

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы

XIX, № 3

1954

Խմբագրական կոլեգիա

Կ. Ս. ԴԱՎԹՅԱՆ, ՀՍՍՐԻ ԳԱ իսկական անդամ,
Ա. Լ. ԹԱԽՏԱԶՅԱՆ, ՀՍՍՐԻ ԳԱ թղթակից անդամ,
Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՇՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՐԻ ԳԱ իսկական անդամ
(պատ. խմբագիր), Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Ա. Ն. ՄԱ-
ՅԱԿԱՆՅԱՆ, Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ, ՀՍՍՐԻ ԳԱ իսկական
անդամ, Ա. Կ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՐԻ ԳԱ թղթակից ան-
դամ, Մ. Մ. ԶԻՐԱՇՅԱՆ, ՀՍՍՐԻ ԳԱ թղթակից անդամ
(պատ. խմբագրի տեղակալ):

Редакционная коллегия

В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР
(отв. редактор), Г. С. ДАВТЯН, действ. чл. АН
Арм. ССР, М. М. ДЖРБАШЯН, чл.-корресп. АН
Арм. ССР (зам. отв. редактора), В. О. КАЗАРЯН,
А. Н. МНАЦАКАНЯН, А. Л. МНДЖОЯН, действ.
чл. АН Арм. ССР, А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корресп.
АН Арм. ССР, А. Л. ТАХТАДЖЯН, чл.-корресп.
АН Арм. ССР.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

Ե Ր Ե Վ Ա Ն

Е Р Е В А Н

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

ԵՂ

Մարեմատիկա

Մ. Մ. Զբաղայան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Թղթակից-անդամ—Միտադ-Լեֆերի
ֆունկցիայի ասիմպտոտական վարքի մասին 65

Աստրոֆիզիկա

Հ. Ս. Բաղալյան — Գալակտիկական ցեֆեիդների միջոցով լույսի ընտրական
կլանման որոշելը Վահան համաստեղության տիրույթում 73

Բիոֆիզիկա

Բ. Ն. Մելիք-Մուսյան և Հ. Գ. Դեմիրչոլյան — Ամբլիոպիայի և ամպրոզի
ծածանակ էլեկտրառետինոգրաֆիկ վոլտոսուրբյուղների մասին 79

Օրգանական քիմիա

Ա. Թ. Բաբայան, Գ. Մ. Մկրյան և Ն. Գ. Վարդանյան — 1-դիալկիլամինոբու-
տին-2-ների իզոմերիզացիան 83

Դեղագործական քիմիա

Ա. Լ. Մնջոյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, Վ. Գ. Աֆրիկյան և
Ա. Հ. Դոխիկյան — Հետազոտությունը Բ-ալկոքսիբենզոական թթուների ածանցյալների
սինթեզի բնագավառում: Հաղորդում VII 85

Ա. Լ. Մնջոյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, Հ. Լ. Մնջոյան և
Ն. Ա. Բաբիյան — Հետազոտությունը երկհիմքանի կարբոնաթթուների ածանցյալների
բնագավառում: Հաղորդում VI 93

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Математика

- М. М. Джрбашян*, чл.-корресп. АН Армянской ССР—Об асимптотическом поведении функции типа Миттаг-Лефлера 65

Астрофизика

- Г. С. Бадалян*—Определение избирательного поглощения света в области Щита посредством галактических цефеид 73

Биофизика

- Б. Н. Мелик-Мусьян* и *Г. Г. Демирчоглян*—К вопросу об электроретинографии при амблиопии и амаврозе 79

Органическая химия

- А. Т. Бабаян*, *Г. М. Мкрян* и *Н. Г. Вартанян*—Изомеризация 1-диалкиламинобутинов-2 83

Фармацевтическая химия

- А. Л. Мнджоян*, действ. чл. АН Армянской ССР, *В. Г. Африкян* и *А. А. Дохилян*—Исследование в области синтеза производных п-алкоксибензойных кислот. Сообщение VII 85

- А. Л. Мнджоян*, действ. чл. АН Армянской ССР, *О. Л. Мнджоян* и *Н. А. Бабиан*—Исследования в области производных двухосновных карбоновых кислот. Сообщение VI. 93

МАТЕМАТИКА

М. М. Джрбашян, чл.-корресп. АН Армянской ССР

Об асимптотическом поведении функции
 типа Миттаг-Лефлера

(Представлено 23 IX 1954)

Рассмотрим целую функцию типа Миттаг-Лефлера.

$$E_{\rho}(z; \mu) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{\Gamma(\mu + n\rho^{-1})} \quad (\rho > 0, -\infty < \mu < +\infty), \quad (1)$$

Очевидно, что при фиксированном $\rho > 0$ функция $E_{\rho}(z; \mu)$, при любом конечном значении параметра μ , имеет порядок ρ и тип 1.

Функция $E_{\rho}(z; \mu)$ при $\rho \geq \frac{1}{2}$, $\mu > 0$ играет важную роль при построении теории обобщенных интегральных преобразований в комплексной области ^(1,2). При этом существенны некоторые асимптотические свойства функции $E_{\rho}(z; \mu)$ ^(1,3).

Пусть число β определяется из условий

$$\begin{aligned} \frac{\pi}{2\rho} < \beta < \pi, \quad \text{при} \quad \frac{1}{2} < \rho \leq 1, \\ \frac{\pi}{2\rho} < \beta < \frac{\pi}{\rho}, \quad \text{при} \quad \rho > 1, \end{aligned} \quad (2)$$

а) при $\rho > \frac{1}{2}$, $|\arg z| \leq \beta$, когда $|z| \rightarrow \infty$,

$$E_{\rho}(z; \mu) = \rho z^{\rho(1-\mu)} e^{z^{\rho}} + O\left(\frac{1}{z}\right); \quad (3)$$

б) при $\rho > \frac{1}{2}$, $|\arg z| \geq \beta$, когда $|z| \rightarrow \infty$,

$$E_{\rho}(z; \mu) = O\left(\frac{1}{z}\right); \quad (4)$$

в) при $\rho = \frac{1}{2}$, $|\arg z| < \pi$, когда $|z| \rightarrow \infty$,

$$E_{\frac{1}{2}}(z; \mu) \sim \frac{1}{2} z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} e^{z^{\frac{1}{2}}}. \quad (5)$$

Таким образом, как о поведении функции $E_2(z; \mu)$ в замкнутой плоскости z , так и о порядке дополнительного члена при $|z| \rightarrow \infty$ формула (5) ничего не дает.

Но, как не трудно видеть, при частных значениях параметра μ , именно при $\mu=1$ и $\mu=2$, функция $E_2(z; \mu)$ выражается через элементарные функции

$$E_2(z; 1) = \operatorname{ch} \sqrt{z}, \quad E_2(z; 2) = \frac{\operatorname{sh} \sqrt{z}}{\sqrt{z}}. \quad (6)$$

В настоящей заметке устанавливается асимптотическая формула для функции $E_2(z; \mu)$ при $\mu > 0$, годная во всей плоскости z , причем указывается также порядок дополнительного члена.

Теорема. Если $\mu > 0$, то будем иметь:

а) при $0 \leq \arg z \leq \pi$, когда $|z| \rightarrow \infty$,

$$E_2(z; \mu) = \frac{1}{2} z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \left\{ e^{z^{\frac{1}{2}}} + e^{-i\pi(1-\mu)} e^{-z^{\frac{1}{2}}} \right\} + O\left(\frac{1}{z}\right); \quad (7)$$

б) при $-\pi \leq \arg z \leq 0$, когда $|z| \rightarrow \infty$,

$$E_2(z; \mu) = \frac{1}{2} z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \left\{ e^{z^{\frac{1}{2}}} + e^{+i\pi(1-\mu)} e^{-z^{\frac{1}{2}}} \right\} + O\left(\frac{1}{z}\right); \quad (7')$$

в) при $x \rightarrow +\infty$,

$$E_2(-x; \mu) = x^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \cos\left[\sqrt{x} + \frac{\pi}{2}(1-\mu)\right] + O\left(\frac{1}{x}\right). \quad (7'')$$

Доказательство. Заметим, что утверждение в) теоремы просто следует из (7) или (7'), когда в них соответственно положить $z = xe^{i\pi}$ и $z = xe^{-i\pi}$ ($x > 0$).

Для любых $\varepsilon > 0$ и $0 < \alpha \leq \pi$ обозначим через $\gamma(\varepsilon, \alpha)$ кривую, состоящую из лучей $\arg z = \pm \alpha$, $|z| \geq \varepsilon$ и из дуги $|\arg z| \leq \alpha$ окружности $|z| = \varepsilon$, пробегаемую так, что полюсь $\arg z = \pm \pi$ остается слева от $\gamma(\varepsilon, \alpha)$.

При любом $\varepsilon > 0$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha \leq \pi$ во всей комплексной плоскости z имеет место интегральное представление (4)

$$\frac{1}{\Gamma(s)} = \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma(\varepsilon, \alpha)} e^u u^{-s} du. \quad (8)$$

Легко видеть, что при $s > 0$ представление (8) остается справедливым и при $\alpha = \frac{\pi}{2}$, поэтому имеем:

$$\frac{1}{\Gamma(s)} = \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma(\varepsilon, \frac{\pi}{2})} e^u u^{-s} du. \quad (9)$$

После замены переменной $t = u^2$ в силу произвольности $\varepsilon > 0$ представление (9) примет вид:

$$\frac{1}{\Gamma(s)} = \frac{1}{4\pi i} \int_{\gamma(\varepsilon, \pi)} e^{t^{\frac{1}{2}} t^{-\frac{s+1}{2}}} dt, \quad (s > 0; \varepsilon > 0). \quad (10)$$

Из (1) и (10) при $|z| < \varepsilon$ получим:

$$E_{\frac{1}{2}}(z; \mu) = \frac{1}{4\pi i} \int_{\gamma(\varepsilon, \pi)} \frac{e^{t^{\frac{1}{2}} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}}{t-z} dt. \quad (11)$$

Заметив, что при $1 < |z| < \varepsilon$, $|\arg z| < \pi$,

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma(\varepsilon, \pi) - \gamma(1, \pi)} \frac{e^{t^{\frac{1}{2}} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}}{t-z} dt = z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} e^{z^{\frac{1}{2}}}, \quad (12)$$

из (11) в силу произвольности $\varepsilon > 0$ получим представление

$$E_{\frac{1}{2}}(z, \mu) = \frac{1}{2} z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} e^{z^{\frac{1}{2}}} + \frac{1}{4\pi i} \int_{\gamma(1, \pi)} \frac{e^{t^{\frac{1}{2}} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}}{t-z} dt. \quad (13)$$

справедливое при $\mu > 0$, $|z| > 1$, $|\arg z| < \pi$.

Заметим, что контур $\gamma(1, \pi)$ состоит из луча $\gamma^{(-)}(\arg t = -\pi, t \leq -1)$, окружности $K(|t|=1)$ и луча $\gamma^{(+)}(\arg t = \pi, t \leq -1)$, которые последовательно пробегаются так, что область $|t| > 1$, $|\arg t| < \pi$ остается слева.

Докажем теперь, что при $\mu > 0$, $|z| > 1$, $|\arg z| < \pi$ имеет место тождество

$$0 = z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} e^{-z^{\frac{1}{2}}} + \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma(1, \pi)} \frac{e^{-t^{\frac{1}{2}} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}}{t-z} dt. \quad (14)$$

Обозначим через $\gamma_R(1, \pi)$ ($R > 1$) часть контура $\gamma(1, \pi)$, лежащую в круге $|t| \leq R$. По теореме Коши

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma_R(1, \pi)} \frac{e^{-t^{\frac{1}{2}} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}}{t-z} dt + \frac{1}{2\pi i} \int_{|t|=R} \frac{e^{-t^{\frac{1}{2}} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}}{t-z} dt = -z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} e^{-z^{\frac{1}{2}}}, \quad (15)$$

при $|\arg z| < \pi$, $1 < |z| < R$.

Для установления тождества (14) очевидно достаточно показать, что при $R \rightarrow \infty$, второй интеграл слева в (15) стремится к нулю.

Это действительно так в силу следующей оценки

$$\left| \int_{|t|=R} \frac{e^{-t^{\frac{1}{2}} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}}{t-z} dt \right| \leq \frac{R}{R-|z|} R^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \int_{-\pi}^{\pi} e^{-R^{\frac{1}{2}} \cos \frac{\varphi}{2}} d\varphi =$$

$$= \frac{2R}{R-|z|} R^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \int_0^\pi e^{-R^{\frac{1}{2}} \cos \frac{\varphi}{2}} d\varphi = \frac{2R}{R-|z|} R^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \int_0^\pi e^{-R^{\frac{1}{2}} \sin \frac{\varphi}{2}} d\varphi < \\ < \frac{2R}{R-|z|} R^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \int_0^\pi e^{-\frac{1}{\pi} R^{\frac{1}{2}} \varphi} d\varphi < \frac{2\pi R}{R-|z|} R^{-\frac{\mu}{2}}, \quad (\mu > 0).$$

Умножим обе части тождества (14) на $\frac{1}{2} e^{\pm i\pi(1-\mu)}$ и сложим с формулой (13), тогда получим представления

$$E_{\frac{1}{2}}(z; \mu) = \frac{1}{2} z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \left\{ e^{z^{\frac{1}{2}}} + e^{\pm i\pi(1-\mu)} e^{-z^{\frac{1}{2}}} \right\} + \\ + \frac{1}{4\pi i} \int_{\gamma(1, \pi)} \frac{e^{t^{\frac{1}{2}}} + e^{\pm i\pi(1-\mu)} e^{-t^{\frac{1}{2}}}}{t-z} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dt, \quad (16)$$

справедливые в области $|\arg z| < \pi, |z| > 1$.

