

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

IV
1946

Խմբագրական կոլեգիա

Ա. Ի. ԱԼԻՒԱՆՈՎ, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ,
Ա. Լ. ԹԱԽՏԱԶՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ,
Մ. Մ. ԼԵԲԵԴԵՎ (պատ. Բարսուղաբ), Խ. Ս. ԿՈՇՏՈՅԱՆՑ,
ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, Վ. Լ. ՀԱՄԲԱՐՅԱՆ,
ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ (պատ. Խմբագիր),
Ս. Գ. ՂԱՄԲԱՐՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ,
Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ:

Редакционная коллегия

А. И. АЛИХАНОВ, действ. чл. АН Арм. ССР,
В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР
(отв. редактор), С. П. ГАМБАРЯН, чл.-корр. АН
Арм. ССР, Х. С. КОШТОЯНЦ, действ. чл. АН
Арм. ССР, М. М. ЛЕБЕДЕВ (отв. секретарь),
А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корр. АН Арм. ССР, А. Л.
ТАХТАДЖЯН, чл.-корр. АН Арм. ССР.

Б. Е. Маркарян

Распределение звезд и космическое поглощение в направлении галактических полюсов

(Представлено В. А. Амбарцумяном 15 III 1946)

§ 1. Число звезд ярче m -ой величины, как известно, дается первым интегральным уравнением звездной статистики, т. е.

$$N(m) = \omega \int_0^{\infty} D(r) \Phi[m - 5 \lg r - \alpha(r)] r^2 dr, \quad \dots \quad (1)$$

где, во-первых, абсолютная величина определяется через стандартное расстояние в один парсек и, во-вторых, выражение для нее взято с учетом космического поглощения, которое у нас представлено в виде неизвестной функции $\alpha(r)$.

Представляя Галактику и поглощающие слои в ней в районе Солнца в виде плоско-параллельных слоев и заменяя r через $z \csc b$ (где b —галактическая широта, а z —расстояние в направлении галактического полюса) в урав. (1), получаем:

$$N_b(m) = \omega \csc^3 b \int_0^{\infty} D(z) \Phi[m - 5 \lg z - 5 \lg \csc b - \csc b \alpha(z)] z^2 dz. \quad \dots \quad (2)$$

Считая, что $\alpha(z)$ мало, мы будем иметь приближенно для высоких галактических широт:

$$\Phi[m - 5 \lg z - 5 \lg \csc b - \csc b \alpha(z)] = \Phi(m - 5 \lg z - 5 \lg \csc b) - \csc b \alpha(z) \varphi(m - 5 \lg z - 5 \lg \csc b),$$

где $\varphi(m) = \Phi'(m)$ есть „дифференциальная“ функция светимости.

Подставляя это в уравнение (2), будем иметь:

$$N_b(m) = \omega \csc^3 b \int_0^{\infty} D(z) \Phi(m - 5 \lg z - 5 \lg \csc b) z^2 dz - \omega \csc^4 b \int_0^{\infty} D(z) \varphi(m - 5 \lg z - 5 \lg \csc b) \alpha(z) z^2 dz. \quad \dots \quad (3)$$

Полагая здесь $b = \frac{\pi}{2}$, имеем:

$$N_{\frac{\pi}{2}}(m) = \omega \int_0^{\infty} D(z) \Phi(m - 5 \lg z) z^2 dz - \omega \int_0^{\infty} D(z) \varphi(m - 5 \lg z) \alpha(z) z^2 dz \quad (4)$$

заменяя в этом уравнении m через $(m - 5 \lg c \operatorname{csc} b)$, находим:

$$N_{\frac{\pi}{2}}(m - 5 \lg c \operatorname{csc} b) = \omega \int_0^{\infty} D(z) \Phi(m - 5 \lg z - 5 \lg c \operatorname{csc} b) z^2 dz - \\ - \omega \int_0^{\infty} D(z) \varphi(m - 5 \lg z - 5 \lg c \operatorname{csc} b) \alpha(z) z^2 dz. \quad (5)$$

Умножая обе стороны урав. (3) на $\sin^4 b$ и вычитая из него урав. (5), получаем:

$$\sin^4 b N_b(m) = N_{\frac{\pi}{2}}(m - 5 \lg c \operatorname{csc} b) - (1 - \sin b) \omega \int_0^{\infty} D(z) \Phi(m - 5 \lg z - \\ - 5 \lg c \operatorname{csc} b) z^2 dz. \quad (6)$$

Легко видеть, что интеграл в правой части урав. (6), умноженный на $\operatorname{csc}^3 b$, т. е.

$$\omega \operatorname{csc}^3 b \int_0^{\infty} D(z) \Phi(m - 5 \lg z - 5 \lg c \operatorname{csc} b) z^2 dz,$$

представляет собой число звезд ярче m -ой величины на гал. широте b , которое наблюдалось бы при отсутствии космического поглощения. Поэтому, обозначая его через $B_b(m)$ и замечая, что

$$B_b(m) = \operatorname{csc}^3 b N_{\frac{\pi}{2}}(m - 5 \lg c \operatorname{csc} b),$$

урав. (6) приводим к виду:

$$\sin^4 b N_b(m) = N_{\frac{\pi}{2}}(m - 5 \lg c \operatorname{csc} b) - (1 - \sin b) B_{\frac{\pi}{2}}(m - 5 \lg c \operatorname{csc} b),$$

или заменяя здесь m через $(m + 5 \lg \sin b)$, будем иметь

$$\sin^4 b N_b(m + 5 \lg \sin b) = N_{\frac{\pi}{2}}(m) - (1 - \sin b) B_{\frac{\pi}{2}}(m). \quad (7)$$

Из величин, входящих в это уравнение, $N_b(m - 5 \lg \sin b)$ известно из наблюдений (подсчеты звезд), а $N_{\frac{\pi}{2}}(m)$ и $B_{\frac{\pi}{2}}(m)$, представляющие со-

бой числа звезд ярче величины m в направлении гал. полюса, первое с учетом космического поглощения, т. е. то, которое фактически должно наблюдаться, а второе то, которое наблюдалось бы, если бы отсутствовало поглощение света в межзвездном пространстве, подлежат определению.

С целью определения значения этих величин из Избранных Площадок Каптейна были составлены две группы с положительными и отрицательными гал. широтами, заключенными между 30 и 80 градусами.

Номера и координаты этих площадок приведены в табл. 1.

Таблица 1

Группа I	№	81	58	32	31	34	106	78	107	101	52
	b	+79°	+75	+71	+65	+60	+55	+51	+44	+39	+31
	l	293°	20	93	125	48	318	187	383	202	158
Группа II	№	117	118	92	93	119	94	70	95	113	46
	b	-78°	-69	-64	-61	-57	-52	-45	-41	-36	-30
	l	109°	154	87	118	168	141	118	156	20	113

По данным подсчетов звезд, произведенных в Избранных Площадках Каптейна⁽¹⁾, начиная от звезд 12 до 18 величины в отдельности (по группам), были составлены 14 систем, каждая из 10 условных уравнений с двумя неизвестными: $N_{\frac{\pi}{2}}(m)$ и $B_{\frac{\pi}{2}}(m)$. Для каждого значения m

мы имеем свою систему условных уравнений. Эти системы были решены способом наименьших квадратов.

Логарифмы полученных значений $B_{\frac{\pi}{2}}(m)$ и $N_{\frac{\pi}{2}}(m)$ приведены в таблице 2.

Таблица 2

	m	12	13	14	15	16	17	18
Группа I	$\lg B_{\frac{\pi}{2}}(m)$	1,114	1,447	1,748	2,079	2,375	2,626	2,904
	$\lg N_{\frac{\pi}{2}}(m)$	1,041	1,362	1,663	1,996	2,281	2,529	2,785
Группа II	$\lg B_{\frac{\pi}{2}}(m)$	1,230	1,531	1,820	2,114	2,375	2,609	2,894
	$\lg N_{\frac{\pi}{2}}(m)$	1,114	1,415	1,708	1,991	2,272	2,474	2,748

Таким образом мы получили распределения звезд по видимым величинам в направлении галактических полюсов: то распределение, которое фактически должно наблюдаться, $N_{\frac{\pi}{2}}(m)$, и то, которое наблю-

далось бы, если бы отсутствовало поглощение света в межзвездном пространстве, $B_{\frac{\pi}{2}}(m)$.

Из данных, приведенных в табл. 2, видно, что в направлении галактических полюсов при полной прозрачности межзвездного пространства наблюдалось бы в среднем на 25% больше звезд данной величины.

