобразным строением стернитов брюшка и очень коротким, направленным вверх под большим углом яйцекладом. Уместно отметить, что у *Coccophagus spiraeae* Jasn. — паразита таволожной шаровидной ложнощитовки — *Rhodococcus spiraeae* Borchs. из Казахстана, яйцеклад также направлен вверх, но частично прикрыт сильно вытянутым широкозакругленным 7-м стернитом брюшка, который имеет сходство с видами р. *Lounsburyia* (¹⁰). Эти особенности строения несомненно связаны с этологией паразитов и особым способом откладки яиц в шаровидных ложнощитовок.

Новый вид назван именем известного энтомолога, большого и неутомимого энтузиаста своей специальности — Асмик Седраковны Аветян.

Голотип и паратипы хранятся в Зоологическом институте АН СССР (Ленинград), часть паратипов — в Зоологическом институте АН Армянской ССР, Институте защиты растений МСХ Армянской ССР (Ереван) и Грузинском институте защиты растений (Тбилиси).

Coccophagus avetianae Jasnosh et Herthvizian, sp. n.

Самка. Голова желтая, с черным снизу и легким затемнением в области глазков. Основной членик усиков светлый с коричневатыми краями, поворотный с коричневым у основания, жгутик слегка буроватый, сенсиллы темные. Грудь желтая с затемненными: переднеспинкой, передним краем среднеспинки, крыловыми крышечками, боковыми краями заднеспинки и серединой промежуточного сегмента. Бока среднегруди, вершины аксилл, вентральная поверхность между передними и средними тазиками коричневатые. Крылья бесцветные. Ноги желтые с затемненным последним члеником лапок. Брюшко черное. Лоб с теменем заметно шире длины. Мандибулы на рис. 1, 1. Основной членик усиков примерно в 4 раза, поворотный заметно длиннее ширины. Членики жгута укорачиваются от 1-го к 3-му. 1-й членик жгута примерно в 2 раза длиннее своей ширины и заметно длиннее 2-го. Булава компактная, немного короче двух последних члеников жгута вместе взятых, первые два членика булавы шире длины. Все членики жгута с двумя —, булавы — с одним рядом сенсилл в числе 10—12, 8—10, 8—10, 6—8, 3—5 (в одной фокальной плоскости) рис. 1, 2). Опушение дорзальной поверхности груди на рис. 1, 8. Щитик с 2 парами длинных щетинок и мелкими короткими щетинками в основании и центральной части щитика. Передние крылья равномерно опушенные с небольшим голым пятном у основания (рис. 1, 4). Радialная жилка на рис. 1, 5. Субмаргинальная жилка с 7—9 щетинками по краю. Брюшко немного короче груди. Короткие стерниты имеют несколько кровлеобразную форму, посредине с опушением. 7-й

стернит с глубокой вырезкой над внутренними ножнами яйцеклада, который направлен вверх под углом в 45° . Бока 7-го стернита и 8-го тергита завернуты и прикрывают большую часть наружных пластинок яйцеклада. Наружные ножны составляют $1/4$ длины всего яйцеклада, наружные пластинки в 2.5 раза длиннее своей ширины (рис. 1, 6, 7).

Длина 1.2—1.4 мм.

С а м е ц. Голова желтая с черным снизу и легким затемнением в области глазков. Основной членик усиков светлый, остальные слегка буроватые, поворотный с темным пятном сверху у основания, сенсиллы темные. Тело черное, лопатки желтые с черным пятном у вершины. Ноги светложелтые, последний членик лапок, иногда основания тазиков, с легким затемнением. Основной членик усиков в 3.5 раза длиннее ширины.