Обозначим

$$\Phi_1^{(\pm)}(z) = \frac{1}{4\pi i} \int_{\gamma^{(\pm)}} \frac{e^{t^{\frac{1}{2}}} + e^{-i\pi(1-\mu)} e^{-t^{\frac{1}{2}}}}{t-z} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dt, \quad (17)$$

$$\psi_1(z) = \frac{1}{4\pi i} \int_K \frac{e^{t^{\frac{1}{2}}} + e^{-i\pi(1-\mu)} e^{-t^{\frac{1}{2}}}}{t-z} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dt, \quad (18)$$

$$\Phi_2^{(\pm)}(z) = \frac{1}{4\pi i} \int_{\gamma^{(\pm)}} \frac{e^{t^{\frac{1}{2}}} + e^{i\pi(1-\mu)} e^{-t^{\frac{1}{2}}}}{t-z} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dt, \quad (17')$$

$$\psi_2(z) = \frac{1}{4\pi i} \int_K \frac{e^{t^{\frac{1}{2}}} + e^{i\pi(1-\mu)} e^{-t^{\frac{1}{2}}}}{t-z} t^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dt, \quad (18')$$

тогда представления (16) примут вид

$$E_{\frac{1}{2}}(z; \mu) = \frac{1}{2} z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \left\{ e^{z^{\frac{1}{2}}} + e^{-i\pi(1-\mu)} e^{-z^{\frac{1}{2}}} \right\} + \\ + \Phi_1^{(+)}(z) + \Phi_1^{(-)}(z) + \psi_1(z) \quad (19)$$

$$E_{\frac{1}{2}}(z; \mu) = \frac{1}{2} z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \left[e^{z^{\frac{1}{2}}} + e^{i\pi(2-\mu)} e^{-z^{\frac{1}{2}}} \right] + \\ + \Phi_2^{(+)}(z) + \Phi_2^{(-)}(z) + \psi_2(z). \quad (19')$$

Далее, имеем:

$$\begin{aligned}\Phi_1^{(+)}(z) + \Phi_1^{(-)}(z) &= \frac{1}{4\pi i} \int_1^\infty \frac{e^{i\frac{\pi}{2}(1-\mu)} \left[e^{iVx} + e^{-i\pi(1-\mu)} e^{-iVx} \right]}{x+z} x^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dx - \\ &- \frac{1}{4\pi i} \int_1^\infty \frac{e^{-i\frac{\pi}{2}(1-\mu)} \left[e^{-iVx} + e^{-i\pi(1-\mu)} e^{iVx} \right]}{x+z} x^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dx = \\ &= \frac{\sin \pi \mu}{2\pi} \int_1^\infty \frac{e^{i \left[Vx - \frac{\pi}{2}(1-\mu) \right]}}{x+z} x^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dx.\end{aligned}\quad (20)$$

$$\begin{aligned}\Phi_2^{(+)}(z) + \Phi_2^{(-)}(z) &= \frac{1}{4\pi i} \int_1^\infty \frac{e^{i\frac{\pi}{2}(1-\mu)} \left[e^{iVx} + e^{i\pi(1-\mu)} e^{-iVx} \right]}{x+z} \times \\ &\times x^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dx - \frac{1}{4\pi i} \int_1^\infty \frac{e^{-i\frac{\pi}{2}(1-\mu)} \left[e^{-iVx} + e^{i\pi(1-\mu)} e^{iVx} \right]}{x+z} x^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dx = \\ &= \frac{\sin \pi \mu}{2\pi} \int_1^\infty \frac{e^{-i \left[Vx - \frac{\pi}{2}(1-\mu) \right]}}{x+z} x^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dx.\end{aligned}\quad (20')$$

Заметим, кроме того, что функции $\psi_1(z)$, $\psi_2(z)$ голоморфны везде в области $|z| > 1$ и при $|z| \rightarrow \infty$ имеем

$$\psi_k(z) = O\left(\frac{1}{z}\right), \quad (k=1, 2). \quad (21)$$

Формулой (19) мы воспользуемся для установления утверждения а), а формулой (19')—для установления утверждения б) теоремы.

Докажем теперь, что при $|z| \rightarrow \infty$

$$\int_1^\infty \frac{e^{iVx} x^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}{x+z} dx = O\left(\frac{1}{z}\right), \text{ если } 0 \leq \arg z \leq \pi, \quad (22)$$

и

$$\int_1^\infty \frac{e^{-iVx} x^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}{x+z} dx = O\left(\frac{1}{z}\right), \text{ если } -\pi \leq \arg z \leq 0. \quad (22')$$

Если формулы (22) и (22') будут установлены, то очевидно, что утверждение а) теоремы будет следовать из (19), (20), (21) и (22), а утверждение б) будет следовать из (19'), (20'), (20) и (22').

Для доказательства (22) рассмотрим функцию

$$\frac{e^{i\sqrt{w}}}{w+z} w^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \quad (23)$$

в области $0 \leq \arg w \leq \frac{\pi}{2}$, где z фиксировано и $0 \leq \arg z < \pi$. Причем берется та ветвь функции (23), которая на положительной вещественной оси плоскости $w = u + iv$ принимает значения

$$\frac{e^{i\sqrt{u}}}{u+z} u^{\frac{1}{2}(1-\mu)}. \quad (23')$$

Обозначим через $L(R)$, ($R > 1$) пробегаемый в положительном направлении контур, состоящий из отрезка (iR, i) , дуги окружности $C_1 \left(|w| = 1, 0 \leq \arg w \leq \frac{\pi}{2} \right)$, отрезка $(1, R)$ и дуги окружности $C_R \left(|w| = R, 0 \leq \arg w \leq \frac{\pi}{2} \right)$.

Так как $0 \leq \arg z < \pi$, то при любом $R > 1$ имеем:

$$\int_{L(R)} \frac{e^{i\sqrt{w}}}{w+z} w^{\frac{1}{2}(1-\mu)} dw = 0. \quad (24)$$

Формула (24) в развернутом виде принимает вид:

$$\begin{aligned} & \int_1^R \frac{e^{i\sqrt{u}} u^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}{u+z} du + \int_{C_R} \frac{e^{i\sqrt{w}} w^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}{w+z} dw - \\ & - ie^{i\frac{\pi}{4}(1-\mu)} \int_1^R \frac{e^{-\frac{1-i}{\sqrt{2}}\sqrt{v}} v^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}{iv+z} dv + \int_{C_1} \frac{e^{i\sqrt{w}} w^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}{w+z} dw = 0. \end{aligned} \quad (24')$$

Если $R > |z|$, то имеем оценку

$$\begin{aligned} \left| \int_{C_R} \frac{e^{i\sqrt{w}} w^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}{w+z} dw \right| & \leq \frac{R}{R-|z|} R^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-R^{\frac{1}{2}} \sin \frac{\varphi}{2}} d\varphi < \\ & < \frac{R}{R-|z|} R^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-\frac{R^{\frac{1}{2}}}{\pi} \varphi} d\varphi < \frac{\pi R}{R-|z|} R^{-\frac{\mu}{2}}. \end{aligned} \quad (25)$$

Но по условию $\mu > 0$, поэтому после предельного перехода, когда $R \rightarrow +\infty$, из (24') и (25) получим формулу

$$\int_1^\infty \frac{e^{i\sqrt{u}} u^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}{u+z} du = ie^{i\frac{\pi}{4}(1-\mu)} \int_1^\infty \frac{e^{-\frac{1-i}{\sqrt{2}}\sqrt{v}} v^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}{iv+z} dv +$$

$$+ \int_{C_1} \frac{e^{i\sqrt{w}} w^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}{w+z} dw, \quad (24'')$$

справедливую при $0 \leq \arg z < \pi$.

Но первый интеграл справа в (24'') абсолютно сходится во всей замкнутой полуплоскости $0 \leq \arg z \leq \pi$, так как тогда

$$\begin{aligned} \left| \int_1^\infty \frac{e^{-\frac{1-i}{\sqrt{2}}\sqrt{v}} v^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}{iv+z} dv \right| &\leq \int_1^\infty \frac{e^{-\sqrt{\frac{v}{2}} v^{\frac{1}{2}(1-\mu)}}}{\sqrt{(Re z)^2 + (v+Im z)^2}} dv \leq \\ &\leq \frac{1}{|z|} \int_1^\infty e^{-\sqrt{\frac{v}{2}} v^{\frac{1}{2}(1-\mu)}} dv = \frac{A_1}{|z|}. \end{aligned} \quad (26)$$

Что касается второго интеграла справа в (24''), то она — голоморфная функция везде вне дуги C_1 и очевидно, что при $|z| \rightarrow \infty$ эта функция имеет порядок $\frac{1}{|z|}$.

Из (24'') и из сделанных выше замечаний следует, что интеграл (22) представляет функцию, голоморфную везде в области $0 \leq \arg z \leq \pi$, и при $|z| \rightarrow \infty$ имеет порядок $\frac{1}{|z|}$. Таким образом, утверждение (22) доказано.

Что касается утверждения (22'), то очевидно оно является простым следствием из (22).

Таким образом, теорема полностью доказана.

Следует отметить, что асимптотическая формула (7), установленная при $\mu > 0$, представляет интерес только при $\frac{1}{2}(\mu-1) < 1$, то-есть при $\mu < 3$.

Аналогичное замечание относится и к формуле (3), которая представляет интерес при $\rho(\mu-1) < 1$, то-есть при $\mu < 1 + \frac{1}{\rho}$.

Сектор математики и механики
Академии наук Армянской ССР

Մ. Մ. ԶԻՐԱՇԱՆ

Միտոսագ-Լեֆերի տիպի Ֆունկցիայի ասիմպտոտական
վարքի մասին

Ներկա հոդվածում

$$E_\rho(z; \mu) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{\Gamma(\mu + n\rho^{-1})}$$

շարքերով որոշվող Միտտագ-Լեֆլերի տիպի ամբողջ ֆունկցիայի համար
 ապացուցվում է հետևյալ թեորեմն:

Եթե $\mu > 0$, ապա

ա) երբ $0 \leq \arg z \leq \pi$, $|z| \rightarrow \infty$

$$E_{\frac{1}{2}}(z; \mu) = \frac{1}{2} z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \left\{ e^{z^{\frac{1}{2}}} + e^{-i\pi(1-\mu)} e^{-z^{\frac{1}{2}}} \right\} + O\left(\frac{1}{z}\right).$$

բ) երբ $-\pi \leq \arg z \leq 0$ և $|z| \rightarrow \infty$

$$E_{\frac{1}{2}}(z; \mu) = \frac{1}{2} z^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \left\{ e^{z^{\frac{1}{2}}} + e^{i\pi(1-\mu)} e^{-z^{\frac{1}{2}}} \right\} + O\left(\frac{1}{z}\right).$$

գ) երբ $x \rightarrow +\infty$

$$E_{\frac{1}{2}}(-x; \mu) = x^{\frac{1}{2}(1-\mu)} \cos\left(\sqrt{x} + \frac{\pi}{2}(1-\mu)\right) + O\left(\frac{1}{x}\right).$$

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ М. М. Джрбашян, Изв. АН СССР, серия мат., т. 18. № 5, 1954. ² М. М. Джрбашян, ДАН СССР, 95, № 6, 1954, ³ Фрай и Гюгенс, Duke Math. Journ., Vol. 9, 1942. ⁴ См. напр. А. И. Маркушевич, Теория аналитических функций, М.—Л., 1950.

Г. С. Бадалян

Определение избирательного поглощения света
в области Щита посредством галактических цефеид

(Представлено В. А. Амбарцумяном 10 VIII 1954)

С целью исследования поглощения света по направлению темного облака Щита мы произвели двухцветные фотографические наблюдения 16 галактических цефеид, истинные расстояния которых заключены между 600 и 9000 парсеками. Так как область темного облака Щита близка к центру Галактики, изучение ее представляет большой интерес с точки зрения исследования структуры Галактики.

Для 7 цефеид наблюдения были получены на 5" двойном астрографе „Эрностар“ летом 1948 года, а для 9 цефеид наблюдения велись летом 1952 г. на 6" астрографе, фокусное расстояние которого равно одному метру. Число наблюдений каждой цефеиды не меньше трех, а для большинства достигает десяти.

Методика определения медианных фотогографических, фотовизуальных величин, наблюденных показателей цвета и нормальных показателей цвета подробно изложена в наших предыдущих работах^(1,2).

Полученные результаты приведены в табл. 1, где в первом столбце даны обозначения цефеид, во втором и третьем столбцах галактические координаты, в четвертом столбце — медианные фотографические величины, в пятом столбце — наблюденные показатели цвета, в шестом — избирательное поглощение, в седьмом — истинные расстояния, исправленные за поглощение.