§ 2. В уравнении (4) первый интеграл представляет собой не что иное, как $B_{\frac{\pi}{2}}(m)$; потому имеем:

$$B_{\frac{\pi}{2}}(m) - N_{\frac{\pi}{2}}(m) = \omega \int_0^{\infty} D(z) \varphi(m - 5 \lg z) \alpha(z) z^2 dz.$$

Вводя среднее значение $\alpha(z)$ для данного m

$$\overline{\alpha_m(z)} = \frac{\int_0^{\infty} D(z) \varphi(m - 5 \lg z) \alpha(z) z^2 dz}{\int_0^{\infty} D(z) \varphi(m - 5 \lg z) z^2 dz}, \quad \dots \dots \dots (8)$$

можно написать

$$B_{\frac{\pi}{2}}(m) - N_{\frac{\pi}{2}}(m) = \overline{\alpha_m(z)} \omega \int_0^{\infty} D(z) \varphi(m - 5 \lg z) z^2 dz,$$

и поскольку интеграл

$$\omega \int_0^{\infty} D(z) \varphi(m - 5 \lg z) z^2 dz$$

представляет собой производное $B_{\frac{\pi}{2}}(m)$ по m , то получаем

$$\overline{\alpha_m(z)} = \frac{B_{\frac{\pi}{2}}(m) - N_{\frac{\pi}{2}}(m)}{B'_{\frac{\pi}{2}}(m)} \dots \dots \dots (9)$$

Уравнение (9) дает возможность определить среднюю величину поглощения света, выраженную в звездных величинах, в направлениях галактических полюсов для различных видимых звездных величин. Эта средняя величина, как видно из (8), представляет собой точно арифметическое среднее значения поглощения для звезд данной величины.

Поскольку нами вычислены значения $B_{\frac{\pi}{2}}(m)$ и $N_{\frac{\pi}{2}}(m)$, то значение числителя правой части (9) легко определяется. Знаменатель $B'_{\frac{\pi}{2}}(m)$ определяется численным дифференцированием.

Значения $\overline{\alpha_m(z)}$, вычисленные по формуле (9) для обоих галактических полюсов, приведены в табл. 3.

Таблица 3

m	12	13	14	15	16	17	18
Группа I	0,18	0,21	0,22	0,24	0,28	0,30	0,33
Группа II	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40

Из этих данных видно, что в направлении галактических полюсов величина поглощения возрастает по мере увеличения звездных величин m .

Этот результат подтверждает вывод Оорта (²) и Амбарцумяна (³) о том, что поглощающий слой простирается до достаточно больших расстояний от плоскости Галактики.

Помимо этого, из данных табл. 3 видно, что поглощение в направлении южного полюса Галактики несколько больше, чем в направлении северного. Этот результат, повидимому, реален.

Полученные нами цифры являются лишь первым приближением, притом довольно грубым, так как, вследствие быстроты изменения значений функций светимости, переход от (2) к (3) связан с введением довольно большой неточности.

Однако, несмотря на это, полученный результат представляет значительный интерес с точки зрения новизны.

В заключение считаю своим приятным долгом выразить благодарность проф. В. А. Амбарцумяну за указания, сделанные при выполнении настоящей работы.

Астрономическая Обсерватория
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, ноябрь.

Բ. Ե. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ

**Առողների բաժնումը եվ կոսմոլոգիան կլանումը Գալակտիկայի
բեվեռնների ուղղութամբ**

Բարձր գալակտիկական լայնություններում կատարված աստղային հաշվումների անալիզը հնարավորութուն տվեց ստանալու աստղերի այն բաշխումը (ըստ տեսանելի մեծությունների) Գալակտիկայի բեռնների ուղղութամբ, որը կդիտվեր, եթե շիներ կոսմոլոգիական կլանումը:

Այնուհետև օգտվելով աստղերի հիշյալ և իրականում դիտվող բաշխումներից, հաշվվել է որոշել տարբեր աստղային մեծություններին համապատասխանող կոսմոլոգիական կլանման միջին արժեքը Գալակտիկայի բեռնների ուղղութամբ:

The Distribution of Stars and the Cosmic Absorption in the Directions of the Galactic Poles

It is shown that the analysis of star counts in high galactic latitudes gives the possibility of the determination of the numbers of stars of different magnitudes, which would be observed if there were no cosmical absorption. At the same time it is possible to calculate the mean value of the cosmic absorption corresponding to the stars of each apparent magnitude for the directions of the galactic poles. An example of such a calculation is given.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Groningen Publ.* № 43, 1929. 2. *Annales d'Astrophysique*, I, 71, 1938. 3. Доклад на сессии Отделения Физико-математических, естественных и технических наук АН Арм. ССР—15 XI 1945.

М. А. Велканов, член-корресп. АН СССР

Прогнозирование дождевых паводков для малых бассейнов

(Представлено 28 II 1946)

Вся теория прогноза дождевого паводка должна основываться на анализе двух процессов:

а) формирование паводочной волны путем склонового, и отчасти тальвежного, стекания; и б) передвижения паводочной волны вдоль русла реки.

Задача прогноза состоит, таким образом, в предвычислении формирования паводка и в предвычислении добега паводочной волны до того створа, для которого дается прогноз.

Процесс формирования паводка описывается разработанной автором теорией при следующих ограничительных условиях:

1. Водосбор достаточно мал, чтобы иметь право считать его однородным в почвенном отношении.

2. Водосбор полностью перекрывается ливневой тучей; и

3. Учитывается лишь изменение интенсивности ливня во времени, но не по площади водосбора.

Первые два допущения непосредственно вытекают из самого факта малости бассейна; третье же косвенно также с ним связано, поскольку трудно допустить для малого бассейна наличие многих дождемеров, а в таком случае учет различия в интенсивности по площади становится фиктивным.

Излагаемая теория исходит из понятия „времени добега“, математически определяемого, как интеграл

$$\tau = \int_0^{\infty} \frac{ds}{u}, \quad \dots \dots \dots (1)$$

взятый по линии стекания от любой точки бассейна до замыкающего створа. Эта величина не является постоянной для определенной точки бассейна, поскольку скорость стекания зависит с одной стороны от интенсивности ливня, а с другой — от величины потерь по пути стекающей массы воды: но

в первом приближении эта зависимость может быть учтена подсчетом величины τ для небольшого числа наиболее часто встречающихся интенсивностей. Самый подсчет ведется по формулам:

а) для склонового стекания*

$$u = 26q^{2/3} i^{1/2}, \quad (2)$$

где q — расход на пог. метр.

u — скорость

i — уклон;

б) для стекания по тальвегу принята формула Дубаха:

$$u = 4,4q^{1/4} i^{3/8}, \quad (3)$$

q — расход через живое сечение.

(Обе формулы даются в метрах и секундах).

Необходимо оговорить, что коэффициенты выведены для равнинных условий, где преобладают суглинистые почвы. Для горных условий и каменистых поверхностей оба коэффициента будут немного меньше, но на сколько—пока трудно сказать, без постановки специальных экспериментов и измерений.

Вычисление времен добегания с различных точек бассейна позволяет составить карты бассейна в изохронах для нескольких (обычно достаточно трех) интенсивностей ливня.

Интервал изохрон должен быть для каждого бассейна (в зависимости от его размеров и крутизны склонов) принят особо: от 10—20 минут для очень малых бассейнов до 2—3 часов для больших. В результате составляются графики, или таблицы, значений ω в функции τ для различных интенсивностей h .

Исходное равенство, полученное автором в результате его теоретического анализа, гласит:

$$Q_t = \int_0^{\tau=t} \frac{\partial \omega}{\partial \tau} \cdot h_{t-\tau} \cdot e^{-k\tau} d\tau (4)$$

Множитель $e^{-k\tau}$ учитывает потери на фильтрацию, причем коэффициент k на основании тех же проработок (см. выше) получен (в мин.⁻¹):

для жирного суглинка	0,001
для песчано-глинистой почвы	0,005
для песчаной почвы с примесью глины	0,03—0,04

* Эта формула получена в Центр. Инст. Прогнозов сотрудницей Н. Я. Подвиженской путем обработки под руководством автора данных наблюдений М. М. Протодьяконова.

Интеграл (4) далее заменяется суммой

$$Q_i = \sum_{j=1}^{j=i} \delta f_j \cdot h_{i-j+1}; \quad \text{где } \delta f_j = \left(\frac{\partial \omega}{\partial \tau} \right)_j \cdot \delta \tau_j e^{-k\tau_j} \dots \quad (5)$$

Здесь индексы i и j суть номера интервалов, причем i есть номер интервала истинного времени, отсчитываемого от начала ливня, а j — номер интервала, через который проведены изохроны на карте бассейна. Для возможности предвычисления гидрографа паводка предварительно составляется таблица функциональной связи между δf_j и интенсивностью ливня.

Далее, получая телефонную (или иную, равноценную по времени) информацию об интенсивности ливня по тем же интервалам $\delta t = \delta \tau$, мы можем простым перемножением и суммированием получить согласно (5) весь гидрограф паводка.