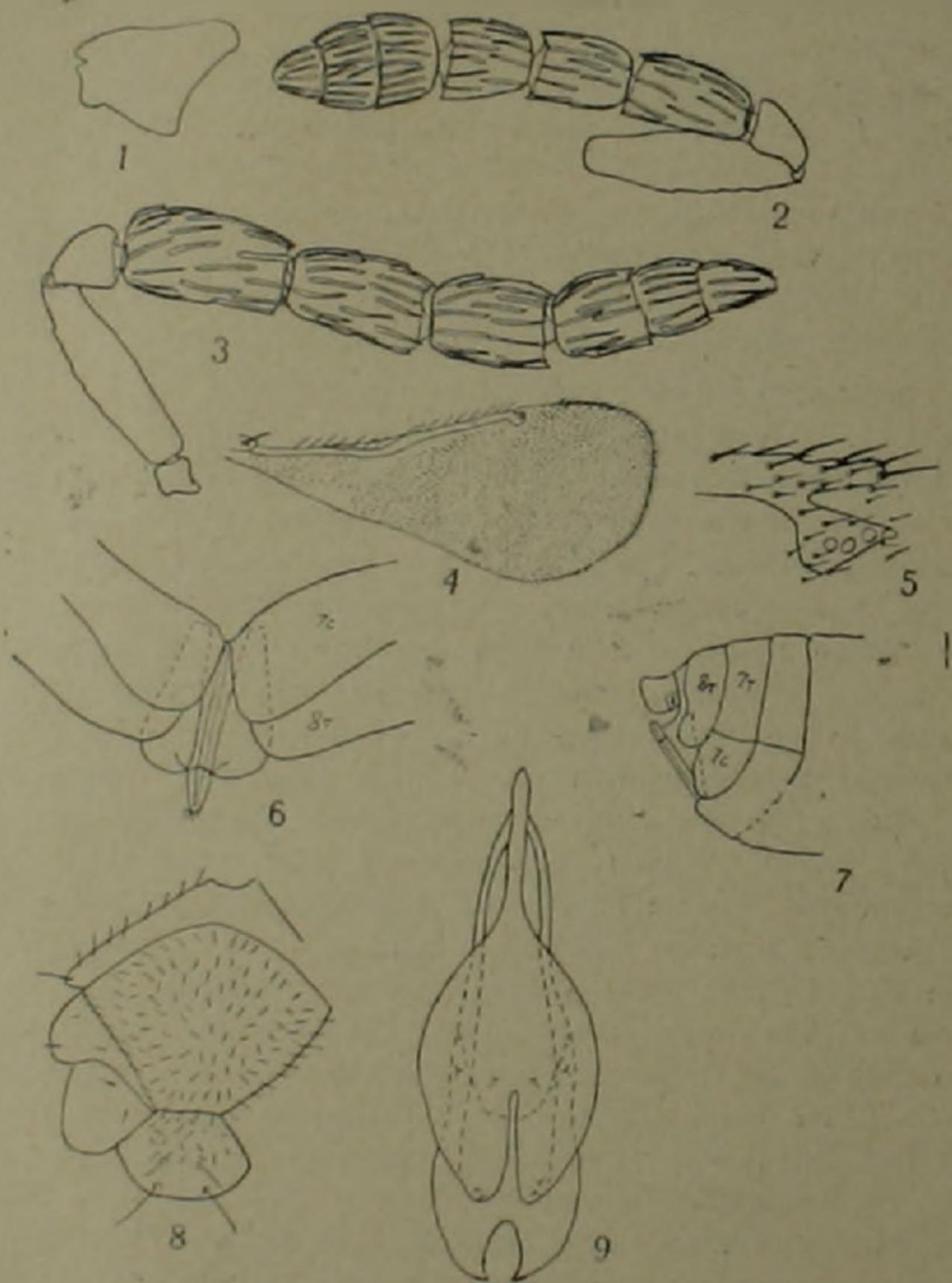


Рис. 1. *Coccophagus avellanarum* Jasnosh et Herthvizian, sp. n.: 1—мандибула; 2—усак самки; 3—усик самца; 4—переднее крыло; 5—разнальная жила; 6—вершина брюшка самки с ventральной стороны; 7—брюшко самки сбоку (7т, 8т: 7-й и 8-й тергиты, 7с—7-й стернит); 8—грудь сверху; 9—гениталии самца

поворотный по длине равен ширине, членики жгутика слегка укорачиваются от 1-го к 3-му, 1-й менее 2-х раз длиннее ширины. Булава слегка короче двух последних члеников жгутика. Все членики жгутика с 2—3, булавы—с 1—2 рядами сенсилл в числе 16—18, 10—12, 10—12, 8—10, 6—8, 3—5 в одной плоскости (рис. 1, 3). Гениталии с короткой, широкой фаллобазой. Дистальный конец эдегуса образует щипчики (рис. 1, 9).