Пространственное распределение данных цефеид в галактических координатах в проекции представлено на рис. 1.

Эти цефеиды по направлению настолько близки друг к другу, что кажется будто они составляют пространственное сгущение. Однако ясно видно, что для этих цефеид модули расстояния, приведенные в табл. 2, изменяются от 9.^m00 до 15.^m00, следовательно, можно утверждать, что по направлению Щита галактические цефеиды не образуют пространственного сгущения.

Полученные нами значения избирательного поглощения для рассматриваемых цефеид довольно велики. Средняя величина избирательного поглощения, определенная по цефеидам, которые расположены по направлению темного облака Щита, равна 0.^m67, а определенная по цефеидам, находящимся на краях яркого облака Щита — 0.^m48. Значительное

Таблица 1

№№ п.п.	Цефеиды	l	b	m_{pg}	CI	CE	η
1	X Sct	346°.7	—3°.1	10 ^m 74	1 ^m 12	0 ^m 64	820
2	Y Sct	351.7	—2.3	11.20	1.30	0.63	1410
3	Z Sct	354.5	—2.2	10.85	1.57	0.85	830
4	Ru Sct	355.9	—1.2	11.32	1.74	0.92	1060
5	SS Sct	352.9	—3.3	9.09	0.84	0.40	610
6	TY Sct	355.7	—1.4	12.19	1.53	0.84	1470
7	HZ Sct	346.9	—3.2	13.55	1.39	0.80	3460
8	AN Sct	355.6	—4.6	14.50	1.25	0.52	8470
9	BW Sct	355.9	—2.3	13.05	0.70	0.35	4270
10	BX Sct	356.6	—3.2	13.82	1.32	0.75	3100
11	CK Sct	354.2	—1.90	11.79	1.25	0.65	1580
12	CM Sct	357.2	—2.0	11.46	1.21	0.75	650
13	CO Sct	350.2	—4.6	14.31	1.36	0.58	8130
14	CZ Sct	356.3	—5.5	14.85	1.39	0.73	7210
15	CN Sct	356.9	—2.1	13.35	2.15	1.15	1200
16	PZ Aql	358.5	—4.2	12.94	1.08	0.44	4430

Таблица 2 избирательное поглощение получено

m_0-M	$A(m)$	m_0-M	$A(m)$
9 ^m 00	1	12 ^m 50	1
9.50	1	13.00	1
10.00	2	13.50	2
10.50	2	14.00	0
11.00	3	14.50	0
11.50	0	15.00	2
12.00	0	15.50	1

по направлению Y Sct, RU Sct, TY Sct и CO Sct, которые расположены в совершенно темных областях Щита. Необходимо сказать, что, несмотря на то, что Z Sct и CZ Sct находятся на краях яркой области SS Sct, а в яркой области, все же для них получается поглощение такого же порядка, как и по направлению темного места облака.

Из вышеупомянутых цефеид Эгген⁽³⁾ фотоэлектрическим методом наблюдал SS Sct. Между результатами Эггена и нашими относительно избирательного поглощения для SS Sct имеется хорошее согласие. Избытки цвета соответственно равны 0.^m37 и 0.^m40.

Полученное по цефеидам избирательное поглощение мы сравнили с результатами Стеббинса, Хаффера и Уитфорд⁽⁴⁾, относящимся к тем В-звездам, которые по модулю расстояния и направлению близки к цефеидам.

Оказалось, что по каталогу Стеббинса и его сотрудников ряд В-звезд по модулю расстояния и по направлению довольно близки к следующим цефеидам: Y Sct, Z Sct, SS Sct, X Sct и т. д.

Данные относительно избирательного поглощения и истинных расстояний этих цефеид и В-звезд приведены в табл. 3.

Наша система показателей цвета почти совпадает с интернацио-

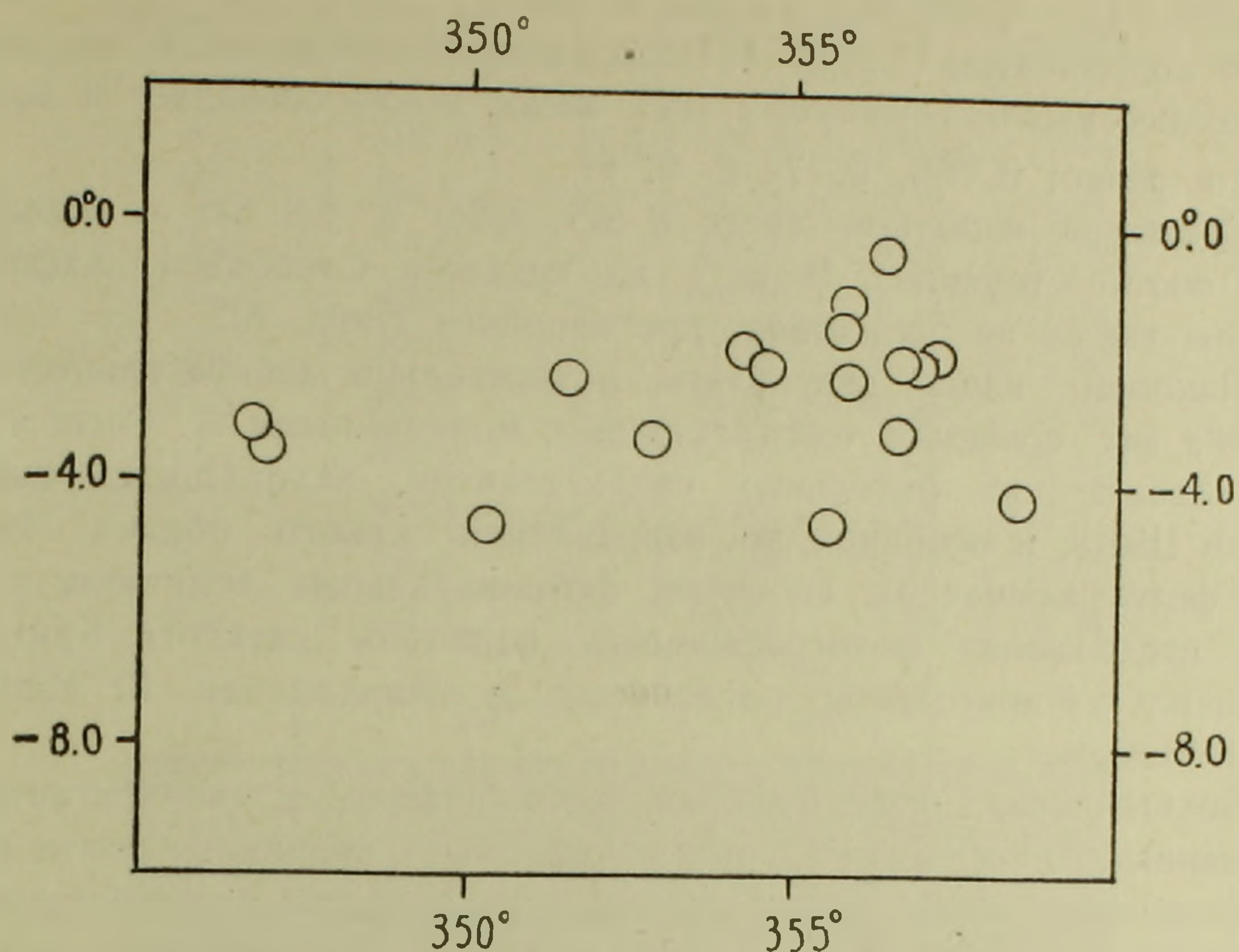


Рис. 1.

Таблица 3

№№ пп.	Звезды	l	b	CE_{int}	$M_0 - M$	r	a
1	X Sct	346°.7	—3°.1	0 ^m 64	9 ^m 58	820	3 ^m 59
2	HD 169727	345.6	—2.3	0.89	10.11	1050	4.21
3	HD 170159	346.5	. 2.4	0.70	9.91	960	3.65
4	HD 170177	346.0	—2.7	0.93	9.17	680	6.84
5	HD 170453	345.6	—3.2	0.51	10.31	1150	2.22
6	J Sct	351.7	—2.3	0.63	10.75	1410	2.06
7	HD 172175	352.2	—2.3	0.74	10.87	1490	2.48
8	HD 172367	352.9	—2.2	0.61	11.26	1790	1.70
9	Z Sct	354.5	—2.2	0.85	9.60	830	4.71
10	HD 173438	355.9	—2.3	0.87	2.28	720	6.04
11	SS Sct	352.9	—3.3	0.40	8.93	610	3.02
12	HD 172175	352.2	—2.3	0.74	10.87	1490	2.48
13	HD 172367	352.9	—2.2	0.61	11.26	1790	1.70
14	HD 173637	353.0	—4.0	0.51	11.01	1590	1.60

нальной системой. Электрофотометрическая система Стеббинса и его сотрудников может быть приведена к интернациональной по формуле:

$$CE_{int} = 1.9 (CE_1 + 0.04). \quad (1)$$

Из данных табл. 3 видно, что для избирательных поглощений, определенных совершенно независимо друг от друга и разными методами с помощью вышеупомянутых цефеид и В-звезд, получаются согласные результаты.

Так, например, Y Sct, HD 172175 и HD 172367 по направлению и по истинному расстоянию очень близки друг к другу и расположены

в темной области Щита, занимая область с протяжением по галактическим координатам $1^{\circ}.2 \times 0^{\circ}.1$. Избирательное поглощение, полученное с помощью вышеупомянутых трех звезд, почти совпадает и соответственно равно: $0.^m63$, $0.^m74$ и $0.^m61$.

Сравнение избытков цвета X Sct, Z Sct и SS Sct с избытками цвета соответствующих В-звезд из каталога Стеббинса, Хаффера и Уитфорд также не показывает противоречия (табл. 3).

Наконец, наши результаты относительно избирательного поглощения мы сравнили с результатами, полученными А. Ресселом ⁽⁵⁾ путем наблюдения отдельных сверхгигантов, находящихся также в области Щита, в основном по направлению яркого облака. Рессел, найдя фотографическим способом фотовизуальные величины слабых звезд, использовал фотографические величины каталога Кригера и определил избирательное поглощение в направлении 10 типичных сверхгигантов.

Большинство исследованных нами цефеид и сверхгиганты, исследованные Ресселом ⁽⁵⁾, имеют видимые величины почти одинакового порядка, иначе говоря, они должны находиться приблизительно на одинаковых расстояниях от нас. Поэтому целесообразно сравнить избирательное поглощение, полученное нами и Ресселом ⁽⁵⁾. Данные Рессела приведены в табл. 4. Координаты, приведенные в этой таблице, относятся к центрам областей, в которых расположены сверхгиганты и которые обозначены Ресселом соответственно через А, В, С, Е и F, причем диаметр каждой области равен 15° . Сопоставление на карте показывает, что приведенные в таблице сверхгиганты расположены в яркой области Щита.

Ряд цефеид находится в направлении темной области Щита и ближе к нам, чем типичные сверхгиганты, находящиеся в яркой области. Однако избирательное поглощение, полученное по цефеидам и по обычным сверхгигантам, почти одинакового порядка, как, например у звезд $A_{2.1}$ и Z Sct. Это обстоятельство легко объясняется тем, что эти цефеиды, хотя и расположены по направлению темной области, но близки, а сверхгиганты, хотя и расположены в яркой прозрачной области, но на большом расстоянии.

Таким образом, сравнение избирательного поглощения, полученного по галактическим цефеидам и из наблюдений сверхгигантов в области Щита, показывает, что между ними имеется общее согласие.