Далее идет предвычисление самого хода паводка по основному руслу до ГЭС. Приближенная теория паводка, разработанная французской школой речной гидравлики (Фламан, Делеме и др.), исходит из уравнения неразрывности в виде:

$$\frac{\partial Q}{\partial s} + \frac{\partial \Omega}{\partial t} = 0, \quad \dots \dots \dots \quad (6)$$

где Q и Ω соответственно расход и площадь живого сечения для створа в расстоянии s от условного начала и в момент времени t . Из кривых расхода $Q(H)$ и кривых площадей $\Omega(H)$, где H — высота по рейке, строим для каждого створа (по интервалам) зависимость

$$Q = F(\Omega), \quad \dots \dots \dots \quad (7)$$

после чего уравнение неразрывности принимает вид:

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \left(\frac{dQ}{d\Omega} \right) \frac{\partial Q}{\partial s} = 0. \quad \dots \dots \dots \quad (8)$$

Его интеграл будет:

$$Q = \Phi \left(s - \frac{dQ}{d\Omega} t \right), \quad \dots \dots \dots \quad (9)$$

откуда для любого интервала по длине имеем скорость продвижения данного расхода в виде:

$$\frac{ds}{dt} = \left(\frac{dQ}{d\Omega} \right)_j = v_{Q,j} \dots \dots \dots \quad (10)$$

Время добегающего для некоторого расхода Q от створа формирования паводка до ГЭС будет равно:

$$\tau_Q = \int_0^s \frac{ds}{v_Q}, \quad \dots \dots \dots \quad (11)$$

или, заменяя интеграл суммой, придем к следующему равенству:

$$\tau_Q = \sum_{j=1}^j \frac{s_j}{v_{Q,j}}, \quad \dots \dots \dots (12)$$

дающему возможность вычислить время добегания для любой ординаты нашего — полученного ранее — ступеньчатого гидрографа.

В заключение коснемся, вкратце, вопроса о прогнозировании весенних паводков *талых* вод. В части вычисления времен добегания, и соответственно составления карт в изохронах, вопрос принципиально ставится так же, как и для дождевых паводков, хотя параметры, входящие в формулы (2) и (3), вероятно несколько изменятся вследствие иных условий стекания воды под снегом (вопрос пока еще мало исследованный).

Оставляя пока — в первом приближении ту же схему расчета с теми же коэффициентами и для стекания и для потерь на инфильтрацию, мы получим аналогичную таблицу значений δf_j . Но далее мы должны заменить интенсивность ливня соответственно через интенсивность снеготаяния, каковая *непосредственно* не может быть измерена, но приближенно может быть получена из простой пропорциональности

$$h = \beta \Theta^n, \quad \dots \dots \dots (13)$$

причем параметр β для условий Армении должен быть получен специальными измерениями; пока же — опять-таки в первом приближении — мы позволяем себе рекомендовать значение

$\beta = 2,5$, полученное нами для равнинных условий
(Θ^0 — средне-суточная температура, в градусах Цельзия,
 h — мощность снегозапаса в мм слоя воды).

При этом необходимо подчеркнуть, что если прогноз ливневых осадков вообще невозможен, то прогноз температуры в настоящее время осуществляется довольно удовлетворительно; поэтому прогноз снеговых паводков на базе прогноза температуры принципиально вполне возможен.

Водно-Энергетический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, октябрь.

Մ. Ա. ՎԵԼԻԿԱՆՈՎ

Անձրևային հեղեղումների կառնխորոշումը փոքր ավազանների համար

Անձրևային հեղեղման կանխորոշման խնդիրն է՝ լանջերից հոսելու հետևանքով հեղեղման ձևավորման նախահաշվումը և հունում ընթրված ընթացագծին ալիքի հասնելու նախորոշումը:

Հեղեղման ձևավորման տեսությունը հիմնված է իզոխրոնների (տեղումների հասնելու հավասար ժամանակի գծեր) քարտեզները կազմելու վրա, եթե ենթադրվի, որ՝ ա) հողը համասեռ է ջրահավաք ավազանի համար, բ) հորդանձրևային ամպը ծածկում է ամբողջ

ժակերեսը և գ) հորդառատ տեղումի ինտենսիվությունը σ Միակի ընթացքում փոխվում է, բայց միատեսակ ըստ ժակերեսի:

P M
QF)

Հաշվման հիմնական բանաձևը՝

$$Q_t = \int_0^{\tau=t} \frac{\partial \omega}{\partial \tau} h_{t-\tau} e^{-k\tau} d\tau$$

Տվյալ բանաձևում ավազանի ժակերեսի մեծություն ω -ի արժեքը հարկավոր է նախորոք որոշել որպես ալիքի հասնելու τ ժամանակի ֆունկցիա և տեղումների մի քանի քնորոշ ինտենսիվությունների դեպքում: Գործնական հաշվումների դեպքում ինտեգրումը փոխարինվում է գումարումով: k գործակիցները հաշվված են փորձնական տվյալներով հողի 3 կատեգորիաների համար:

Հունի հիդրավիկական բնույթի առկայության դեպքում ալիքի հասնելու ժամանակը հաշվվում է անընդհատության հավասարման մոտավոր ինտեգրման հիման վրա:

Հորդառատ տեղումների հեղեղման սխեմայի ձևակերպումը կարելի է տարածել նաև ձյունահալ ջրերի հեղեղման դեպքի վրա, ընդ որում տեղումների ինտենսիվությունը փոխարինվում է ձյունահալման ինտենսիվությամբ:

Մեծտորոյողիական կանխորոշումների ներկա դրության դեպքում ձյունահալ ջրերի հեղեղման նախորոշումը միանգամայն հնարավոր է:

M. A. Velikanov

The Forecasting of Rainfloods for Small Watersheds

The problem of rainflood forecasting consists of precalculating flood formation as a result of overlandflow and of precasting the time interval „ τ “ required for a wave to reach a hydrometric post at a selected point on the river.

The flood formation theory is based on drawing maps with isochrons, i. e. lines connecting points at which the rain precipitation reaches the river at the same time, supposing the following conditions:

- The soil is uniform all over the basin area.
- The storm cloud covers the whole basin area.
- The rain intensity changes with the time but is uniform relative to the area.

The basic formula for calculating

$$Q_\tau = \int_0^{\tau=t} \frac{\partial \omega}{\partial \tau} h_{t-\tau} e^{-k\tau} d\tau$$

requires the predetermination of the area of basin „ ω “ as a function of the time „ τ “ at several values of rainprecipitation „ h “. For practical use the integration may be replaced by summation. The „ k “ factor has been determined for three soil grades according to experimental data.

The time interval at which the wave is running along the river bed can be calculated on the basis of approximate integration of the continuity equation when the hydraulic river characteristics are known.

The flood formation diagram may refer also to the case of snowmelting floods, the rain precipitation intensity being replaced by the intensity of snowmelting.

Under the modern meteorological forecasting conditions the snowmelting flood precasting is quite possible.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. О. Казарян

О значении интенсивности света в фотопериодизме растений

(Представлено В. О. Гулканяном 7 II 1946)

При изучении внутренней природы фотопериодической реакции растений многие исследователи уделяли большое внимание влиянию интенсивности света на репродуктивное развитие. Уже самые авторы фотопериодизма Garner and Allard⁽⁹⁾, уменьшая интенсивность добавочного света до 5 футо-свечей, подавляли цветение у длиннодневных растений и ускоряли у короткодневных. Аналогичные данные были получены в работах Tincker⁽¹⁰⁾, Ацци⁽¹⁾, Разумова⁽⁵⁾ и многих других.

В 1944 году мною были поставлены опыты для выяснения действия основного и добавочного света на развитие растений. Для этой цели отборные, крупные экземпляры хризантемы сорта „Мария белая“ одинакового возраста (16 VI) были перенесены в разные фотопериодически камеры, где они ежедневно получали по 10 час света в сутки, но в различных комбинациях его интенсивности. Растения первой группы получали определенное число часов естественного солнечного света, а остальное время находились в условиях слабого дополнительного света интенсивностью 100—150 люксов. Растения второй группы получали дополнительный свет более высокой интенсивности 2000—2500 люксов. Данные о сроках зацветания растений приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п. п.	Световой режим	Цветение в днях	
		Растения I варианта	Растения II варианта
1	Контроль, 10 часов естеств. света	65	65
2	8 час. естеств. свет + 2 час. дополнит. света	65	65
3	6 " " " + 4 " " "	76	65
4	4 " " " + 6 " " "	85	67
5	2 " " " + 8 " " "	—	87
6	Контроль, 10 час. дополнит. свет	засохли	—

Данные таблицы 1 показывают, что при последовательном сокращении периода естественного света высокой интенсивности и увеличении времени действия дополнительного света слабой интенсивности ход реакции замедляется. Кроме того, дополнительный свет разной интенсивности имеет неодинаковое значение в фотопериодической реакции. Аналогичные данные были получены и у сафлора (*Carthamus tinctorius*) как растения длинного дня. При этом опоздание процессов репродукции начиналось у растений I варианта при 8 час. естественного и 9 час. дополнительного света, а у растений II варианта при 4 час. естественного и 13 час. дополнительного света.

В следующем опыте мы поставили целью выяснить значение интенсивности света без применения добавочного освещения. Для опыта были взяты перилла (*Perilla pampinensis*) и сафлор. Сеянцы периллы и сафлора одинакового возраста и роста, выращенные в глиняных вазонах (в каждом вазоне по одному растению) были разделены на 8 групп. Растения каждой группы в отдельности, (20 VI) были помещены в специальную картонную камеру, где они находились в условиях естественного света различной интенсивности, создаваемой при помощи разного количества слоев папиросной бумаги, укладываемых между двумя стеклами крышек картонных камер. В условиях света разной интенсивности растения росли неравномерно, но высота положения вазонов регулировалась таким образом, что у всех растений точки роста постоянно находились на 2—3 см ниже стеклянных крышек. С начала опыта все растения периллы получали короткий девятичасовой световой день, а сафлор—длинный шестнадцатичасовой день. Данные о сроках цветения, высоте растений, количестве семян и сухом весе приводятся в таблице 2.