Длина 1,0—1,2 мм.

Новый вид, за исключением особенностей строения брюшка, близок к *C. palaeolecanii* Jasn.— паразиту большой яблоневой ложнощитовки *Palaeolecanium bituberculatum* Targ. в Грузии, Армении и на юге Европейской части СССР (11, 12). Их сближает также тип гениталиев самцов, которые характеризуются короткой широкой фаллобазой и щипчиками на вершине эдегуса. Такие же гениталии у самцов *C. spiraeae* Jasn.

Самка *C. avetianae*, sp. n. отличается от самки *C. palaeolecanii* Jasn., главным образом, усиками с двумя первыми члениками булавы шире длины, радиальной жилкой передних крыльев, желтой головой с затемнением снизу и в области глазков, светлыми усиками, желтой грудью с темными переднеспинкой, передним краем среднеспинки, боками заднеспинки и серединой промежуточного сегмента, желтыми ногами, а также строением брюшка и яйцеклада.

Самец *C. avetianae*, sp. n. отличается от самца *C. palaeolecanii* желтой головой с затемнением снизу, светлыми основным и поворотным члениками, желтыми лопатками с черным пятном у вершины, желтыми ногами с затемненным последним члеником лапок, усиками с более коротким 1-м члеником жгутика, формой радиальной жилки.

Новый вид близок к *C. pulchellus* Westw. выведенному из *Ceroplastes rusci* L. и ложнощитовок р. *Philippia* в южной Европе (13, 14 *C. howardii*). Самка отличается от *C. pulchellus* затемненной снизу и в области глазков голозой, желтыми, кроме переднего края среднеспинкой, затемненными боками заднеспинки и желтыми ногами. *Soscophagus* sp. n. имеет также сходство с *C. silvestrii* Comp., описанного из Китая и *C. nigropleurum* Girault, известного из Африки (11).

Материал. Юг Армении, Заритан, Гер-Гер, 17—27 VI 1970, 2 ♀♀, включая голотип, 74 ♂♂, *R. turanicus* на абрикосе, алыче, Е. Эртевцян; Ереван, ущелье р. Раздан, 28 V—4 VI 1971, 20 ♀♀, 203 ♂♂, Е. transcaucasicum на вязе, айве, Г. Бабалян.

Биология. Паразит самок туранской ложнощитовки—*Rhodococcus turanicus* Arch. и закавказской ложнощитовки—*Eulecanium transcaucasicum* Borchs.

Распространение. Закавказье—Армения.

Институт защиты растений МСХ Грузинской ССР
Зоологический институт Академии наук
Армянской ССР

Coccophagus avetianae, sp. n. (Chalcidoidea, Aphelinidae)' քուրանական կեղծ վահանակրի — *Rhodococcus turanicus* Arch. (Homoptera, Coccoidea) նոր պարագիտ Հայկական ՍՍՀ-ում

Քուրանական կեղծ վահանակրի *Միջին Ասիայի և Անգրեոլկասի շատ շրջաններում պտղատու կուլտուրաների համար լուրջ վնասատու է: Ունենալով բարձր բիոտիկ պոտենցիալ, ղժվար է ենթարկվում ոչնչացման և բիոլոգիական պայքարի մշակումը նրա դեմ բավականին այժմեական հարց է:*