Распределение цефеид и центров областей Кригера (А, В, С, D, Е и F) по темной и яркой области Щита показано на рис. 2. На этом рисунке приведена область Щита, где имеются темные, полутемные и светлые области. На рисунке открытыми кружками обозначены цефеиды, сплошными кружками — В-звезды, по направлению и истинным расстояниям близкие к цефеидам, взятые из каталога Стеббинса, Хаффера и Уитфорд, и крестиками обозначены центры областей Кригера. Из рис. 2 ясно видно, что цефеиды в основном

Таблица 4

Звезды N...	l	b	m_{pg}	CE	$m_0 - M$
A_{22}	354°.0	-2°.9	13 ^m 29	0 ^m 94	14 ^m 73
B_{195}	353.6	-5.1	12.43	0.76	13.94
B_{206}	353.6	-5.1	12.57	0.58	14.65
C_{26}	352.3	-6.2	12.13	0.71	14.02
C_{89}	352.3	-6.2	11.01	0.61	13.57
C_{100}	352.3	-6.2	12.36	0.85	13.16
C_{115}	352.3	-6.2	12.15	0.69	14.11
E_{127}	356.3	-6.5	13.01	0.82	14.39
E_{184}	356.3	-6.5	13.30	0.82	14.02
F_{264}	352.4	-3.5	12.34	0.56	14.30

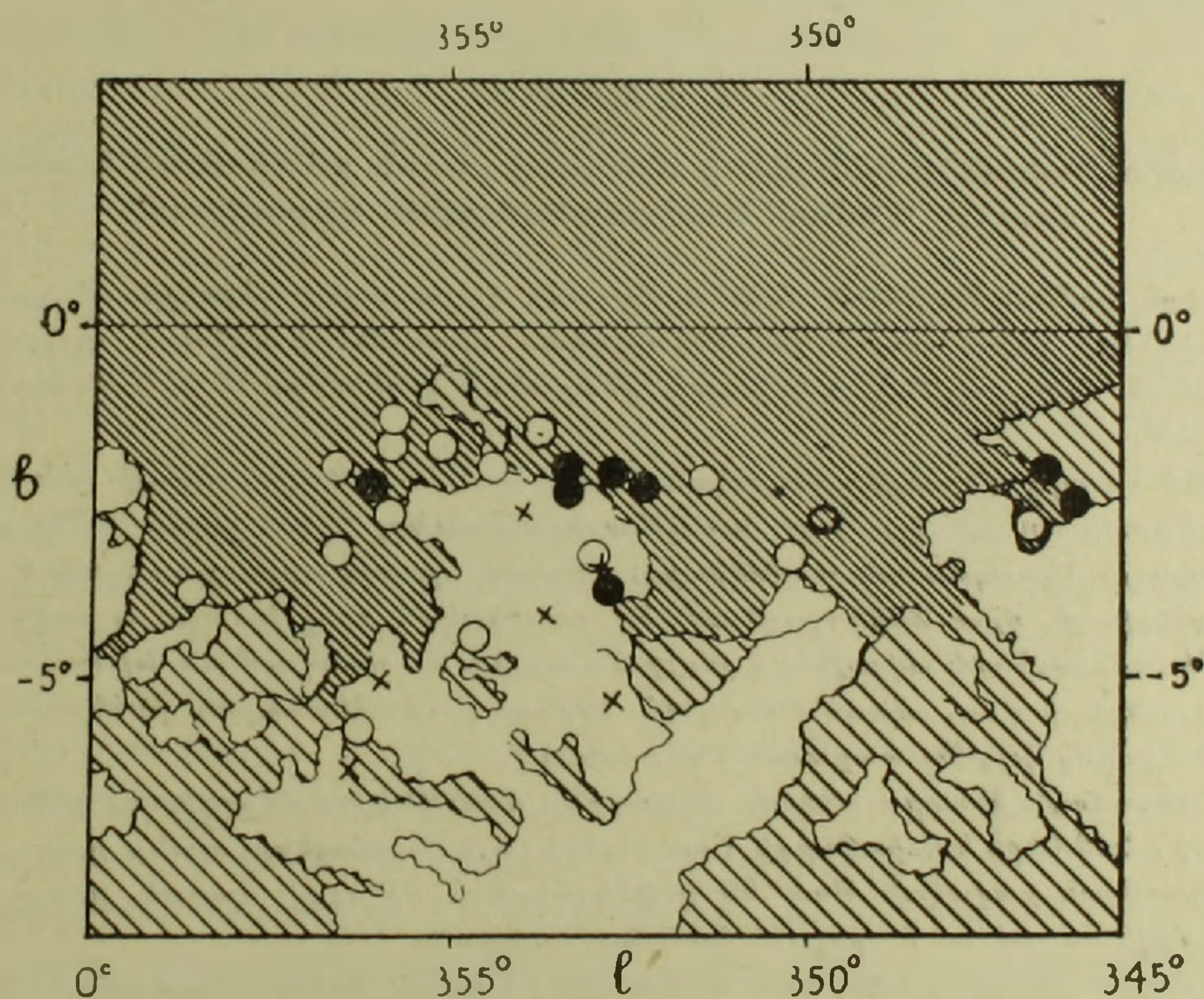
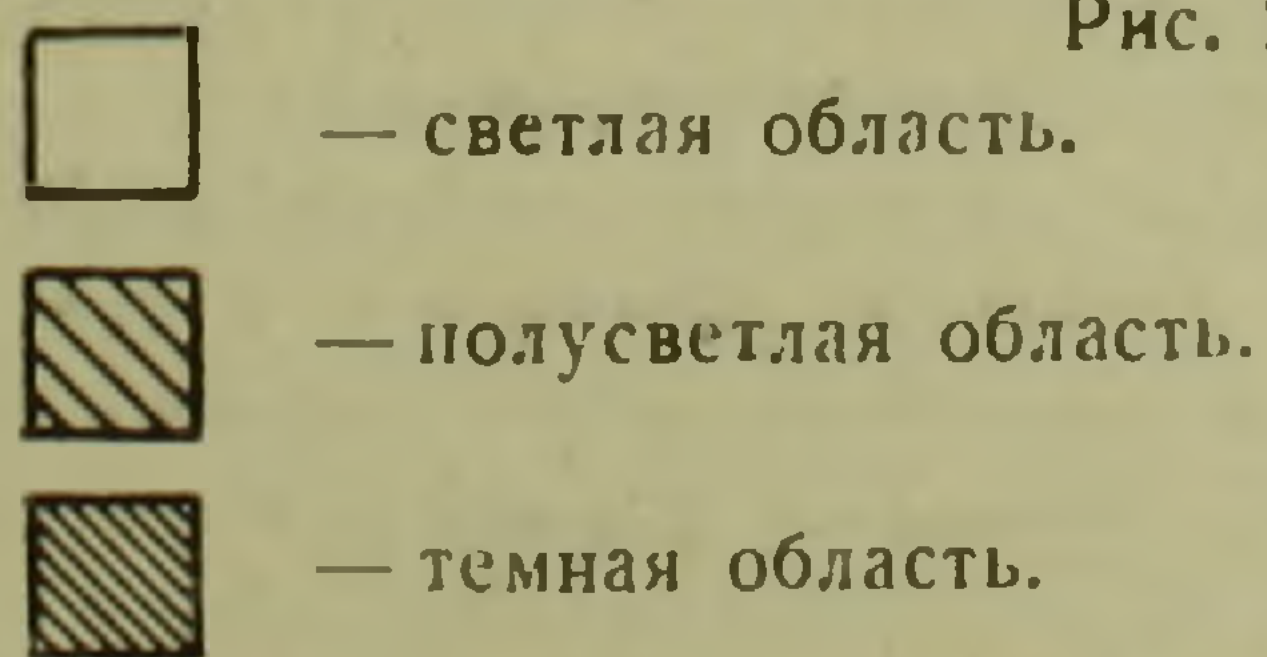


Рис. 2.



расположены в темной части Цига, а типичные сверхгиганты, наблюдаемые Ресселом—в яркой части.

Приведенные данные показывают, что между избирательным поглощением, определенным посредством равных объектов, не имеется противоречия.

Произведенное затем сравнение избирательного поглощения, полученного М. А. Вашакидзе с помощью тех же цефеид в области

Щита, с нашими данными показало, что по ряду цефеид имеется удовлетворительное согласие, а в отношении других цефеид расхождение значительно.

Таким образом, вышеприведенные результаты относительно избирательного поглощения, полученные Стеббинсом и его сотрудниками из электрофотометрических наблюдений и из фотографических наблюдений Рессела и наших, служат основанием для вывода, что действительно в направлении Щита космическое поглощение значительно. Особенно большое поглощение получается у сравнительно близких цефеид, которые расположены в направлении темной области Щита.

Кроме того, наши результаты ясно показывают, что как в светлой области, так и в темной поглощение, а следовательно и распределение темной материи, весьма неоднородное.

Бюраканская астрофизическая обсерватория

Академии наук Армянской ССР

Հ. Ս. ԲԱԴՅԱՆ

Պալակտիկական ցեֆեիդների միջոցով լույսի ընտրական կլանման որոշելը Վահան համաստեղության տիրույթում

Վահան համաստեղության մոլթ և մասամբ էլ լուսավոր տիրույթում գալակտիկական ցեֆեիդների երկու դույնի լուսանկարչական դիտումների միջոցով որոշված է լուսանկարչական ճառագայթներում լույսի ընտրական կլանումը, 16 ցեֆեիդների ուղղություններում:

Քանի որ այդ տիրույթը բավական մոտ է գտնվում Պալակտիկայի կենտրոնի ուղղությանը, դրա համար էլ, նրա ուսումնասիրությունը նշանակալից է Պալակտիկայի ստրուկտուրայի հետազոտման տեսակետից: Չնայած որ այդ տիրույթում եղած ցեֆեիդները պրոեկցիայի վրա ներկայացնում են ուղտիկական որոշ խտացում, սակայն նրանց իրական հեռավորության տվյալները ցույց են տալիս, որ գտնվում են խիստ տարբեր հեռավորությունների վրա, սկսած 600 մինչև 9000 սլարսեկ, հետևաբար իրենց բաշխվածությամբ չեն կարող կազմել տարածական խտացում:

Միանգամայն իրարից անկախ և տարբեր մեթոդներով մեր դիտած ցեֆեիդների և Ստերրինսի, Հաֆֆերի և Ուիտֆորդի B-աստղերի (այն B-աստղերի, որոնք ըստ ուղղության և հեռավորության բավական մոտ են ցեֆեիդներին) միջոցով որոշած ընտրական կլանումների միջև ստացվում է որոշակի համաձայնություն:

Մեր դիտումներից ստացված և Ռեսսելի կողմից նույն տիրույթի հիմնականում պայծառ մասում տիպիկական դերհսկա աստղերի միջոցով որոշած ընտրական կլանումների միջև նույնպես դոյություն ունի ընդհանուր համաձայնություն:

Ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ Վահան համաստեղության մոլթ և պայծառ տիրույթի ուղղությամբ ընտրական կլանումը, հետևաբար և կլանող նյութը, ունի միանգամայն անհամասեռ բաշխվածություն, որովհետև դրեթե հավասար իրական հեռավորություն ունեցող աստղերի ուղղությամբ ստացվում է բավական տարբեր ընտրական կլանում:

Բացի դա, մեր ստացած արդյունքների հիման վրա կարելի է նախնական ենթադրություն անել, որ այդ տիրույթում կլանող նյութը հիմնականում ուղղված է ընտրական կլանման էֆեկտ առաջ բերող մասնիկներից:

ЛИТЕРАТУРА—ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ Г. С. Бадалян, Сообщения Бюраканской обсерватории, вып. 3, 1949. ² Г. С. Бадалян, Сообщения Бюраканской обсерватории, вып. 8, 1951. ³ Эгген, Ар. 1, 113, 367, 1951. ⁴ Стеббинс, Хаффер, Уитфорд, Ар. 1. 91, 20, 1940. ⁵ Рессел, 58, 80, 1953. ⁶ М. А. Вашкидзе, Бюллетень Абаст. обс., № 13, 1953.

БИОФИЗИКА

Б. Н. Мелик-Мусьян и Г. Г. Демирчоглян

К вопросу об электроретинографии при амблиопии
и амаврозе*

(Представлено Г. Х. Бунятяном 17 VII 1954)

Границы амблиопии и амавроза стираются, когда без видимых анатомических изменений, офтальмоскопических отклонений от нормы, аномалий рефракций зрение у больного определяется в пределах светоощущения.

Не перечисляя все возможные причины острого и хронического характера, могущие привести к такому состоянию, можно полагать, что в этих случаях имеет место изменение функционального состояния определенных участков центральной нервной системы. Если эти функциональные расстройства в дальнейшем выравниваются, то соответственно этому выравниваются также и нарушения зрения. Случаи же стойких органических изменений в пределах центральной нервной системы соответствуют необратимым нарушениям зрительной функции.

Не вдаваясь в подробности амавроза и амблиопии, в настоящей заметке мы хотели бы остановиться на двух характерных случаях, встретившихся по ходу наших электроретинографических исследований, которые, несмотря на совершенно идентичную картину глазного дна, имеют противоположную электроретинографическую картину.

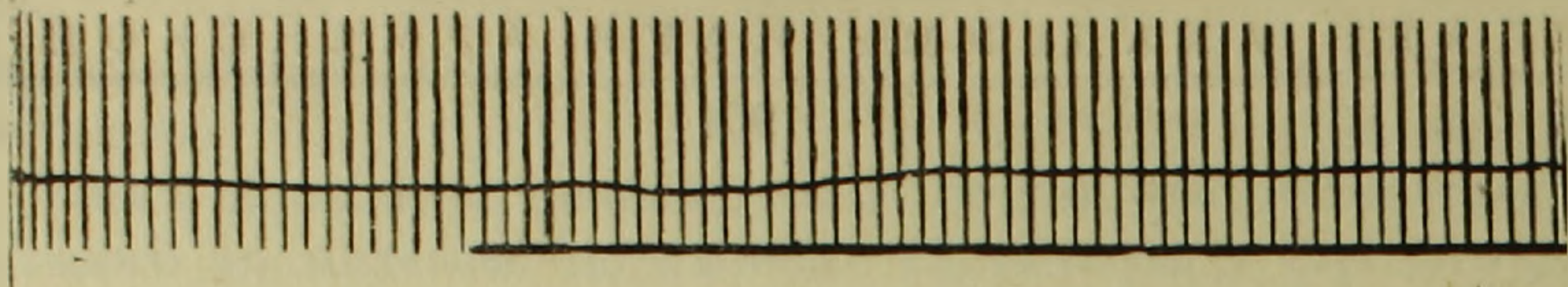
1. Больной А. М. 25 лет. По анамнезу в 1952 году после аварии с травмой черепа и перенесенного шокового состояния отмечает постепенное ослабление остроты зрения на правом глазу вплоть до светоощущения. На левом глазу острота зрения равна единице.