Таблица 2

№ по порядку	Интенсивность света в люксах	Перилла				Сафлор			
		Цветение в днях	Высота раст. в см	Количество семян	Сухой вес в г	Цветение в днях	Высота раст. в см	Количество семян	Сухой вес в г
1	Контроль до 100.000 люкс.	29	52	1015	6,96	30	36	21	1,34
2	От 25.000 „ 26.000 „	29	31	951	5,62	28	34	17	0,91
3	„ 15.000 „ 16.000 „	30	26	493	4,06	36	30	13	0,78
4	„ 10.000 „ 11.000 „	29	22	92	2,83	44	23	9	0,68
5	„ 5.000 „ 6.000 „	59	18	—	1,92	53	17	5	0,49
6	„ 2.500 „ 2.600 „	—	15	—	1,49	64	13	—	0,37
7	„ 1000 „ 1.100 „	—	10	—	0,93	—	10	—	0,26
8	„ 450 „ 500 „	—	6	—	0,59	—	—	—	—

Эти данные указывают на ту связь, которая существует между ростом и развитием растения с одной стороны и интенсивностью света—с другой. Растения, которые получали свет слабой интенсивности, не цвели (периллы—группы VI, VII и VIII, сафлор—группы VII и VIII),

и обнаружили слабый рост. Интересно, что свет интенсивностью от 16.000 до 100.000 люксов вызывает цветение приблизительно одновременно. Наконец, весьма характерно, что перилла и сафлор (первая как растение короткого дня, второе—длинного дня) выявляют разные требования к интенсивности света. При 2.600 люксов сафлор цветет, в то время как для цветения периллы такая интенсивность недостаточна. Повидимому у растения длинного дня недостаток интенсивности света возмещается длительностью его действия (в сутки получая до 18 часов света).

Опыты Чайлахяна (7) установили, что прорастающие семена до образования первого зеленого листа не восприимчивы к действию света как фактора, ускоряющего репродуктивное развитие растения. Этот факт затем был подтвержден работами Sprague (11). Для разрешения вопроса о том, насколько чувствительны растения разного возраста к действию света разной интенсивности при фотопериодической реакции, был поставлен опыт с периллой. Растения одинакового возраста и роста были разделены на 4 группы. Растения первой группы были оставлены при естественном свете высокой интенсивности, второй группы—с начала опыта (21 VI) получали 12 дней естественный свет высокой интенсивности, а затем столько же времени свет слабой интенсивности. Растения третьей группы сначала 12 дней получали свет слабой интенсивности, затем столько же дней естественный свет высокой интенсивности. Растения четвертой группы все 24 дня получали свет слабой интенсивности. Данные сведены в таблице 3.

Таблица 3

№ п. п.	Световой режим	Цветение в днях	Высота раст. в см	Сухой вес в г
1	Контроль, естественный свет высокой интенсивности	26	42	6,27
2	12 дней свет слабой интенс. + 12 дней свет высокой интенсивности	37	30	4,39
3	12 дней свет высокой интенсивности + + 12 дней свет слабой интенсивности	31	29	4,73
4	Контроль, 24 дня свет слабой интенс.	60	18	3,49

Из таблицы 3 видно, что если растения периллы в течение первой половины фотопериодического воздействия получали свет слабой интенсивности, то переход их к репродуктивному развитию задерживался больше, чем если этот свет они получали в течение второй половины. У растений первой группы, воспринимающих в первые 12 дней свет слабой интенсивности (2.200 люксов), процесса фотопериодической реакции не протекает, тогда как у растений второй группы, находящихся при этом световом режиме в первые 12 коротких дней естественного света—они протекали согласно явлению фотопериодической индукции (8,4,6,2) и продолжались в течение того периода времени (12 дней), когда растения получали уже свет слабой интенсивности. Таким образом, вто-

рой период времени, при котором растения воспринимали слабый свет, в ходе фотопериодической реакции играл заметную роль, т. е. ускорял процесс цветения. Аналогичные данные были получены и у хризантемы.

В других опытах было показано, что ранее всего цветообразование начинается на тех пазушных побегах, листья которых воспринимают свет более высокой интенсивности. Цветущие растения хризантемы были декапитированы, затем с 1 IX в отдельности были поставлены между двумя картонными перегородками так, что свет падал только с передней и задней стороны. При этом интенсивность света, падающего на растение с передней стороны, была значительно более высокой, чем интенсивность света, падающего с задней стороны; положение вазонов не изменялось. Через 28—30 дней на пазушных побегах листьев, направленных в сторону света более высокой интенсивности, появились одиночные цветы, в то время как на противоположных, а также и на пазушных побегах, направленных в стороны картонных стенок, не только не образовалось цветов, но даже в некоторых случаях пазушные побеги едва были заметны. Аналогичные явления наблюдал Константинов (2) на хлопчатнике. Эти опыты приводят нас к следующим выводам.

1. Дополнительный свет в фотопериодической реакции растений имеет двойное значение: а) для удлинения фотопериодизма, при котором данный свет имеет только фотопериодическое значение и его интенсивность ниже компенсационного пункта; б) для добавочного светового питания в тех случаях, когда длительность, и интенсивность основного света не обеспечивает растения минимальным ассимиляционным материалом для всех необходимых жизненных процессов. При этом добавочный свет имеет значение для фотосинтеза, и интенсивность его гораздо выше компенсационного пункта. Дополнительный свет первого вида можно называть добавочным фотопериодическим светом, второго — фотосинтетическим добавочным светом, который одновременно является и фотосинтетическим светом.

2. Для нормального репродуктивного развития растений необходимо ежедневное освещение до определенных пределов люкс-часов; при более слабом освещении процесс цветения замедляется, а при еще более слабой интенсивности света репродукция вовсе исключается, несмотря на наличие соответствующего фотопериодического режима для данного вида растений. Замедление репродукции начинается с интенсивности света ниже 15.000 люксов, а полное исключение — ниже 2.600 люксов.

3. Растения, получающие в течение первой половины фотопериодического воздействия свет слабой интенсивности, гораздо больше замедляют ход репродуктивного развития, чем растения, получающие этот свет в течение второй половины. Это связано с явлением фотопериодической индукции, которая необратима даже в тех случаях, если растения, получившие индукцию в течение нескольких десятков дней, непрерывно

находятся при свете интенсивностью до нескольких сот люксов, при котором фотопериодическая реакция обычно не протекает.

4. Появление новых цветов на том или ином пазушном побеге связано не только с ярусностью, но и с интенсивностью света, поэтому прежде всего цветообразование начинается на тех пазушных побегах, листья которых воспринимают свет более высокой интенсивности, а затем уже на остальных пазушных побегах.

Ботанический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946, январь.

Վ. Ն. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

Բույսերի ֆոտոպերիոդիկ ռեակցիայում լույսի ինտենսիվությունը և ցանցակուլում մասին

Կատարված փորձերը, որոնց նպատակն է եղել պարզաբանել բույսերի ֆոտոպերիոդիկ ռեակցիայում հիմնական և լրացուցիչ լույսերի նշանակությունը, հեղինակին բերել են հետևյալ եզրակացություններին:

1. Ֆոտոպերիոդիկ ռեակցիայում լրացուցիչ լույսը կրկնակի նշանակություն ունի՝ ա) ֆոտոպերիոդիզմի երկարացման համար, այս դեպքում նրա ինտենսիվությունը ցածր է կոմպենսացիոն կետից, բ) հավելյալ լույսային սննդառության համար, երբ հիմնական լույսի ազդման ժամանակի տևողությունը և ինտենսիվությունը բույսերին չի բավարարում կյանքի համար պահանջվող մինիմալ ասսիմիլացիոն նյութերով: Վերջին դեպքում լրացուցիչ լույսի ինտենսիվությունը շատ ավելի բարձր է կոմպենսացիոն կետից: Առաջին ասակի լրացուցիչ լույսը կաթելի է անվանել ֆոտոպերիոդիկ լույս, իսկ երկրորդ տեսակը՝ ֆոտոսինթետիկ լույս:

2. Բույսերի նորմալ ռեպրոդուկտիվ զարգացման համար անհրաժեշտ է որոշակի սահմաններում ամենօրյա լյուքս-ժամ լուսավորվածություն, ըստ որում 15.000 լյուքսից ցածր լուսավորվածությունը ռեպրոդուկցիան դանդաղեցնում է, իսկ 2.600 լյուքսից ավելի ցածր ինտենսիվությունը՝ իսպառ բացառում է:

3. Բույսերի ֆոտոպերիոդիկ ազդման առաջին կեսում միևնույն ինտենսիվության թույլ լույսը ավելի մեծ չափով է ազդում զարգացման պրոցեսների վրա, քան ֆոտոպերիոդիկ ազդման երկրորդ կեսում:

V. O. Kazarian

The Role of Light Intensity in the Plants Photoperiodism

The author's experiments on the long day plant *Carthamus tinctorius* and short day plant *Perilla nankinensis* show that.

1. It is necessary to distinguish the photoperiodical and the photosynthetic additional lights. The first serves for the lengthening the photoperiodism and its intensity is lower than the point of the compensation. The photosynthetic light has the effect for the photosynthesis and its intensity is higher than the point of the compensation.