Հոգվածում բերվում է թուրանական կեղծ վահանակրի էգի նոր տեսակ պարագիտի — *Coccophagus avetianae*, sp. n. (Chalcidoidea, Aphelinidae) նկարագրութունը՝ ստացված Հայաստանի լեռնային շրջաններում: Հետազոտում սյս տեսակն ստացվել է նաև *Eulecanium transcaucasicum* Borchs -ից Հ. Բաբալանի կողմից: Նոր կոկոֆագուսն այս սեռի մյուս տեսակներից տարբերվում է փոքրիկ լուրահատուկ կազմությամբ, շատ կարճ, որոշ անկյան տակ դեպի վեր ողողված ձվադիրով, սրբ անկտակած կապված է ձվադրման եղանակի և պարագիտման բնութի հետ գնդաձև կեղծ վահանակրների մեջ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ А. С. Аветян, Вредители плодовых культур Армянской ССР, Ереван, 1—8, 1952.
² М. А. Тер-Григорян, Зоологич. сборн. АН Арм. ССР, 9; 33—38, 1956. ³ Г. А. Бабаян, Энтомолог. обозр., т. 5, в. 3, 729—735 (1970). ⁴ Е. С. Сугоняев, Энтомолог. обозр., т. 43, в. 2, 369—389 (1964). ⁵ Е. С. Сугоняев, Тр. Казахск. ин-та заш. раст., т. 9, 161—183 (1965). ⁶ В. А. Тряпичин, Тр. Всесоюзн. энтомолог. о-ва, т. 52, 43—125 (1968). ⁷ Г. А. Бабаян, Биолог. журн. Армении, т. 24, № 7, 56—61 (1971). ⁸ Л. М. Рзаева, Сб. Биологич. защита плодовых и овощных культур, Кишинев, 83—84, 1971. ⁹ Е. С. Сугоняев, Зоологич. журн., т. 46, в. 6, 865—875 (1966). ¹⁰ Н. Compere et D. R. Anneke, Journ. Entom. Soc. S. Africa, v. 24, no. 1, 19—32 (1961). ¹¹ В. А. Яснош, Энтомолог. обозр., т. 36, в. 3, 715—720 (1957). ¹² М. И. Никольская и В. А. Яснош, Афелиниды Европейской части СССР и Кавказа, Изд. Наука, 1—294, 1966. ¹³ С. Mercet, Trav. Mus. Clen. Nst., 10, 1—292, 1912. ¹⁴ Н. Compere, Proc. U. S. Nat. Mus., v. 78 (7), 1—132 (1931).

УДК 595.785

ЭНТОМОЛОГИЯ

С. А. Вардикян

Два новых вида пядениц (Lepidoptera, Geometridae)
из Армянской ССР

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР Э. А. Давтяном 23/III 1972)

Статья содержит описание двух новых видов пядениц, голотипы которых находятся в Зоологическом институте Академии наук Армянской ССР. Ниже приводится описание этих видов.

Eupithecia alexandriana Wardikian, sp. nov. (рис. 1)



Рис. 1. *Eupithecia alexandriana* Wardikian sp. nov.

Размах крыльев 19 мм (у паратипов 16—19 мм). Усики простые, короткоресничатые. Вершинная часть каждого членика темнее нижней части, поэтому усики кажутся поперечно-полосатыми. Щупики сероватые. Голова, спинка и брюшко покрыты темно-серыми чешуйками. Крылья: на передних крыльях более или менее выражена наружная перевязь, которая берет начало от заднего края крыла и не доходит до его переднего края; на вершине имеется дугообразная светлая полоска, которая своим одним концом упирается в вершину переднего края, а другим в наружный край крыла; по переднему краю имеются скопления темных чешуек в виде небольших пятен неопределенной формы. Срединная ячейка более светлая, на вершине ее расположено узкое.

удлиненное срединное пятно. Задние крылья более однотонные, покрыты темно-серыми чешуйками, с хорошо выраженным маленьким срединным пятном. Бахрома одноцветная. Рисунок крыла у паратипов слабо выражен.