При офтальмоскопии никаких отклонений от нормы на дне правого глаза не наблюдается. Офтальмоскопическая картина правого глаза аналогична картине дна левого глаза.

Электроретинография пораженного глаза показывает явное отсутствие биопотенциалов сетчатки (фиг. 1).

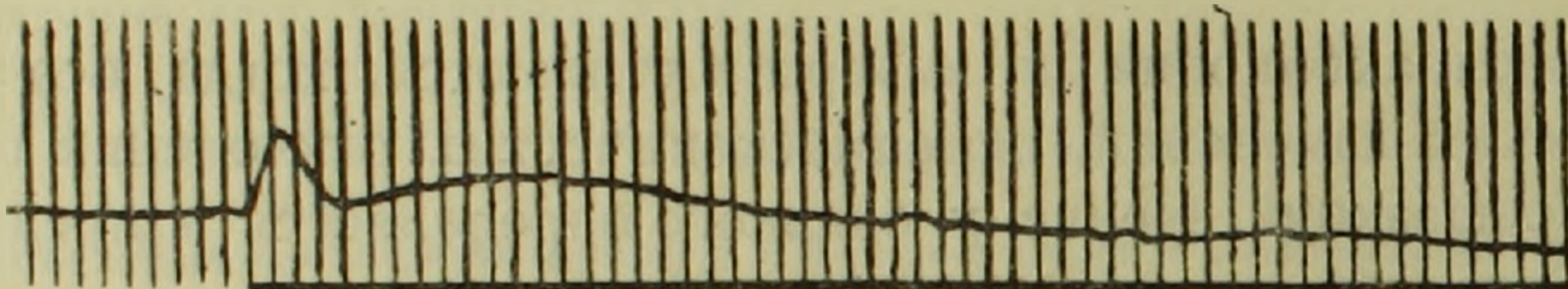
2. Больной Л. 22 года. Внезапно потерял зрение обоих глаз. До этого обладал нормальным зрением. В клинику попал в связи с неожиданной потерей зрения.

* Под амблиопией обычно подразумевается понижение зрения без видимых изменений глаз, под амаврозом же — полная потеря зрения.

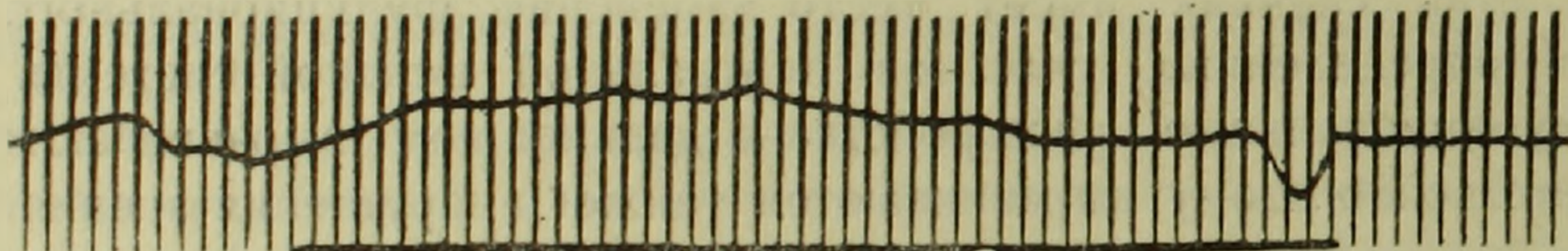


Фиг. 1.

При офтальмоскопии, аналогично предыдущему случаю, отклонений от нормы не отмечается. Иных отклонений анатомического характера также нет. Скиаскопически—эметропия. Зрение—светощущение обоих глаз. Такое резкое понижение зрения имело место лишь четыре дня тому назад. Регистрация электроретинограммы обоих глаз показала наличие ЭРГ, которые по своей интенсивности несколько превышали нормальный уровень (фиг. 2).



Фиг. 2а.



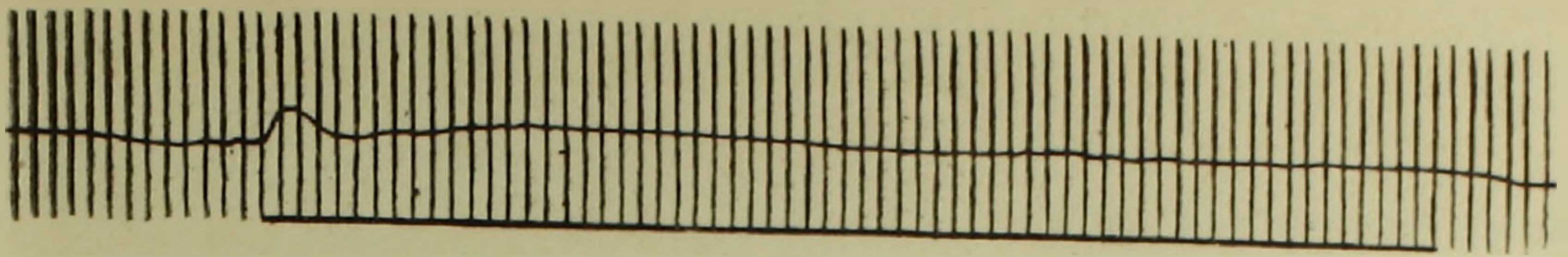
Фиг. 2б.

Нормальное состояние дна глаза, интенсивные биопотенциалы обоих сетчаток, внезапная потеря зрения, имеющая давность четырех дней—все это дает основание полагать что в данном случае имеет место функциональное расстройство, вероятно, в корковых участках зрительного анализатора. Эти нарушения центрального характера хотя и привели к временной потере зрения, однако они не сопровождались выпадением ЭРГ, а лишь привели к некоторой ее экзальтации. Таким образом, в определенных условиях мы встречаемся с высвобождением некоторых обычно скрытых резервов деятельности сетчатки, что, понятно, может иметь важное биологическое значение.

У больного благодаря больничному режиму и покою через четыре дня зрение полностью восстановилось. Мы имели, таким образом, в данном случае типичный истерический амавроз, вызванный некоторыми психическими моментами, оставшимися для нас неизвестными.

Интересно отметить, что перед выпиской, при повторной электроретинографии, биотоки сетчаток обоих глаз оказались в пределах нормы, и прежняя их экзальтация исчезла (фиг. 3). Очевидно, что с

нормализацией функционального состояния центральной нервной системы произошла нормализация и функций сетчатки.



Фиг. 3.

Приведенные два случая показывают, таким образом, что деятельность сетчатки глаза, как периферического звена зрительного анализатора, находится в зависимости от органических или функциональных сдвигов в центральной нервной системе. Если в первом случае (органические поражения) отмечено полное выпадение функций ретины и электроретинографической кривой, то во втором (функциональные поражения) отмечается некоторая интенсификация ретинальных функций. Это лишний раз показывает, что в условия идентичной офтальмоскопической картины данные электроретинографии⁽¹⁾ и при амблиопии и амаврозе создают более точные представления о состоянии зрительного анализатора, приобретая вместе с тем прогностическое значение.

Клиника глазных болезней Ереванского мед. института
Институт физиологии
Академии наук Армянской ССР.

Բ. Ն. ՄԵԼԻԿ-ՄՈՒՍՅԱՆ ԵՎ Զ. Գ. ԴԵՄԻՐՉՕԴԼՅԱՆ

Ամբլիոպիայի և ամափրոզի ժամանակ էլեկտրառետինոգրաֆիկ փոփոխությունների մասին

Հոգիածի մեջ բերված ամբլիոպիայի և ամափրոզի կրկու դեպքերից կարելի է դալ-
մյն համեմատական հետևություն, որ ցանցենու զործունեությունը կախված է կենտրոնա-
կան ներվային համակարգություն մեջ գոյություն ունեցող օրգանական կամ ֆունկցիո-
նալ փոփոխություններից:

Եթե օրգանական փոփոխությունների ժամանակ նկատելի է էլեկտրառետինոգրա-
մայի բացարձակ բացակայություն, ապա ֆունկցիոնալ դեպքում տեղի է ունենում էլեկ-
տրառետինոգրամայի ուժեղացում, որը հետադադում ցանցենու ֆունկցիայի վերականգ-
նումով թողարկվում է նորմալիզացիայի:

Էլեկտրառետինոգրաֆիկ այս ձևի փոփոխությունները, անկասկած, կարող են ար-
ժեք ունենալ այդ տիպի հիվանդների կլինիկական հետադիտությունների ժամանակ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Б. Н. Мелик-Мусьян и Г. Г. Демирчоглян, К теории и практике клиниче-
ской электроретинографии, Изд. АН АрмССР, Ереван, 1954.

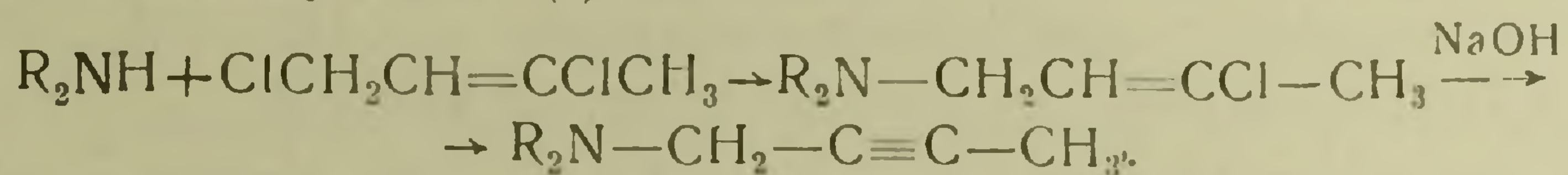
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. Т. Бабаян, Г. М. Мкрян и Н. Г. Вартанян

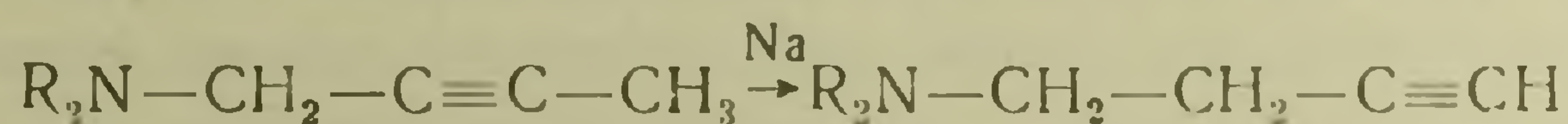
Изомеризация 1-диалкиламинобутинов-2

(Представлено А. Л. Мнджояном 5 V 1954)

В нашей лаборатории был разработан удобный путь синтеза 1-диалкиламинобутинов-2⁽¹⁾ по схеме:



Было интересно на примере этих соединений изучить открытую А. Е. Фаворским⁽²⁾ реакцию изомеризации двузамещенных ацетиленов в однозамещенные.



Как известно, эта изомеризация происходит под действием металлического натрия при температурах выше 100°.

Мы изучили действие металлического натрия на 1-диметиламинобутин-2. При этом было установлено, что наличие диалкиламиногруппы значительно облегчает изомеризацию тройной связи.

При комнатной температуре в эфирной среде в течение трех часов изомеризация практически заканчивается.

Здесь, так же как и при изомеризации ацетиленовых углеводородов, часть аминобутина гидрируется в аминобутен. Поэтому одна треть натрия, взятого в эквимолекулярных количествах к диметиламинобутину, оставалась непрореагировавшей даже при продолжительном перемешивании.

Гидролизом осадка натрийацетиленида получили продукт изомеризации 1-диметиламинобутин-3 в совершенно чистом виде. Соединение это впервые было синтезировано Маршаком и Эпштейном⁽³⁾ из бутин-1-ола-4 через бензосульфонат и дальнейшую обработку диметиламином.

Экспериментальная часть. Изомеризация 1-диметиламинобутина-2. 1. В 200 мл абсолютного эфира внесено 12 г мелко нарезанного металлического натрия. При постоянном перемешивании прибавлено 50 г (0,52 м) 1-диметиламинобутина-2. Перемешивание

продолжалось 6 часов. В результате все же 4 г натрия осталось не прореагировавшим. При охлаждении реакционная смесь была подвергнута гидролизу. Верхний слой и эфирная вытяжка нижнего высушены и после отгонки растворителя разогнаны.

Получено: до 90° ... 1,2 г; $92-101^{\circ}$... 16,4 г; $101-102^{\circ}$... 8,2 г; $102-104^{\circ}$... 10,1 г; $104-105^{\circ}$... 3,7 г; остаток 2,2 г. Повторная перегонка также не дала резких фракций. Поэтому в дальнейшем для получения чистых продуктов осадок ацетиленида отфильтровывали и затем подвергали гидролизу.

2. В 200 мл абсолютного эфира внесено 11,5 г (0,5 м) мелко нарезанного металлического натрия. При энергичном перемешивании прилито 73 г (0,75 м) 1-диметиламинобутин-2. Перемешивание продолжалось 3 часа. Выпавший натрий ацетиленид отфильтрован через слой песка, промыт эфиром, подвергнут гидролизу.