2. By the light lower 15.000 lux the reproduction begins to delay and by the intensity of the light lower 2.600 lux the process of the reproduction is expeled.

3. In the first half of the photoperiodical day the intensity of light is more effective for the reproduction than in the second half.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. Д. Аци. Сельскохозяйственная экология, 1932.
2. Н. Н. Константинов. ДАН, 27, № 4, 1940.
3. В. И. Любименко и О. А. Щеглова. Экспериментальная Ботаника, вып. 1, сер. IV, 1934.
4. Н. А. Максимов. Советская Ботаника, № 6, 1929.
5. В. И. Разумов. Социалистическое Растениеводство, Серия А, № 15, 1935.
6. В. И. Разумов. Тр. по прикл. Бот. Ген. и Сел. 23, № 2, 1930.
7. М. Х. Чайлахян. Гормональная теория развития растений, 1937.
8. С. А. Эгиз. Тр. Детскосельской Акклимат. ст., вып. IX, 1928.
9. W. W. Garner a. Allerd. Journ. Agric. Research., 17, 1920.
10. M. A. Tincker. Journ. Royal. Hort. Soc., 57, 1932.
11. H. G. Sprague. Journ. Agric. Research., 48, № 12, 1934.

ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ

Г. А. Бабаджанян

Об оплодотворения пшеницы путем ментора

(Представлено В. О. Гулканяном 17 I 1946)

„Оплодотворением путем ментора“ мы временно предлагаем называть процесс гибридного изменения яйцеклеток, окружающих их материнских тканей или целого молодого, вышедшего из семени растения под непрерывным воздействием пыльцы, не принимающей участия в самом акте оплодотворения. Когда зрелые рыльца, до совершения настоящего оплодотворения, предварительно подвергаются длительному действию чужой пыльцы, то происходит оплодотворение путем ментора.

Такое явление неоднократно наблюдал И. В. Мичурин (¹), и оно может быть искусственно воспроизведено.

Рыльца растений относительно долго сохраняют жизнеспособность. Опыты Н. В. Рудницкого (²) показали, что у ржи рыльца сохраняют свою свежесть на протяжении 20—50 минут после их выхода наружу цветка, потом они, будучи опылены, теряют тургор и свертываются. Но при отсутствии оплодотворения пыльцой они сохраняются до 10, а иногда и до 14 дней. В опытах Э. Кочарян (Ин-т Генетики АН Арм. ССР) рыльца пшеницы сохраняли восприимчивость до 12 дней, а в отдельных случаях и до 15 дней. В наших, (совместно с А. Егикян (Ин-т Генетики АН Арм. ССР), опытах рыльца растений пшеницы „Дельфи“ сохранили способность к оплодотворению до 9 дней. Конечно, живучесть рылец тесно связана с сортом и условиями года и в различных условиях имеет разную продолжительность.

В Лениканской Селекционной станции в 1945 г. летом нами был проведен следующий опыт.

Группа растений местной пшеницы сорта „ферругинеум“ из посева суперилита была кастрирована в 2 срока: 3 июля и 4 июля. На следующий день после кастрации рыльца этих растений опылились пыльцой ячменя Нутакс Басаргечарский Мирзояна, собранной с различных растений. Одни и те же рыльца одной группы опылялись пыльцой ячменя 2 дня подряд, у другой группы—3 дня и у третьей—4 дня непрерывно. Пыльца наносилась в большом количестве и была вполне

нормальной, желтого цвета. На 2-й и 3-й день опыленные таким образом рыльца заметно привядали и, зная нормальную длительность жизни рылец пшеницы, не трудно было убедиться, что в них произошли сильные изменения. В некоторых цветках отдельных колосьев наблюдались признаки развития завязи, поэтому при опылении пылью ячменя в 4-й раз возникали затруднения. Была опасность, что если еще задержать их опыление пылью пшеницы, то они просто погибнут. Поэтому наше намерение продлить опыление ячменем больше 4 дней в этом году не удалось осуществить.

На следующий день после истечения срока многократного опыления пылью ячменя по группам, — это значит на 4-й, 5-й и 6-й день после кастрации, на эти же рыльца была нанесена пыльца материнского сорта — „ферругинеум“.

Таким образом, если не считать многократного воздействия на рыльца пылью ячменя, мы просто произвели *внутрисортное* скрещивание „ферругинеума“. Непосредственными родителями — отцом и матерью — явились растения одного и того же сорта.

Некоторые колосья совершенно не образовали семян, возможно по причине преждевременной гибели рылец, измененных под влиянием опыления пылью ячменя.

Другие колосья образовали от одного и до семи зерен, в одном случае 10 и в другом 14. Семена „ферругинеума“ красные. Известно, что *внутрисортное* скрещивание, повышая стекловидность, приводит к еще большему потемнению красных зерен пшеницы. Далее известно, и это очень важно, что *внутрисортное* скрещивание *выравнивает* внешний вид семян. Надо еще учесть, что семена первого года скрещивания нередко по причине некоторой щуплости имеют более темную окраску, в особенности, если они краснозерной породы, как семена „ферругинеума“.

Следовательно, ряд факторов должен был привести к еще большему потемнению красных по своей природе семян „ферругинеума“, к их выравниванию и повышению стекловидности.

Поэтому появление большого разнообразия, невыравниванности, легкой мучнистости в семенах подопытных растений, с бледно-красной, беловатой, белой окраской, а в одном случае с легким налетом желтизны — могло бы вызвать удивление, если не знать момента многократного действия пылью ячменя, до совершения настоящего оплодотворения, т. е. *внутрисортного* скрещивания „ферругинеума“.

Контрольные колосья, опыленные на 6-й день после кастрации, без предварительного воздействия пылью ячменя, образовали вполне выравненные и характерные для „ферругинеума“ семена.

Картина полученных результатов полностью напоминает данные нашего другого опыта с предварительным опылением пшеницы пылью ржи, только с той разницей, что тут выступали свойства „незаконно“ вмешавшегося в процесс оплодотворения ячменя.

Первая особенность примененного метода—это непрерывность опыления чужой пылью, приводящая повидимому в начале к развитию еще неоплодотворенных яйцеклеток, а потом и к потере или ослаблению их избирательности, выразившееся в расширении половой совместимости. Вторая особенность нашего опыта—это последующее их опыление собственной пылью.

До нормального оплодотворения происходит процесс, сходный с действием ментора. В результате образуются своеобразные гибриды, у которых по существу как бы два отцовских родителя—непосредственный, осуществляющий свое воздействие в процессе нормального оплодотворения, и косвенный, вносящий свои качества в зиготу в промежутке времени от начала развития яйцеклетки и до совершения акта оплодотворения—путем ментора.

Выражаю благодарность специалистам Ленинканской Селекционной станции т. т. А. Мирзоян и Н. Дарбинян за большую помощь в проведении эксперимента.

Институт Генетики растений
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, ноябрь.

Գ Ն. ԲԱԲԱՋԱՆՅԱՆ

Յորենի բեղմնավորումը մենթորի միջոցով

Նրբ ցորենի միենույն վարսանդները բազմանգամ ենթարկվում են գարու փոշու ազդեցության, որը այնքան մոտ է, որ կարող է ազդել մայրական բույսի սեռական օրգաններին վրա, բայց և այնքան հեռու է, որ չի կարող կատարել իսկական բեղմնավորում, ապա այդ դեպքում բույսի ձվարջիջներում և նրանց շրջապատող մայրական հյուսվածքներում կարող են առաջանալ հիբրիդային այնպիսի փոփոխություններ, որոնք ընդունակ են անցնելու իսկական բեղմնավորումից առջացող սերնդին:

G. H. Babajanian

On the Fertilization of Wheat by Means of Menthor Method

The experiment reported here, with repeated pollination of wheat with barley pollen-lead us to the following conclusion.

When the same stigmas of the wheat repeatedly under go the action of the barley pollen, which exercises certain influence on the femal reproductive organs, but is not able to produce true fertilization—in the egg-cells and in the tissues surrounding them there take place hybrid changes descending to the progeny from the subsequent normal fertilization.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. И. В. Мичурин. Собр. соч., т. I, стр. 351—352, т. III, стр. 235—310, т. IV, стр. 241. 2. Н. В. Рудницкий и К. А. Глухих. „Яровизация“, (2 35), 1941.

ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Г. П. Мушегян и Г. А. Епремян

**Влияние джермукских минеральных ванн на регенерацию
периферических нервов**

(Представлено Х. С. Коштоянцем 21 III 1946)

Лечебные свойства джермукских источников мало изучены. Бальнеологическая практика показала, что на курорте с успехом излечиваются болезни печени, желчного пузыря, желудочно-кишечного тракта, женские болезни, ревматизм, нарушение обмена веществ и т. д.

Один из нас (Г. П. Мушегян), исследуя в условиях эксперимента влияние джермукских мин. вод на сердечно-сосудистую систему и на образование активных веществ в кожных диализатах, выявил симпатикотропный эффект данных вод. Опыты, сделанные над собаками, доказали желчегонное и мочегонное влияние этих вод. Из опытов, поставленных над гладкими мышцами разных животных, а также эвакуаторной способностью желудка, выяснилось, что эта мин. вода повышает тонус гладких мышц (Г. П. Мушегян).

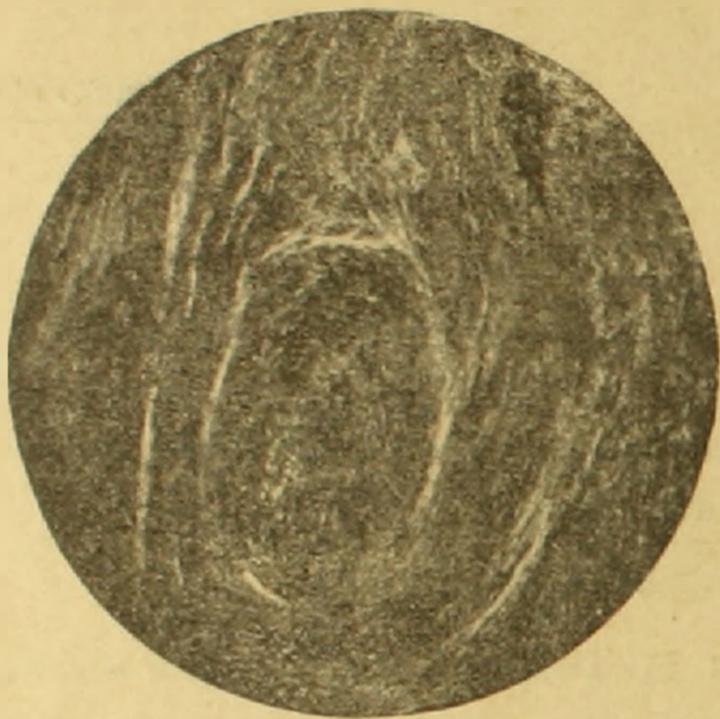
За последние годы наблюдения показали, что джермукские ванны, при поражении (осложнении от пулевого ранения) конечности, повышают тонус и силу мышцы и часто, почти полностью, восстанавливают функцию конечности.

Последние бальнеологические наблюдения и явились поводом к изучению нами влияния джермукских мин. вод на регенерацию периферических нервов в условиях эксперимента.

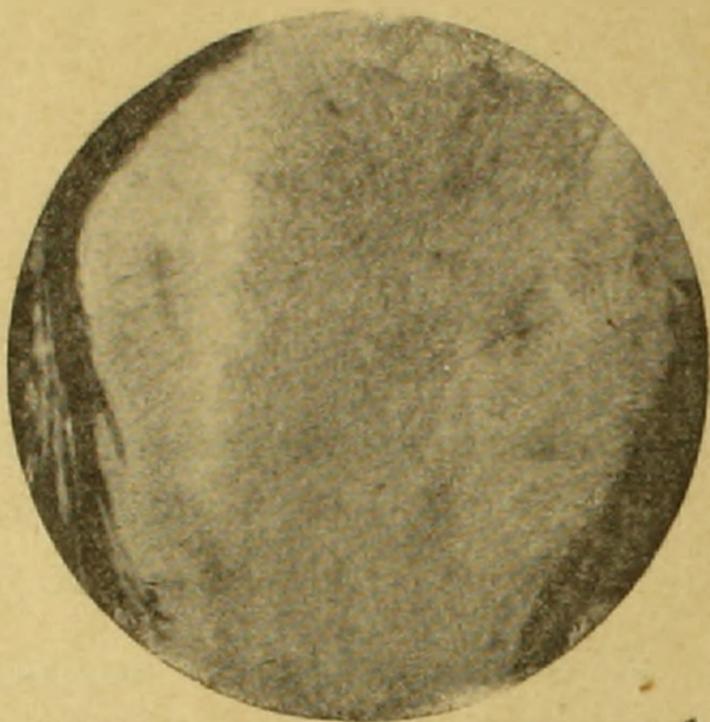
Литература по вопросу о влиянии минеральных вод на регенерацию периферического нерва очень бедна. В этом отношении необходимо отметить работы, Верзилова, Шугамов, Фрейдина⁽¹⁾ и Кочергина⁽²⁾.

Материал и методика. В августе и сентябре месяцах 1943 и 1945 гг. у 17 кроликов одной породы, одного возраста и почти одного веса (1,5 кг), при полном соблюдении асептики, обрезались верхние покровы и грушевидные мышцы правой стороны, выделялся седалищный нерв до его деления и перерезался нацело, а разрезанные концы сшивались тонкой шелковой ниткой и нерв снова помещался в свое

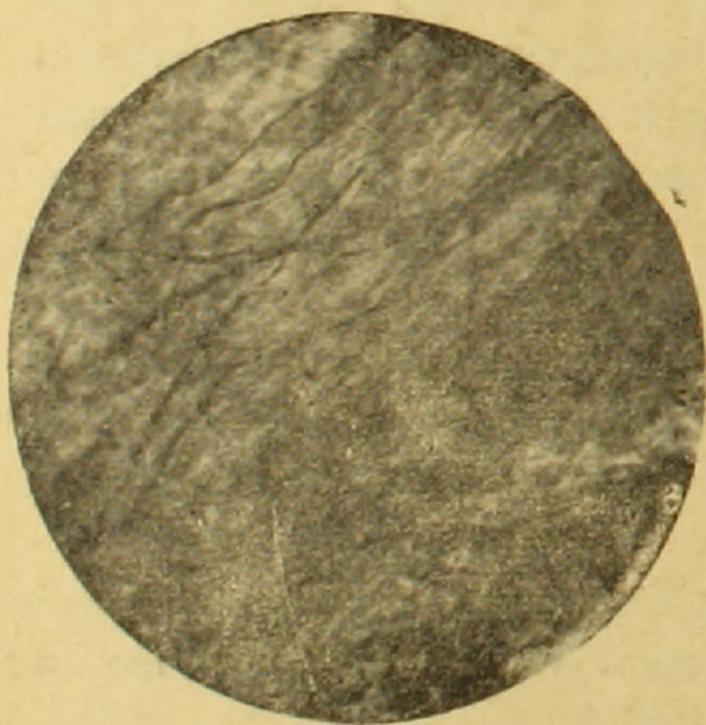
ложе. Затем сшивались верхние слои мышц, фасции кожи. Рана зажи-
вала без осложнений первичным натяжением. На 7-й день снимались кож-
ные швы, а на 15-й день после операции 12 подопытных кроликов под-
вергались испытанию джермукских ванн при $37,5-38^{\circ}\text{C}$ по 10—15 минут
продолжительностью (на курорте), остальных 5 кроликов оставляли
для контроля. Ванны ставились следующим образом: ежедневно



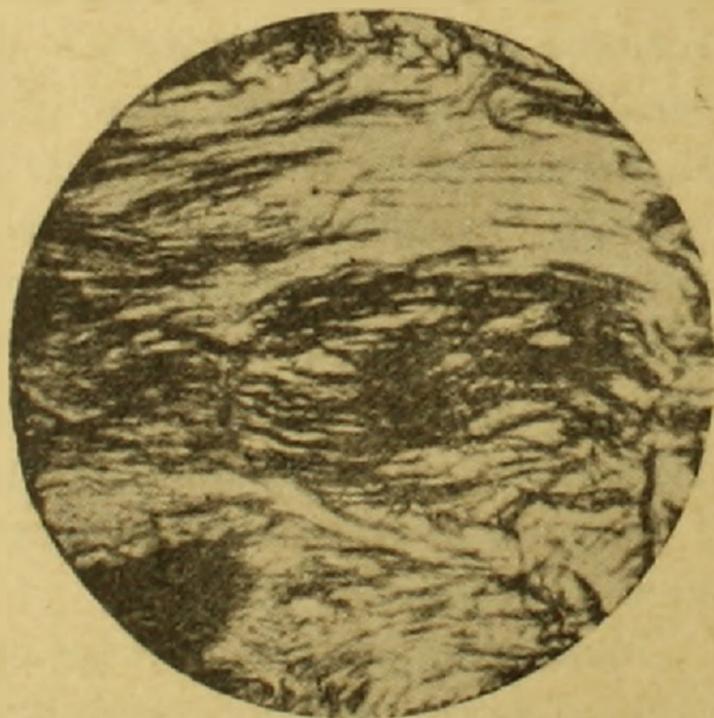
Микрофото № 1. Нелеченный большой
рубец. Обильная воспалительная
реакция.



Микрофото № 2. Нелеченный большой
рубец, регенерировавшиеся нервные во-
локна идут по краям рубца.



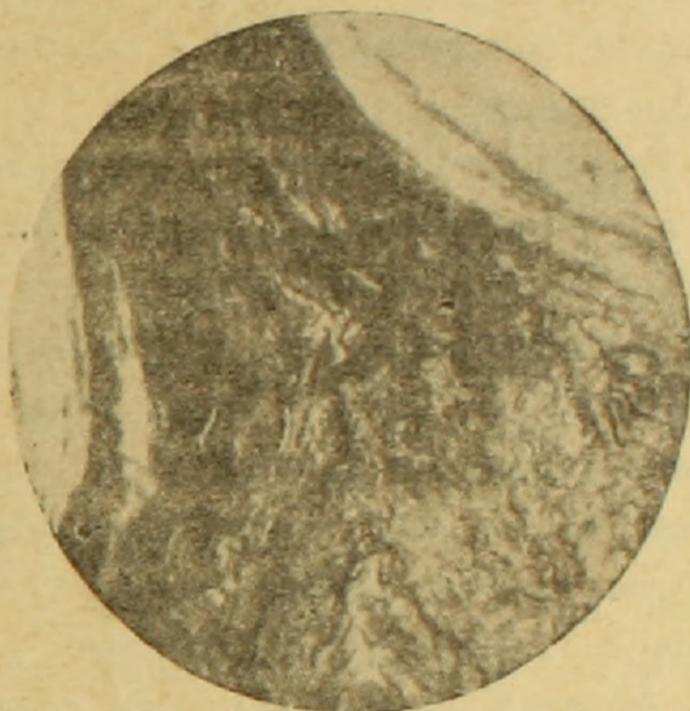
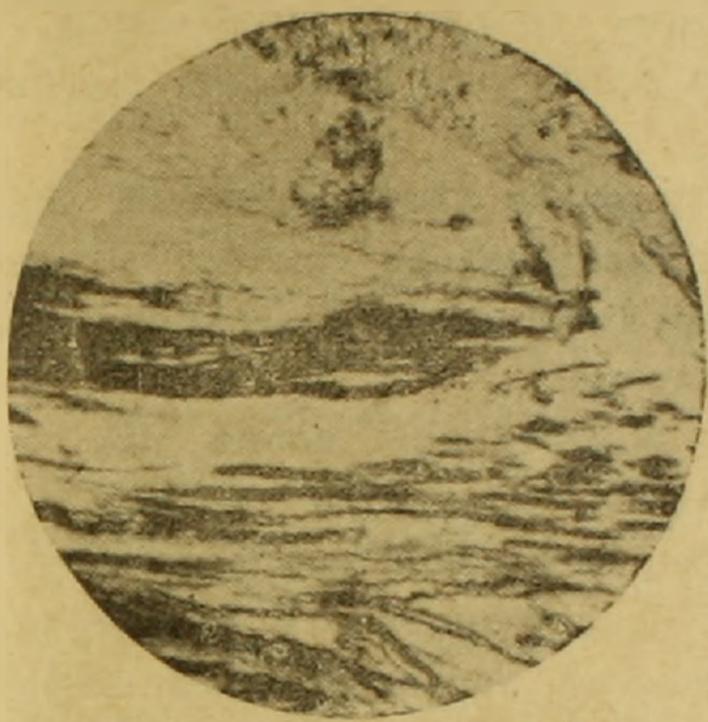
Микрофото № 3. Леченные регенери-
ровавшиеся нервные волокна парал-
лельно друг с другом проходят
через рубец.



Микрофото № 4. Леченный, почти пол-
ное восстановление нервного ствола.

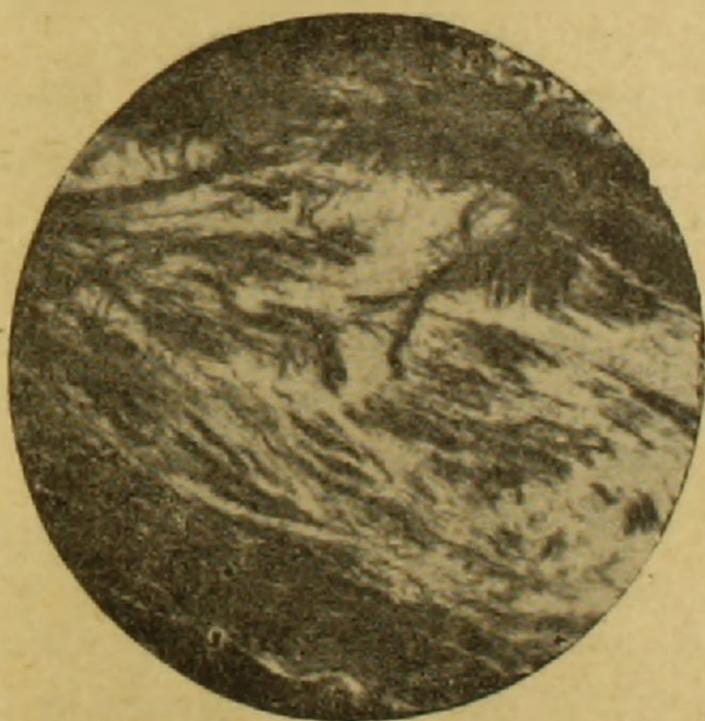
погружали кроликов в джермукскую воду до половины шеи, первые
три дня по 10 минут, а 13 дней—по 15 минут. Таким образом, кро-
лики получали всего 16 ванн. После этого подопытные кролики с
15 контрольными кроликами были оставлены еще 14 дней. На 45-й день
после операции у всех кроликов были вырезаны сшиваемые участки
седалищного нерва и после микроскопического исследования фиксиро-

вались в 20% нейтральном формалине для гистологического исследования. После двухнедельного пребывания в формалине кусочки в продольном направлении срезались 10 микрон толщиной на замораживающем микротоме. Для выявления нервных волокон мы пользовались превосходным методом серебрения по Гросс-Бильшевскому с подкраской гематоксилином Эрлиха и эозином. На препаратах во всех слу-

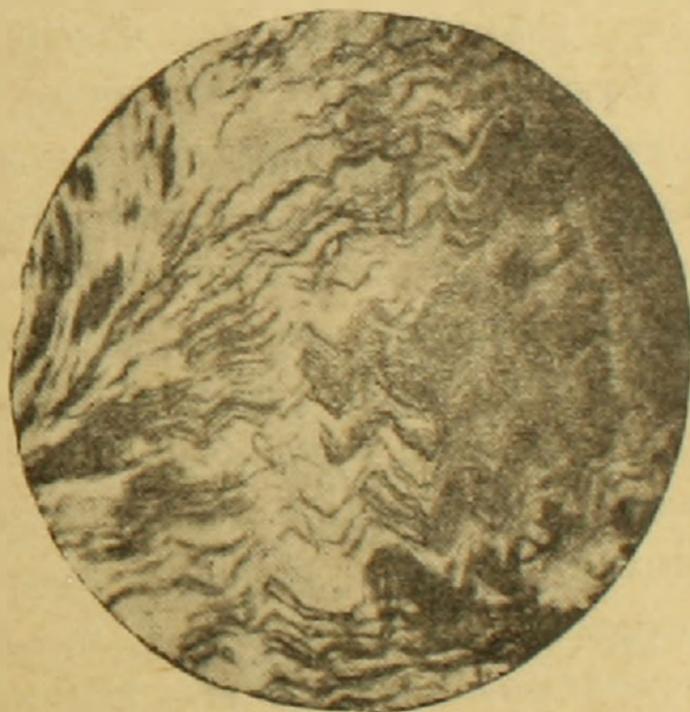


Микрофото № 5. Леченные регенерировавшиеся нервные волокна пучками проходят через рубец.

Микрофото № 6. Леченная бурная регенерация из центрального отрезка нерва направляется к периферии.



Микрофото № 7. Нелеченное значительное Валлеровское перерождение в обоих концах нерва.



Микрофото № 8. Леченное незначительное Валлеровское перерождение в дистальном конце нерва.

чаях место соединения концов перерезанного нерва с рубцом находилось в микроскопических препаратах. При жизненном наблюдении у всех кроликов после перерезки седалищного нерва отмечались явления вялого паралича правой лапки: она отвисала, животное при ходьбе волочило ее, при потягивании за конец лапки не могло ее согнуть. От-

мечалось понижение мышечного тонуса оперированной конечности. Через 3 недели стало заметно выпадение волос на наружной поверхности правой лапки. У двух подопытных и трех контрольных кроликов отмечались трофические язвы. С течением времени отмечалось повышение мышечного тонуса правой лапки, причем у контрольных кроликов последнее явление выразилось гораздо слабее, вследствие чего при ходьбе кроликов, принявших ванны, соответствующая конечность волочилась меньше. Язвенные процессы у контрольных кроликов углублялись, заживление затягивалось, а у подопытных кроликов, наоборот, заживление совершалось быстрее.

Выпадение волос у контрольных кроликов имело затяжной характер, а у подопытных кроликов оно останавливалось после 7—8 ванн. Следовательно можно сказать, что джермукские ванны благоприятствуют исчезновению ряда патологических симптомов.

Гистологические описания. У контрольной серии из пяти кроликов, без исключения, в районе перерезанного места, т. е. в области шва, мы имеем большой рубец, что и при микроскопическом исследовании отличается своей твердой консистенцией, а в микроскопической картине имеем явно выраженный воспалительный инфильтрат, богатый эпителиоидными гигантскими клетками, а к периферии шва наблюдается молодая грануляционная ткань, со множеством вновь образовавшихся кровеносных сосудов. Впоследствии в эту промежуточную ткань вырастают из центрального конца регенерированные нервные волокна, причем они единичны, тонки, местами поворачиваются назад, образуя извилистость, так называемые спирали Перрончито.

Нужно отметить, что вновь регенерировавшиеся нервные волокна больше всего направляются из центрального отрезка к периферическому, а незначительное количество нервных волокон, наоборот, из периферического отрезка к центральному, и то все они по краям рубца. Молодые нервные волокна, идущие через рубец, на своих периферических концах имеют вздутие, колбовидные образования осевых цилиндров. Последние бросаются в глаза своим бледным серебрением, что и является доказательством незаконченной миелинизации регенерировавшихся нервных волокон. Местами отмечается, особенно на периферических отрезках нерва на протяжении 3—4 перехваток Ранвье, вакуолизированность осевых цилиндров, четкообразное утолщение и распавшиеся волокна, что и напоминает Валлеровское перерождение. Описанная картина регенерации пораженного периферического нерва хорошо демонстрируется на микрофотографиях №№ 1, 2, 7. Просмотр препаратов, полученных от кроликов, подвергнутых лечению джермукскими ваннами, свидетельствует, что рубец из себя представляет размером меньше, с незначительным скоплением инфильтрата, богатого лимфоидными элементами, а в окружности, шва—гистиоцитами и эндотелием. Что касается регенерированных нервных волокон, то они здесь почти без исключения у подопытных 12 кроликов выступают своими четкими

картинами. Регенерировавшиеся нервные волокна больше всего идут параллельно друг другу через рубец. Они толсты, не имеют колбы или же пуговики в своих концах. Здесь бросается в глаза, что регенерированные нервные волокна из проксимального конца почти пучками направляются к дистальному. Их яркая и четкая импрегнация является мерилем, говорящим о том, что миелинизация регенерировавшихся нервных волокон завершилась. Нужно подчеркнуть, что отмечаются следы Валлеровского перерождения нервных волокон, и то в дистальной стороне рубца.

Картина рубца и осевых цилиндров является явным признаком потухания воспалительной реакции и превосходного восстановления пораженных нервных волокон, после действия джермукских ванн, что видно на микрофотографиях №№ 3, 4, 5, 6 и 8.

Сравнивая данные, полученные нами, с данными других исследователей, проверяющих действие ванн мацестинской воды или же искусственных сероводородных ванн и грязелечения, как, например: проф. В. М. Верзилова, д-р А. Р. Шугам и И. Р. Шугам и доктора Х. М. Фрейдлина⁽²⁾, которые отмечают положительное действие этих ванн на регенерацию пораженных периферических нервов, мы можем сказать, что джермукские ванны создают превосходные условия для быстрой регенерации нерва.

Выводы. 1. Восстановление функции и регенерация пораженных периферических нервных волокон у кроликов, получивших джермукские ванны, завершается намного лучше, нежели у контрольных кроликов.

2. Регенерация нервного волокна бурным темпом начинается с центрального конца пораженного нерва.

3. Наши предварительные данные о миелинизации нервного волокна говорят о том, что у леченных кроликов миелинизация превалирует над таковой у контрольных.

4. Валлеровское перерождение пораженного нерва выражается больше у кроликов, не получивших джермукские ванны.

5. Гистохимический состав рубца, образовавшегося в области пораженного нерва, повидимому, изменяется под действием джермукских ванн в пользу быстрой и бурной регенерации нервного волокна.

6. Вспомогательная реакция у леченных кроликов угасает быстрее, чем у нелеченных кроликов.

Институт Физиологии
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, апрель.

Ջերմուկ կուրորսի հանճային ռաբ ջրերի վանճառների ազդեցությունը պերիֆերիկ ներվերի ռեգեներացիայի վրա

Հայրենական Մեծ պատերազմի ընթացքում և հետո ներվի ռեգեներացիայի հարցը ավելի ակտուալ է դարձել, քան երբևէ, այդ իսկ տեսակետից էլ հեղինակները ցանկացել են ցույց տալ Ջերմուկ կուրորսի հանճային ռաբ ջրերի ազդեցությունը ներվի ռեգեներացիայի վրա: Փորձնական նյութի համար օգտագործել են 17 ճագար, որոնց նստաներվի հատումից հետո 15 օր անց՝ 12 ճագարի արվել են վաննաներ 10—15 րոպե, ընդամենը ընդունելով 16 վաննա, ապա 14 օր անց, այսինքն առաջին օպերացիայից 45 օր հետո բոլոր ճագարները (17) ենթարկվել են վիրահատման և նստաներվի վնասված հատվածը վերցվել է հետազոտման, որից պարզվել է հետևյալը.

1. Պերիֆերիկ ներվային թելերի ռեգեներացիան և ֆունկցիայի վերականգնումը «Ջերմուկ»-ի վաննաներից հետո իրականանում է շատ ավելի լավ, քան կոնտրոլ ճագարների մոտ:

2. Ներվային թելի ռեգեներացիան բուռն ընթացքով սկսվում է վնասված ներվի կենտրոնական բևեռից:

3. Մեր նախնական տվյալներից երևում է, որ ներվաթելի միելինապատումը վաննաներ ընդունած ճագարների մոտ գերազանցում է, քան թե վաննաներ չընդունածների մոտ:

4. Վաղերյան կազմափոխությունը վնասված ներվում ավելի լայն չափով արտահայտվում է վաննաներ չընդունած ճագարների մոտ:

5. Վնասումից առաջացած սպիի հյուսվածաքիմիական կազմությունն ըստ երևույթի «Ջերմուկի» վաննաների ազդեցությունից փոխվում է ներվի բուռն և արագ ռեգեներացիայի օգտին:

6. Բորբոքային ռեակցիան վաննաներ ընդունած ճագարների մոտ ավելի վաղ է հանգչում, քան վաննաներ չընդունած ճագարների մոտ:

G. P. Musheghian and E. A. Epremian

The Jermook Mineral-Bath Influence upon the Regeneration of the Peripheral Nerves

The question of the factors conditioning the regeneration of the peripheral nerves is still in dispute in the literature.

The necessity of studying the regeneration of the peripheral nerves is of particular importance after the Great Patriotic War.

Our experimental works about the Jermook mineral-bath influence upon the regeneration of the peripheral nerves are the aid to the neural-surgical clinic.

The experiments were carried on at the spa of Jermook.

For this purpose 17 rabbits were used with their sciatic nerves cut and sewn on one side.

On the 15-th day after the operation 12 subexperimental rabbits were put to the test of the Jermook mineral-bath at the temperature 37,5⁰ C. to 38⁰ C. during 10 to 15 min. The rest 5 rabbits were left as control ones. The 16 mineral-bathes having been given the rabbits were left without any treatment.

On the 45-th day after the operation all the rabbits were put to cutting out the area of the sewn sciatic nerve which was the subject of the histological investigation.

1. The restoration of the function and the regeneration of the affected peripheral nerve-fibres, of the rabbits treated with the Jermook mineral-bath, are completed much better than those of the control ones.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Էջ

Աստրոֆիզիկա

Բ. Ե. Մարգարյան—Աստղերի բաշխումը և կոսմիկական կլանումը Գալակտիկայի բևեռների ուղղությամբ 3

Հիդրոլոգիա

Ս. Ա. Վելիկանով—Անձրևային հեղեղումների կանխորոշումը փոքր-ավազանների համար 9

Բույսերի ճիգիւլոգիա

Վ. Հ. Ղազարյան—Բույսերի ֆոտոպերիոդիկ ռեակցիայում լույսի ինտենսիվության նշանակության մասին 15

Բույսերի գենետիկա

Գ. Հ. Բաքաջանյան—Յարենի բեղմնավորումը մենտորի միջոցով 21

Կենդանիների ճիգիւլոգիա

Գ. Պ. Մուշեղյան և Ե. Ա. Եփրեմյան—Ջերմուկ կուրորտի հանքային տաք ջրերի վաննաների ազդեցությունը պերիֆերիկ ներվերի ռեգեներացիայի վրա 25

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Астрофизика

Б. Е. Маргарян. Распределение звезд и космическое поглощение в направлении галактических полюсов 3

Гидрология

М. А. Великанов, член-корресп. АН СССР. Прогнозирование дождевых паводков для малых бассейнов 9

Физиология растений

В. О. Казарян. О значении интенсивности света в фотопериодизме растений 15

генетика растений

Г. А. Бабаджанян. Об оплодотворении пшеницы путем ментора 21

Физиология животных

Г. П. Мушегян и Г. А. Епремян. Влияние джермукских минеральных ванн на регенерацию периферических нервов 25

CONTENTS

	Page
Astrophysics	
<i>B. E. Markarian.</i> The Distribution of Stars and the Cosmic Absorption in the Directions of the Galactic Poles	3
Hydrology	
<i>M. A. Velikanov,</i> Corr.-Memb. of the Acad. of Sciences of the USSR. The Forecasting of Rainfloods for Small Watersheds	9
Plant Physiology	
<i>V. O. Kazarian.</i> The Role of Light Intensity in the Plants Photo-periodism	15
Plant Genetics	
<i>G. H. Babajanian.</i> On the Fertilization of Wheat by Means of Mentor Method	21
Animal Physiology	
<i>G. P. Musheghian</i> and <i>E. A. Epremlan.</i> The Jermook Mineral-Bath Influence upon the Regeneration of the Peripheral Nerves	25

Ստորագրված է տպագրութեան 17/IV 1946 թ.

ՎՖ 01048, պատվեր Մ 305, հրատ. № 296, տիրաժ 1000.

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

ՀՍՍՐ Գիտութեաննեբրի Ազգայնմիայի տպարան, Երևան, Արովյան 104.