Гениталии самца (рис 2) Уикус небольшой, двувершинный с расширенным основанием. Вальвы лопастевидные с явно выраженным дорзальным кантом в виде узкой полосы по переднему краю вальвы. Саккус явно склеротизован в виде узкой полосы, доходит до половины

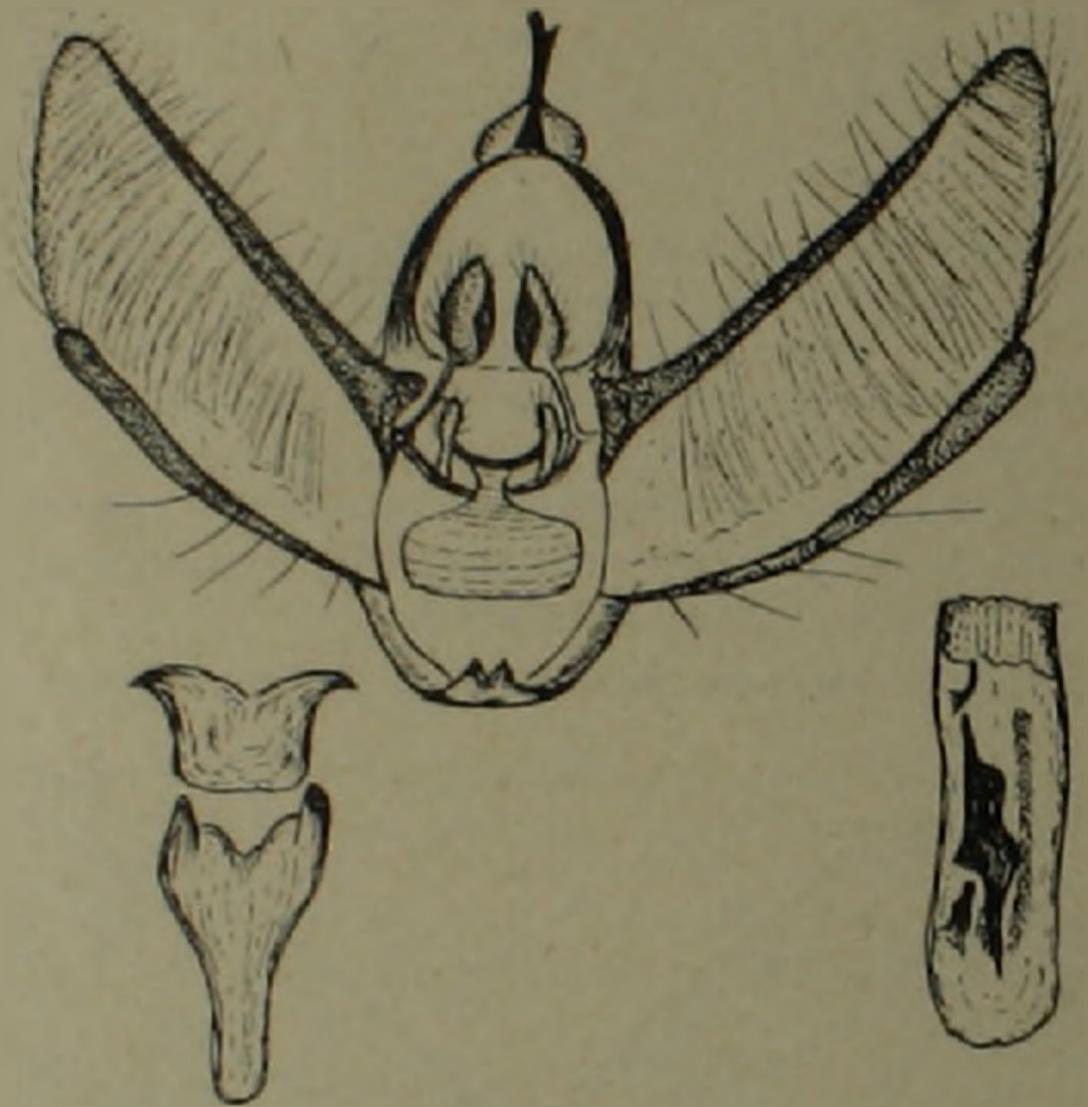


Рис. 2. *Eupithecia alexandriana* Wardiklan sp. nov. Половой аппарат самца

внешнего края вальвы, вершина тупо закруглена. Остальная часть вальвы нежно-перепончатая, покрытая нежными, длинными волосками. Саккус слегка вытянутый с округлым внешним краем, который по середине образует два зубца. Эдеагус широкий, прямой с крупной склеротизованной пластинкой на паре инфлабилис. Рядом с последним имеется узкая полоска, образованная из мелких шипиков. Кроме того на першине имеется крючкообразно изогнутый шипик, а у