Верхний слой, вместе с эфирной вытяжкой нижнего, высушен и после отгонки растворителя разогнан. Получено 38,7 г 1-диметиламинобутин-3, обладающего следующими свойствами: т. к. $102-105^{\circ}$ (680 мм); n_D^{20} 1,4275; d_4^{20} 0,78067 нодметилат плавится при 224° .

По литературным данным⁽³⁾, т. к. $97-98^{\circ}$: n_D^{20} 1,4282; т. п. нодметилата $224-226^{\circ}$.

Из фильтрата реакционной смеси получено 18,6 г продукта гидрирования, кипящего в пределах $90-100^{\circ}$ (680 мм).

Выводы: 1. Под действием металлического натрия 1-диметиламинобутин-2, аналогично другим двузамещенным ацетиленовым соединениям изомеризуется в однозамещенный ацетилен—1-диметиламинобутин-3.

2. Наличие диалкиламиногруппы в α положении к ацетиленовому углеродному атому облегчает изомеризацию тройной связи.

Ա. Ք. ԲԱԲԱՅԱՆ, Գ. Մ. ՄՇԻՅԱՆ ԵՎ Ն. Գ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

1-Դիմեթիլամինոբութին-2-ների իզոմերիզացիան

Ուսումնասիրված է 1-դիմեթիլամինոբութին-2-ի իզոմերիզացիան, մետաղական նատրիումի ազդեցությամբ: Նույն է տրված, որ այդ իզոմերիզացիան, որի հետևանքով ստացվում է 1-դիմեթիլամինոբութին-3-ը, շնորհիվ դիմեթիլամինո խմբի առկայության, կատարվում է անհամեմատ ավելի մեղմ պայմաններում, քան համապատասխան ալկինի խմբի առկայության անհամեմատ ավելի մեղմ պայմաններում:

ЛИТЕРАТУРА — ԴՐՈՒՇԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ А. Т. Бабаян, А. Г. Герзян, ДАН Арм. ССР, IX, 3, 105, 1948; А. Т. Бабаян и Н. Г. Вартамян, Изв. АН. Арм. ССР, физ.-мат. естеств. и техн. науки, V, № 6, 39, 1952.
² А. Е. Фаворский, Ж. Р. Х. О, 19, 553 (1887). ³ И. Маршак и Р. Эпштейн, Вл. 441 1952).

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. Л. Мнджоян, действ. чл. АН Армянской ССР,
В. Г. Африкян и А. А. Дохикян

Исследование в области синтеза производных
п-алкоксибензойных кислот

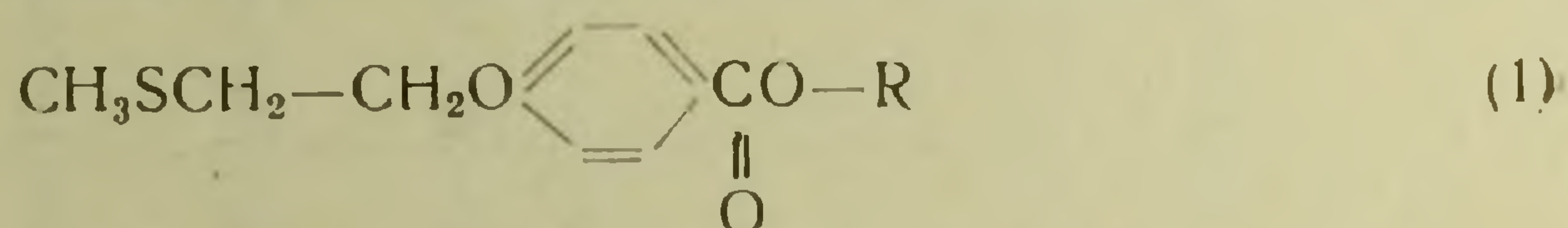
Сообщение VII. Аминоэфиры п-(β-метоксиэтилокси) бензойной
кислоты и их четвертичные соли.

(Представлено 24 VIII 1953)

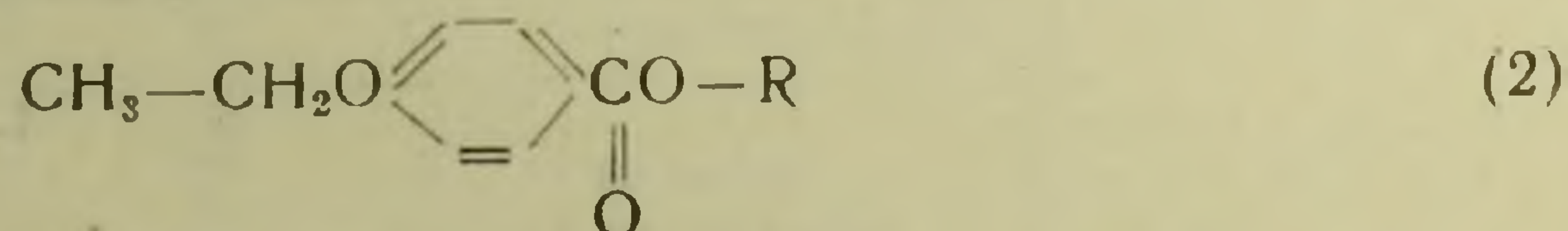
В предыдущем сообщении ⁽¹⁾ мы описали группу диалкиламино-алкильных эфиров п-(β-метилмеркапто-этоксид) бензойной кислоты синтезированных, исходя из строения метнонина, содержащего метилмеркапто группировку.

Метилмеркапто группировка метнонина способствует в живом организме метилированию третичных азотов при биосинтезе холина и креатина.

Параллельное изучение биологических свойств растворимых солей алкамино эфиров п-(β-метилмеркапто-этоксид) бензойной кислоты и



синтезированных ранее ⁽²⁾ структурно сходных эфиров п-этоксидбензойной кислоты показало, что



введение метилмеркапто группировки в значительной степени отражается на биологических свойствах производных п-этоксид-бензойной кислоты.

Это обстоятельство послужило основой для синтеза сходных с соответствующими меркаптоэфирами кислородсодержащих аналогов.

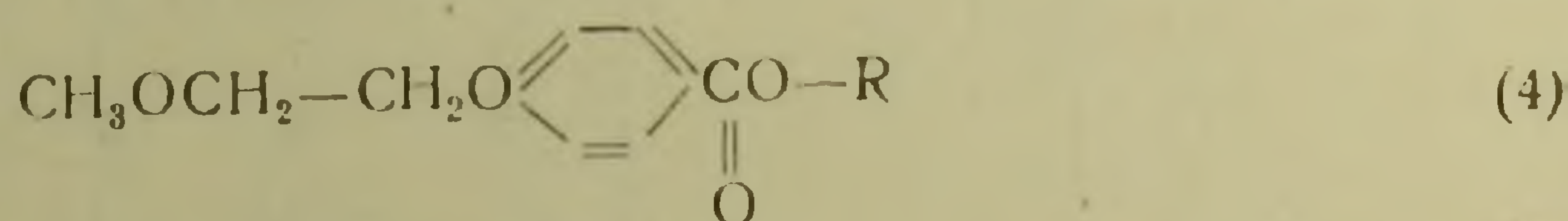
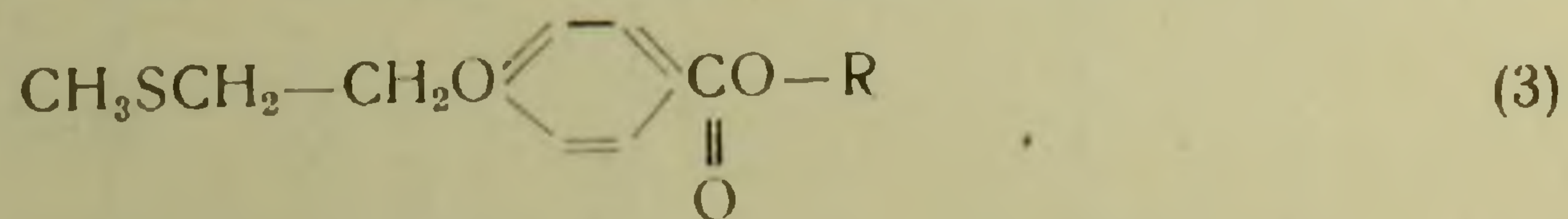
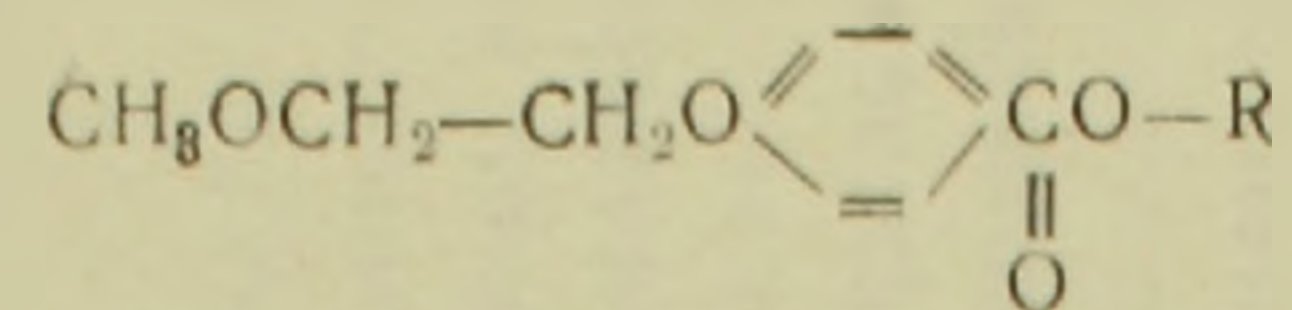
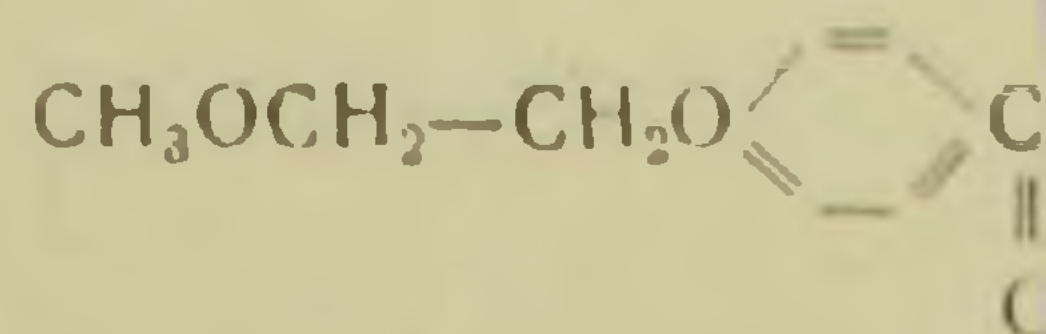


Таблица 1



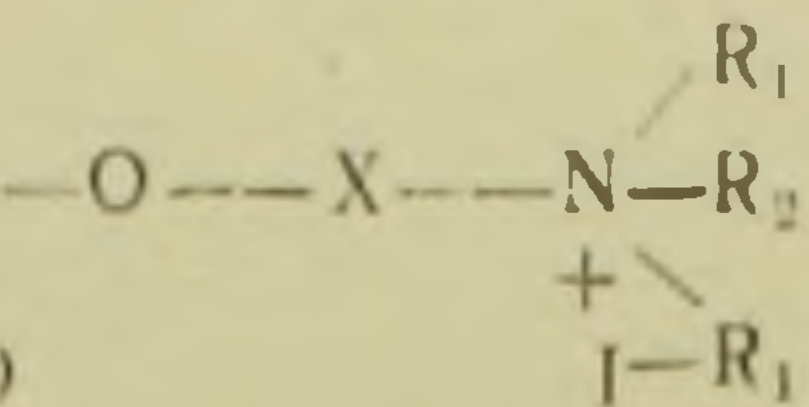
R	Выход в %	Температура кипения	Давление в мм	M	d ₄ ²⁰	n _D ²⁰	MR _D		Эмпириче- ская фор- мула	Анализ в %						Температура плавления	
							вычи- слено	найде- но		C		H		N		хлорги- дратов	пикратов
										вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено		
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \\ \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$	76,4	173—174°	11	267	1,0692	1,5152	72,13	75,48	C ₁₄ H ₂₁ NO ₄	62,92	62,60	7,86	7,72	5,24	5,02	116—117°	153—154°
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \diagup \\ \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \\ \diagdown \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array}$	73,3	178—179°	11	295	1,0414	1,5098	81,37	84,81	C ₁₆ H ₂₅ NO ₄	65,09	64,88	8,47	8,25	4,75	4,76	102—103°	101—102°
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \diagdown \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	80,0	180—181°	12	235	1,0372	1,5065	81,37	84,69	C ₁₆ H ₂₅ NO ₄	65,09	65,01	8,47	8,53	4,75	4,81	—	92—93°
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \diagup \\ \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \diagdown \qquad \qquad \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	81,7	190—191°	12	323	1,0160	1,5024	90,61	94,01	C ₁₈ H ₂₉ NO ₄	66,89	66,49	8,98	9,09	4,33	4,67	—	99—100°

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$	64,5	208—209°	13 309	1,0448	1,5059	85,99	87,98	C ₁₇ H ₂₇ NO ₄	66,02	65,92	8,73	8,59	4,53	4,84	—	—
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$	70,0	217—218°	13 337	1,0221	1,5019	95,23	97,42	C ₁₉ H ₃₁ NO ₄	67,65	67,62	9,19	9,30	4,15	4,29	—	—
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-$	74,2	201—202°	13 309	1,0402	1,5045	85,99	88,17	C ₁₇ H ₂₇ NO ₄	66,02	65,93	8,73	8,64	4,53	4,56	77°	141°
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-$	71,8	212—213°	13 337	1,0212	1,5023	95,23	97,37	C ₁₉ H ₃₁ NO ₄	67,65	67,60	9,19	9,21	4,15	4,08	82°	131°

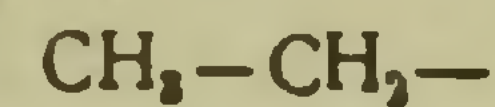
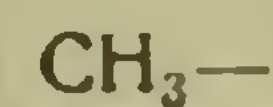
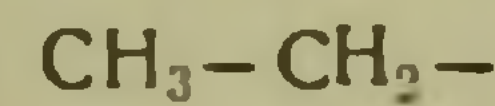
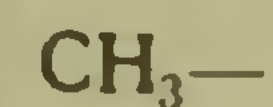
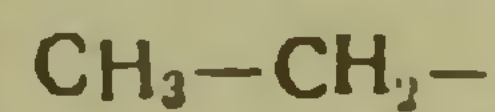
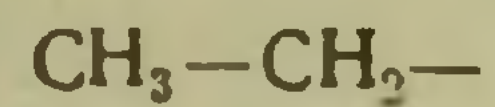
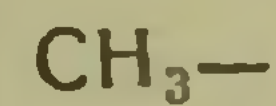
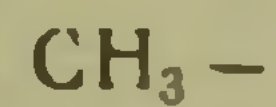
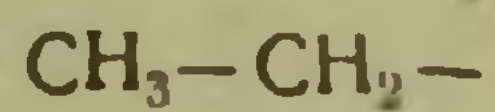
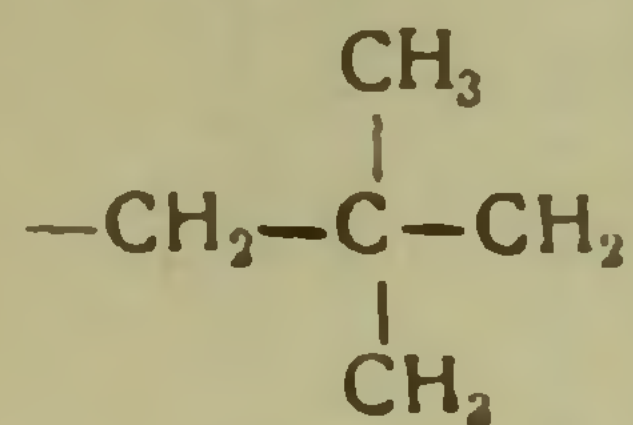
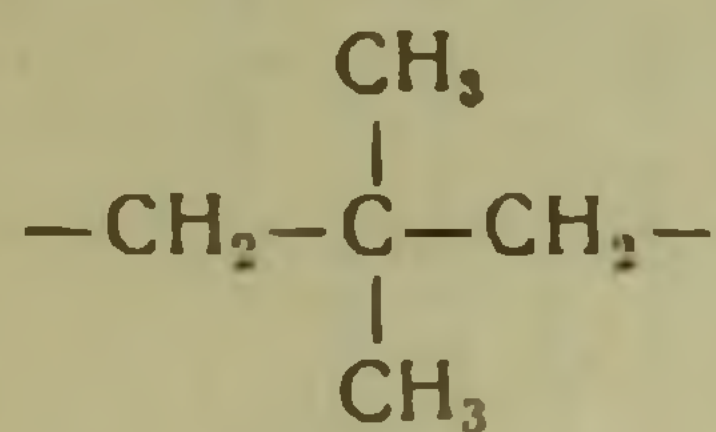
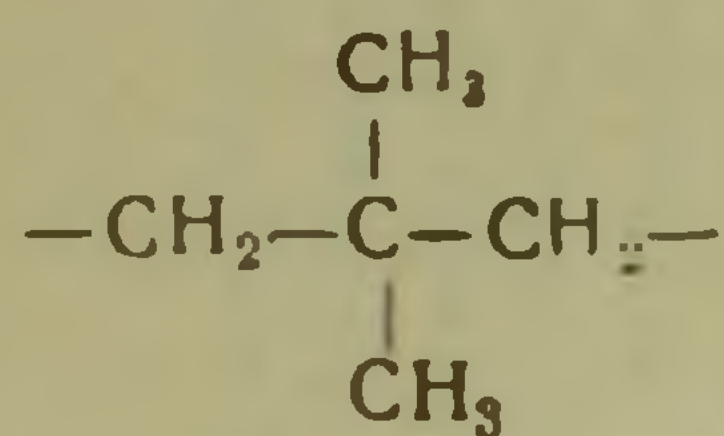
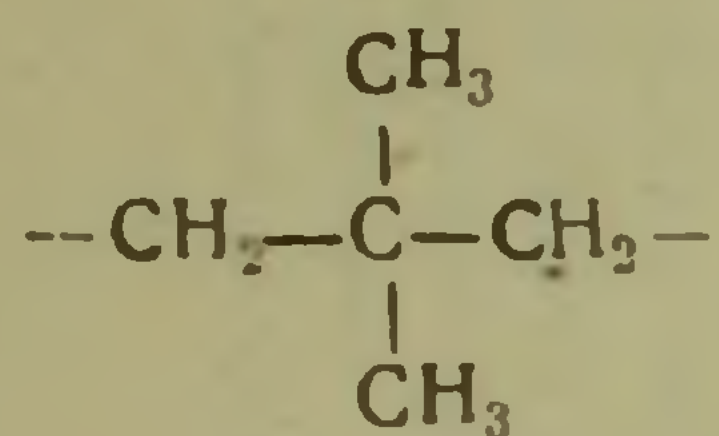
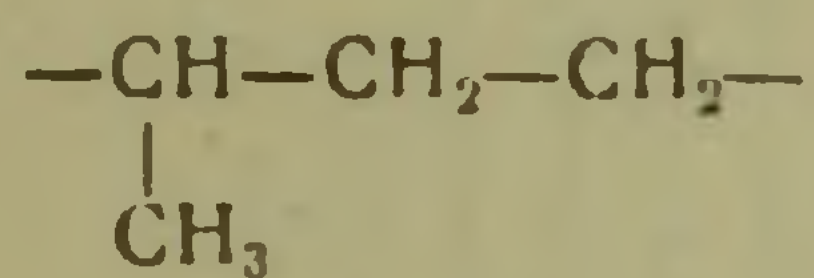


X	R ₁	R ₂	Выход в %
—CH ₂ —CH ₂ —	CH ₃ —	CH ₃ —	98,5
—CH ₂ —CH ₂ —	CH ₃ —	CH ₃ —CH ₂ —	96,1
—CH ₂ —CH ₂ —	CH ₃ —CH ₂ —	CH ₃ —	97,0
—CH ₂ —CH ₂ —	CH ₃ —CH ₂ —	CH ₃ —CH ₂ —	94,3
—CH—CH ₂ —CH ₂ — CH ₃	CH ₃ —	CH ₃ —	97,9
—CH—CH ₂ —CH ₂ — CH ₃	CH ₃ —	CH ₃ —CH ₂ —	95,3
—CH—CH ₂ —CH ₂ — CH ₃	CH ₃ —CH ₂ —	CH ₃ —	92,4

Таблица 2



Температура плавления	М	Эмпириче- ская фор- мула	Анализ в %	
			J	
			вычислено	найдено
174—175°	409	C ₁₅ H ₂₄ O ₄ NJ	31,05	31,21
172—173°	423	C ₁₆ H ₂₆ O ₄ NJ	30,02	30,18
107—108°	437	C ₁₇ H ₂₈ O ₄ NJ	29,06	29,15
114—115°	451	C ₁₈ H ₃₀ O ₄ NJ	28,15	27,98
123—124°	437	C ₁₇ H ₂₈ O ₄ NJ	29,06	29,27
114—115°	451	C ₁₈ H ₃₀ O ₄ NJ	28,15	28,33
82—83°	465	C ₁₉ H ₃₂ O ₄ NJ	27,31	27,38



91,7

97,9

96,5

92,2

91,1

140—141°	479	$C_{20}H_{34}O_3NJ$	26,51	26,46
119—120°	451	$C_{18}H_{30}O_4NJ$	28,15	28,06
82—83°	465	$C_{19}H_{32}O_4NJ$	27,31	27,19
115—116°	479	$C_{20}H_{34}O_4NJ$	26,51	26,38
137—138°	493	$C_{21}H_{36}O_4NJ$	25,76	25,81

Как видно из приведенных формул, описываемая группа эфиров отличается от предыдущей наличием атома кислорода взамен серы.

Такое, на первый взгляд незначительное изменение представит возможность не только выяснить влияние серы на физикохимические и биологические свойства полученных соединений, но и при сравнении данных кислород и серусодержащих однотипных веществ, — специфическую роль серы в фармакологической характеристике препаратов. Наряду с этим данные по изучению свойств кислородсодержащих аналогов позволят составить определенное мнение об этом новом классе соединений.

Строение и некоторые физикохимические константы синтезированных аминокэфиров приведены в табл. 1.

Для изучения биологических свойств приготовлены растворимые в воде соли: подметилаты, подэтиллаты, хлоргидраты.

В табл. 1 и 2 приведены температуры плавления солей, выделенных в кристаллическом виде.

Подробное описание синтеза, а также результаты исследований о физиологической активности полученных аминокэфиров будут опубликованы отдельно.

Лаборатория фармацевтической
химии Академии наук Армянской ССР

Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ, Վ. Գ. ՍՖԻԻԿՅԱՆ ԵՎ Ա. Ն. ԴՈՒԻԿՅԱՆ

Հետազոտությունը p-ալկոքսիբենզոական բրուների ածանցյալների սինթեզի բնագավառում

Հաղորդում VII. p-[- β մեթոքսիէթիլ-օքսի] բենզոական բրվի ալկամինոալկիլ էսթերներ և նրանց չորրորդային աղերը

Նախորդ հաղորդման մեջ⁽¹⁾ խոսելով p-ալկոքսիբենզոական թթուների ամինոէսթերների նոր տիպի մասին, մենք ելնելով մետիոնինի կառուցվածքից — նրա մեջ մտնող մեթիլմերկապտո խմբավորման այն առանձնահատկութունից, որ կենդանի օրգանիզմում նրա միջոցով խոյինի և կրեատինի սինթեզի ժամանակ տեղի է ունենում երրորդային ազոտների լիակատար մեթիլացում, սինթեզելինք p-[- β -մեթիլմերկապտոէթիլ-օքսի] բենզոական թթուների մի շարք ամինոէսթերներ:

Ստացված էսթերներից պատրաստելով զանազան յուժեյի աղեր, ձեռնարկելինք նրանց բիոլոգիական հատկութունների ուսումնասիրություններին:

Ստացված p-[- β -մեթիլմերկապտոէթիլ-օքսի]բենզոական թթվի ամինոէսթերների և p-էթօքսիբենզոական թթվի հոմանիշ էսթերների աղերի բիոլոգիական հատկութունների գուցահեռ ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ մեթիլմերկապտո խմբավորման մուտքի հետ որոշակիորեն փոխվում են p-էթօքսիբենզոական թթվի համապատասխան ամինոէսթերների բիոլոգիական հատկությունները:

Նշված հանգամանքը պատճառ հանդիսացավ սինթեզելու համապատասխան թթվածնավոր միացություններ, որոնք իրենց կառուցվածքով նմանվելին ծծմրի ածանցյալներին:

Վերևում բերված (3) և (4) բանաձևերից կարելի է պարզ տեսնել, որ միակ տարրերությունն այս երկու տիպի միացությունների միջև արտահայտված է նրանում, որ ծծմրի ատոմը փոխարինված է թթվածնով: Նշված, առաջին հայացքից փոքրիկ փոփոխությունը հնարավորություն պետք է տա մեզ պարզելու ոչ միայն ծծմրի ազդեցությունը ստացված միացությունների ֆիզիկո-քիմիական ու բիոլոգիական հատկությունների վրա, այլև համեմատելով ծծմրի ու թթվածնի միօրինակ ածանցյալների բիոլոգիական ուսումն-

նասիրութիւններէց ստացված տվյալները, հնարավոր էլինի պարզելու ծծմբի առանձնահատկութիւնը ֆարմակոլոգիական հատկութեան մեջ:

Թթվածնավոր միացութիւններէ ուսումնասիրութիւններէց ստացված տվյալներն առանձին վերցրած թույլ կտան զազափառ կազմելու նաեւ այս նոր տիպի միացութիւններէ բիոլոգիական հատկութիւններէ մասին:

Ստացված ք-[3-մեթօքսիէթիլ-օքսի]բենզոական թթվի ամինոէսթերներէ ֆորմուլները և նրանց բնորոշող ֆիզիկո-քիմիական կոնստանտները բերված են աղյուսակ 1-ում:

Բիոլոգիական հետազոտութիւններէ համար պատրաստված են ստացված ամինոէսթերներէ իոյմէթիլատէրը և իոդէթիլատէրը:

Աղյուսակ 2-ում բերված են բյուրեղային վիճակում ստացված աղերի ֆիզիկո-քիմիական հատկութիւնները բնորոշող մի քանի տվյալներ:

Առանձին միացութիւններէ սինթեզին վերաբերող մանրամասն տեղեկութիւնները, ինչպէս նաեւ ստրուկտուրայի ու բիոլոգիական հատկութիւններէ միջև եղած կապի վերլուծման տվյալները կհրապարակվեն առանձին:

ЛИТЕРАТУРА—ԴՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ ДАН АрмССР, т. XVIII, № 5, 1954. ² ДАН АрмССР, т. XVIII, №№ 1, 2.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. Л. Мнджоян, действ. чл. АН Армянской ССР,
О. Л. Мнджоян и Н. А. Бабян

Исследования в области синтеза производных двухосновных
карбоновых кислот

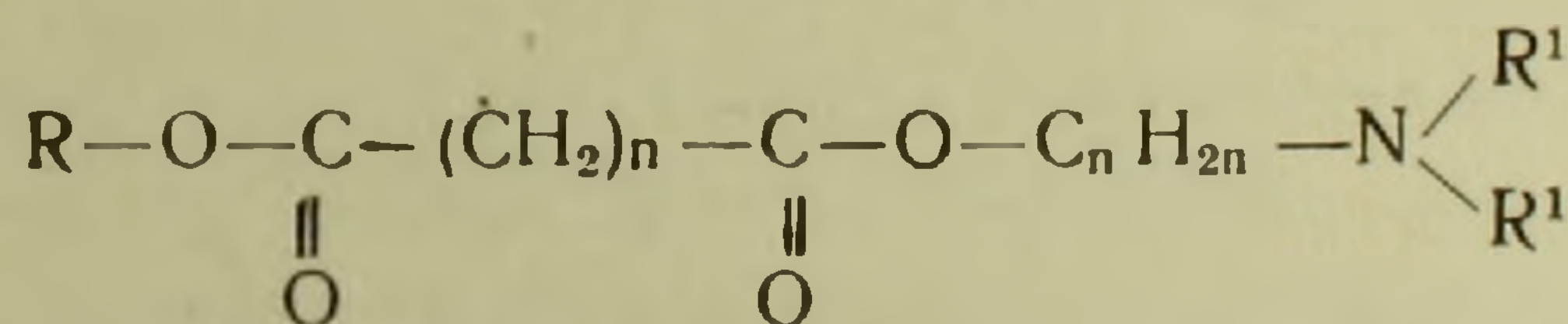
Сообщение VI. Смешанные этил, диалкиламиноэтиловые эфиры
некоторых двухосновных карбоновых кислот

(Представлено 15 X 1953)

В одном из предыдущих сообщений⁽¹⁾ нами описаны смешанные алкил, аралкил, циклогексил, диалкиламиноэтиловые эфиры янтарной кислоты.

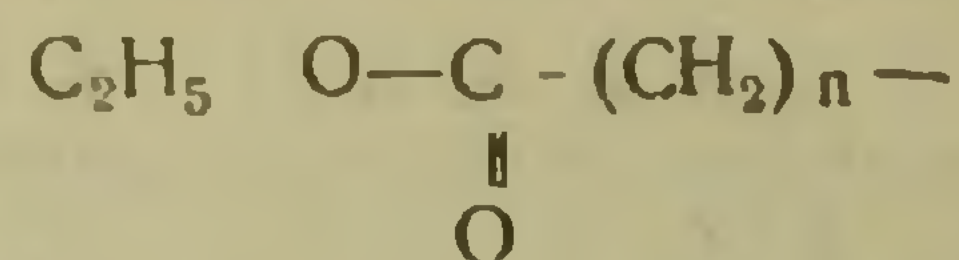
Синтез и изучение фармакологических свойств этих соединений проводились с целью выяснения вопроса необходимости наличия двух четвертичных азотов для сохранения курареподобных свойств четвертичных солей диалкиламино-алкиловых эфиров янтарной кислоты, а также для выяснения механизма их действия в связи с гидролизом под действием холиноэстеразы.

Результаты исследований курареподобных свойств четвертичных солей смешанных аминокэфиров янтарной кислоты побудили нас заняться синтезом аналогичных производных других двухосновных карбоновых кислот, со следующей общей формулой:



Ранее было также отмечено, что изменение числа метиленовых групп в кислотных остатках имеет существенное влияние на биологические свойства препаратов, часто меняя при этом направление и характер их действия. Так, например, по мере увеличения числа метиленовых групп в бисчетвертичных солях аминокэфиров двухосновных карбоновых кислот, курареподобные свойства постепенно убывают, сменяясь возбуждающим действием на дыхательный центр.

Учитывая, что продолжительность и характер действия препаратов этой группы также тесно связаны со скоростью их гидролиза и продуктами, образующимися после гидролиза, нам представилось интересным изучить свойства смешанных аминокэфиров тех двухосновных



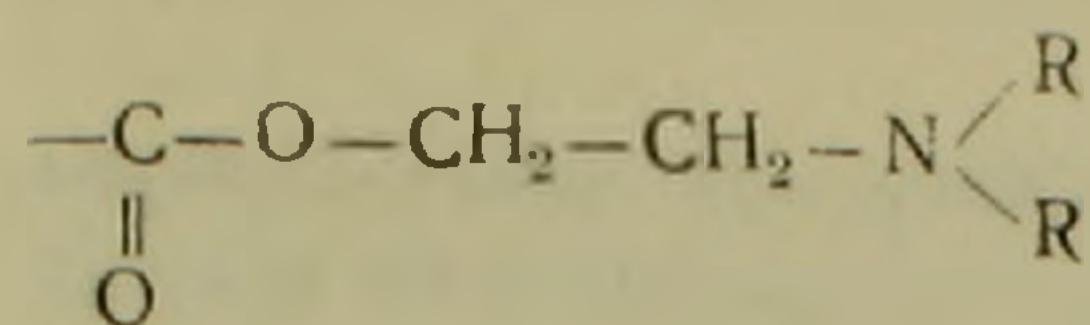
R	n	Выход в %	Темпе- ратура кипения	Давление в мм	M	d_4^{20}	n_D^{20}	MR _D	
								вычислено	найдено
CH ₃ --	3	39,2	135—137°	2	231,3	1,0322	1,4399	60,246	59,013
C ₂ H ₅ —	3	71,4	155—157°	7	262,0	0,9978	1,435	72,948	68,278
CH ₃ —	4	60,0	149—151°	3	245,3	1,017	1,434	63,68	64,864
C ₂ H ₅ —	4	50,0	175—178°	5	273,4	0,988	1,4398	72,77	74,094
CH ₃ —	5	68,7	145—147°	1	262,0	0,9984	1,4342	69,492	68,229
C ₂ H ₅ —	5	73,1	148—149°	0,5	290,1	0,993	1,437	78,718	77,548
CH ₃ —	6	58,1	143°	0,5	273,4	0,9884	1,4377	74,10	72,461
C ₂ H ₅ —	6	55,5	170—173°	0,5	304,1	0,9654	1,4367	83,336	82,442
CH ₃ —	7	58,0	154—155°	0,5	287,4	0,983	1,438	76,744	78,718
C ₂ H ₅ —	7	65,0	188—190°	0,5	314,5	0,972	1,439	85,349	88,054
CH ₃ —	8	50,0	175—178°	0,5	301,4	0,9671	1,437	81,624	83,336
C ₂ H ₅ —	8	35,0	180—184°	0,5	329,5	0,9599	1,443	90,960	92,572

карбоновых кислот, производные которых обладали, подобно лобелину и цититону, возбуждающим действием на дыхательный центр.

В настоящей работе описан ряд синтезированных нами этил, диметил-и-диэтиламиноэтиловых эфиров глутаровой, адипиновой пимелиновой, пробковой, азелаиновой и себациновой кислот. Получены их хлоргидраты, оксалаты, иодметилаты и иодэтилаты.

Физикохимические константы синтезированных соединений приведены в таблице. Данные, касающиеся способов получения этих соединений, и результаты фармакологических испытаний будут опубликованы отдельно.

Лаборатория фармацевтической
химии Академии наук Армянской ССР



Общая формула	Анализ в %						Температура плавления солей			
	C		H		N		хлоридат	оксалат	нодметилат	нодэтилат
	вычи- слено	найде- но	вычи- слено	найде- но	вычи- слено	найде- но				
C ₁₁ H ₂₁ O ₄ N	57,14	56,88	9,09	8,96	6,06	5,94	—	95—96°	57—58°	
C ₁₃ H ₂₅ O ₄ N	59,54	59,67	9,54	9,59	5,34	5,47	—	54—57°	—	71—73°
C ₁₂ H ₂₃ O ₄ N	59,30	58,94	9,38	9,35	5,71	5,98	88—93°	120—122°	52—54°	60—62°
C ₁₄ H ₂₇ O ₄ N	61,53	61,56	9,88	9,77	5,12	5,05	59—63°	64—67°	—	78—81°
C ₁₃ H ₂₅ O ₄ N	59,54	59,48	9,54	9,59	5,03	4,71	—	102—103°	45—47°	—
C ₁₅ H ₂₉ O ₄ N	62,06	61,95	10,00	10,05	4,82	5,14	—	67—70°	—	95—96°
C ₁₄ H ₂₇ O ₄ N	61,53	61,28	9,89	9,74	5,12	4,93	—	109—110°	87—89°	—
C ₁₆ H ₃₁ O ₄ N	63,15	62,69	10,01	9,84	4,60	4,16	—	—	—	85—87°
C ₁₅ H ₂₉ O ₄ N	62,78	62,65	10,10	9,95	4,98	5,03	—	107—110°	85—87°	—
C ₁₇ H ₃₃ O ₄ N	64,94	64,64	10,50	10,10	4,45	4,32	59—63°	77—80°	—	88—92°
C ₁₆ H ₃₁ O ₄ N	63,78	64,00	10,29	10,47	4,65	4,90	63—67°	69—72°	107—110°	52—54°
C ₁₈ H ₃₅ O ₄ N	65,45	65,72	10,60	10,38	4,24	4,48	74—77°	84—88°	54—55°	101—104°

Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ, Զ. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ ԵՎ Ն. Ա. ԲԱԲԻՅԱՆ

Հետազոտություն երկհիմքանի կարբոնաթթուների ածանցյալների բնագավառում

Հաղորդում VI. մի Բանի երկհիմքանի կարբոնաթթուների, էթիլ, դիալկիլամինոէթանոլային խառն էսթերներ

Նախորդ հաղորդումներից մեկում ⁽¹⁾ որոշ ավյալներ էին բերված սաթաթթվի ալ-կիլ, ցիկլոհեքսիլ, արիլ դիալկիլամինոէթիլ էսթերների մասին: Այդ միացությունների սինթեզն իրականացված էր կուրարենման հատկությունների ապահովման գործում երկու չորրորդական ամոնիակային խմբերի անհրաժեշտությունն ուսումնասիրելու նպատակով:

Միաժամանակ այս միացությունները հնարավորություն տվեցին պարզելու նշված խառն էսթերների հիդրոլիզի ընթացքը խոլինէսթերազայի ազդեցության տակ:

Օրդանիզմում, երկհիմքանի թթուների էսթերների հետ խոլինէսթերազայի ազդեցության տակ կատարվող հիդրոլիզը կարևոր էր ոչ միայն նրանց կուրարենման ազդեցության մեխանիզմը հասկանալու, այլև շնչական կենտրոնները (լորելինի ու ցիտիտոնի նման) գրգռելու հատկությունն ուսումնասիրելու տեսակետից:

Այս կապակցությամբ անհրաժեշտ էր սինթեզել և ուսումնասիրել երկհիմքանի թթու-
ներից դիալկիլամինաթթվի, ադիպիկնաթթվի, պիմելինաթթվի, խցանաթթվի, ազելաինաթթվի

և սերացինաթթվի խառն էսթերներ, որոնց կառուցվածքը կարելի է արտահայտել հիմնական տեքստում արդեն ցույց տրված բնդհանուր ֆորմուլայով:

Տվյալ հաղորդման մեջ բերված են հակիրճ տեղեկություններ այն խառն էսթերների մասին, որոնց սինթեզի ժամանակ իրրև ամինոսպիրտներ օգտագործված են եղել գիմեթիլ և գիէթիլամինոէթիլ ալկոհոլները:

Ստացված են նաև որոշ էսթերների մի քանի կրիստալական աղերը: Ստացված միացությունների ֆիզիկո-քիմիական հատկությունները բնորոշող մի քանի տվյալները բերված են աղյուսակում:

Նկարագրված միացությունների ստացմանը վերաբերող մանրամասն տվյալները, ինչպես նաև նրանց բիոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրության արդյունքները կհրապարակվեն առանձին:

ЛИТЕРАТУРА—ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ ДАН АрмССР, т. XVIII, № 2, 45 (1954).