основания небольшая пластинка треугольной формы. Вентральные пластинки восьмого стернита заметно склеротизованы, одна из них короткая, передний ее край образует боковые острые отростки, вершины которых направлены кнаружи; вторая пластинка почти треугольной формы, передний край ее с глубокой выемкой и со склеротизованными отростками по ее бокам. Задний край уже, с округлым краем.

Этот вид по окраске и по строению генитального аппарата является типичным представителем рода *Eupithecia* Curt. По окраске стоит ближе

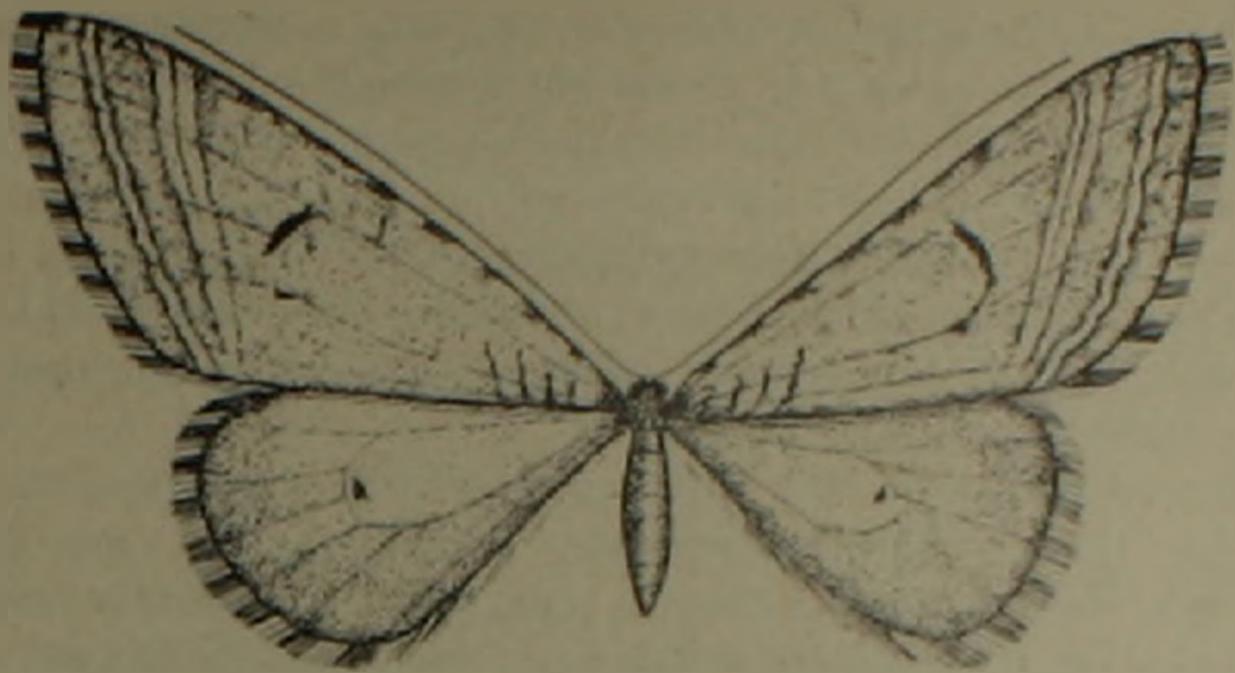


Рис. 3. *Eupithecia serglana* Wardikian sp. nov. Самка

к виду *Eup. panata* Hbn., но по строению ген. альт. аппарата, в особенности по строению вальвы и по форме вентральных пластинок резко отличается от всех остальных видов рода *Eupithecia*.

Голотип (самец). Армянская ССР, Разданский район, с. Цахкадзор 3/V 1965 (Геворкян), высота 1850 м над у. м. Паратипы (5 экземпляров — самцы): Окр. Еревана (Ботанический сад) 30/IX 1970 (Арутюнян); (Зоологический парк) 20/V 1955, 30/IX 1957 (Вардикян).

Бобочки летают в мае и в сентябре. Вид в году имеет две генерации.

Eupithecia serglana Wardikian, sp. nov. (рис. 3)

Размах крыльев 17 мм. По форме крыльев и размерам, а также по общему виду очень похож на предыдущий вид. Резко отличается по рисунку крыльев. Усики простые, короткоресничатые, одноцветные. Голова, спинка и брюшко густо покрыты темными чешуйками. Крылья на передних крыльях имеется узкая, светлая, слабо волнистая поперечная перевязь; срединная перевязь более широкая, она к заднему краю крыла постепенно суживается. По середине срединной перевязи от переднего края крыла проходит черная линия, которая постепенно сходит на нет. На вершине срединной ячейки расположено узкое, удлиненное срединное пятно. Основания крыла без рисунка, только их наружный край темнее, с явно выраженным маленьким срединным пятном. Бахрома полосатая.



Рис. 4. *Eupithecia serglana* Wardikian sp. nov. Половой аппарат самки

Гениталии самки (рис 4). Анальные сосочки маленькие с короткими апофизами. Совокупительное отверстие широкое с волнистым краем. Проток сумки в 3—4 раза уже совокупительного отверстия, он окружен склеротизованным кольцом. Копулятивная сумка удлиненной формы. Основание сумки склеротизовано равномерно, остальная часть покрыта маленькими шипиками. От основания сумки отходит довольно широкий семенной проток. От основания протока и почти до середины сумки тянутся склеротизованные складки.

Как и предыдущий вид является типичным представителем рода *Eupithecia* Curt. Он также по окраске и форме крыльев стоит ближе к *Eup. panata* Hbn. Однако по рисунку крыльев и строению генитального аппарата самки, а именно: по форме и размерам анальных сосочков, по длине и толщине задних апофизов, по длине протока и степени склеротизации копулятивной сумки, *Eup. sergiana* sp. nov. отличается от *Eup. panata* Hbn.

Голотип (самка): Армянская ССР, окр. Еревана (Зоологический парк) 21/IX 1961 (Вардилян). Высота 1200 м над у. м.

Зоологический институт Академии наук
Армянской ССР

Ս. Ա. ՎԱՐԴԻԿՅԱՆ

Երկրաչափ թիթեռների երկու նոր տեսակ Հայաստանից
(Lepidoptera, Geometridae)

Հոդվածը պարունակում է Հայաստանում հայտնաբերած երկրաչափ թիթեռներից երկու նոր տեսակների նկարագրությունը, որոնք պատկանում են *Eupithecia* Curt. սեռին:

Նկարագրված երկու նոր տեսակներն էլ մոտ են կանգնած *Eupithecia panata* տեսակին, բայց թև արտաքին տեսքով և առանձնապես սեռական օրգանների կառուցվածքով խիստ տարբերվում են *Eup. panata* տեսակից և միմյանցից: Առաջին տեսակից հայտնաբերված են միայն արուներ (6 հատ), իսկ երկրորդ տեսակի միակ թիթեռն էգ է:

Նկարագրված նոր տեսակների հոլոտիպերը գտնվում են Հայկական ՄՍՀ Գիտությունների Ակադեմիայի Կենդանաբանական ինստիտուտի հավաքածուներում:

