

1942/2



524/2

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის

გ მ ა მ გ ე

ტომი III № 4

62

СООБЩЕНИЯ

АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

ТОМ III № 4

BULLETIN

OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE GEORGIAN SSR

Vol. III No 4

თბილისი 1942 ტბილისი  
TBILISSI



ՅՈՒՆԱՅԻՆ—СОДЕРЖАНИЕ—CONTENTS

ԹՄԵՄԱԹԻԿԱ—МАТЕМАТИКА—MATHEMATICS

Իլիա Վեքյա. $\Delta u + \lambda^2 u = 0$ ճանտոլեծիս ամոհսնեծիս Մեսաեծե . . . . .	307
*Илья Векуа. О решениях уравнения $\Delta u + \lambda^2 u = 0$ . . . . .	312

ՅՈՅԻՆ—ХИМИЯ—CHEMISTRY

Փ. Ն. Կավաճե և Մ. Ը. Քիտիշվիլի. Неметаллические включения в ферро-молибдене . . . . .	315
*Գ. տաճաճե և Մ. Եղիոտի Մջիլո. արալիտոհնրի ինարտեծիս Գերոմոլիոնճեհնի . . . . .	322

ՅՈՅԵՐԱԼՈԳԻԱ—МИНЕРАЛОГИЯ—MINERALOGY

Գ. Տ. Ըճոցնիճե. О некоторых вопросах образования альбитовых лигнатов . . . . .	323
*Ճ. ժոՄեհնիճե. ալոիտրի ճիճաեծիս Մարմոխնիս Նոչիերտի Տալոտիս Մեսաեծե . . . . .	329

ՃՈՒՐՆԻԿԱ—БОТАНИКА—BOTANY

Լ. Ի. Ըլաքարիճե. Содержание воды у растений разного пола . . . . .	331
*Լ. ճաճարիճե. Մլիս ՄեմԵղլոծա Նեճաճսեճա Տէլիս Մեհնարեղեծիս . . . . .	335
Գ. Վ. Կանճելաքի. О некоторых особенностях строения пластид. Сообщение третье . . . . .	337
*Ճ. Կանճելաքի. Քլաստիճեծիս աճնաղոծի Նոչիերտի տալիսեղրեծիս Մեսաեծե, ՅԻ . . . . .	343
*Galina V. Kandelaki. On some particularities of the plastide structure . . . . .	343
Վ. Յ. Գուլիսաշվիլի. О лесостепной зоне Восточного Закавказья . . . . .	345
*Ճ. Ճալիսաշվիլո. Տրեղլի Տարճղլո ալոմոսաղլոտ ալիեր-ԿաղկսնաՄի . . . . .	350
Դ. Ա. Կեճելի. Изменение активности каталазы и пероксидазы у шны в связи с возрастом и корнеобразованием . . . . .	353
Թ. Կեղղլո. Կատալազիս և Քերոքսիճազիս ակտիւրոծիս Եղաղեծաճոծա Տիրիլճի, Միս ինոճնոծաճա և ճաղլիսնեղեծաճոն ճաղլիճիճե . . . . .	356

ԼՈՒԹԱՐԱԹՄԻՍԻ ՆՏՐՈՐԻԱ—ИСТОРИЯ ЛИТЕРАТУРЫ—HISTORY OF LITERATURE

Լ. Մ. Մելիքսե-Եեոճ. Следы «Истории Армении» Фауста Византийского в древнегрузинской литературе . . . . .	359
*Լղղոն Մեղիոխսե-Եղղո. ճաղտոս Նիճնճիղլիս «Տոմեղլիս ՆՏՐՈՐԻՍ» Կղալի ճղղո Կարղղո ՄՄերոծաՄի . . . . .	365

\*ճարկղղաղլոտ ալոննղղո Տաղղրի Եղղղղիս Մինա Մղղղիս Րղղղղեղ Ձն տարղղան.  
 \*Заглавие, отмеченное звездочкой, относится к резюме или к переводу предшествующей статьи.  
 \*A title marked with an asterisk applies to a summary or translation of the preceding article.





524 55

მათემატიკა

ილია შიკვა

$\Delta u + \lambda^2 u = 0$  განტოლების ამოხსნების შესახებ

1. როგორც ცნობილია, სტაციონარული ტალღური პროცესების შესწავლის დროს მათემატიკურ ფიზიკაში განსაკუთრებულ მნიშვნელოვან როლს თამაშობს დიფერენციალური განტოლება

$\Delta u + \lambda^2 u = 0$  (A<sub>0</sub>)

$(\Delta = \sum_{i=1}^n \frac{\partial^2}{\partial x_i^2}, n \text{ ნატურალური რიცხვია } \cong 1, \lambda^2 \text{—მუდმივი})$

რომლის ამოხსნებს მეტაპარმონიული ფუნქციები ეწოდება. ორ- და სამ-განზომილებიანი სივრცეების შემთხვევაში ( $n=2, 3$ ) ჩემ მიერ მიღებული იყო ფორმულები [1, 2], რომელნიც ამყარებენ მარტივ დამოკიდებულებას მეტაპარმონიულსა და პარმონიულ ფუნქციებს შორის. ეს ფორმულები საშუალებას იძლევიან პარმონიული ფუნქციების თვისებათა გამოყენებით შესწავლილი იქნეს სხვადასხვა თვისებანი მეტაპარმონიული ფუნქციების.

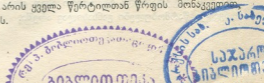
წინამდებარე შრომაში ვაზოგადებული იქნება ზემოაღნიშნული ფორმულები ნებისმიერ  $n$ -განზომილებიან (ევკლიდის) სივრცისათვის და დამტკიცებული, ამ ფორმულებზე დაყრდნობით, რამდენიმე დებულება მეტაპარმონიული ფუნქციებისათვის.

2. ვთქვათ  $T$  ვარსკვლავისებური არეა  $n$ —განზომილებიან ევკლიდის სივრცეში ცენტრით კოორდინატთა სათავეში<sup>(1)</sup>.

გადავიდეთ  $n$ —განზომილებიან სივრცეში დეკარტის კოორდინატთა სისტემიდან პოლარულ კოორდინატთა სისტემაზე

$x_1 = r \cos \varphi_1$   
 $x_2 = r \sin \varphi_1 \cos \varphi_2$   
 $\dots$   
 $x_{n-1} = r \sin \varphi_1 \sin \varphi_2 \dots \sin \varphi_{n-2} \cos \varphi_{n-1}$   
 $x_n = r \sin \varphi_1 \sin \varphi_2 \dots \sin \varphi_{n-2} \sin \varphi_{n-1}$

(<sup>1</sup> ვარსკვლავისებური ეწოდება არეს, თუ ამ არეში არსებობს ერთი მაინც ისეთი წერტილი (ცენტრი), რომლის შეერთება შეიძლება არის ყველა წერტილთან წრფის მონაკვეთით რომელიც მთლიანად განსახილავ არეს ეკუთვნის.



მაშინ ლაპლასის ოპერატორი მიიღებს სახეს

$$\Delta u = \frac{\partial^2 u}{\partial r^2} + \frac{n-1}{r} \frac{\partial u}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \Delta^* u, \quad (1)$$

სადაც

$$\Delta^* u = \frac{1}{\sqrt{|g|}} \sum_{\lambda=1}^{n-1} \frac{\partial}{\partial \varphi_\lambda} \left[ g_\lambda \frac{\partial u}{\partial \varphi_\lambda} \right];$$

$$g = \begin{cases} 1, & \text{როცა } n=2, \\ (\sin^2 \varphi_1)^{n-2} (\sin^2 \varphi_2)^{n-2} \dots \sin^2 \varphi_{n-2}, & \text{როცა } n \geq 3, \end{cases}$$

$$g_\lambda = \begin{cases} \sqrt{|g|}, & \text{როცა } \lambda=1 \\ \frac{\sqrt{|g|}}{\sin^2 \varphi_1 \sin^2 \varphi_2 \dots \sin^2 \varphi_{\lambda-1}}, & \lambda=2, 3, \dots, n-1. \end{cases}$$

დავამტკიცოთ შემდეგი დებულება:

**თეორემა 1.** ვთქვათ  $\omega(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1})$  ნებისმიერი რეგულარული<sup>(1)</sup> ჰარმონიული ფუნქციაა  $T$  არეში. მაშინ ვამოსახულება

$$u(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) = \omega(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) + \int_0^r H(r, \rho) \omega(\rho, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) d\rho \quad (B)$$

წარმოადგენს რეგულარულ მეტაჰარმონიულ ფუნქციას  $T$  არეში, სადაც

$$H(r, \rho) = - \left( \frac{\rho}{r} \right)^{\frac{n-2}{2}} \frac{\partial}{\partial \rho} J_0(\lambda \sqrt{r(r-\rho)}). \quad (2)$$

შებრუნებით, თუ  $u(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1})$  რეგულარული მეტაჰარმონიული ფუნქციაა  $T$  არეში, მაშინ ვოლტერას ტიპის (B) ინტეგრალური განტოლების ამოხსნა  $\omega(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1})$  წარმოადგენს რეგულარულ ჰარმონიულ ფუნქციას ამავე არეში.

დამტკიცება. (1) და (2)-ს მიხედვით (B)-დან მივიღებთ

$$\Delta u + \lambda^2 u = \Delta \omega + \frac{1}{r^2} \int_0^r \rho^2 H(r, \rho) \Delta \omega d\rho. \quad (3)$$

ამ ფორმულიდან კი აშკარაა—თუ  $\omega$  ჰარმონიული ფუნქციაა, მაშინ  $u$  იქნება მეტაჰარმონიული და პირიქით. ამით თეორემაც დამტკიცებულია.

(3) ფორმულიდან უფრო ზოგადი შედეგის მიღებაც შეიძლება. ვთქვათ გვაქვს განტოლება

$$\Delta u + \lambda^2 u = f(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}), \quad (A)$$

<sup>(1)</sup> რეგულარულს ვუწოდებთ ისეთ ფუნქციას, რომელსაც აქვს პირველი და მეორე რიგის უწყვეტი წარმობულები განსაზღვრულ არეში.

სადაც  $f$  უწყვეტი ფუნქციაა  $T$  არეში. ვთქვათ  $F(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1})$  უწყვეტი ფუნქციაა, რომელიც ამოხსნაა ინტეგრალური განტოლების

$$r^2 F(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) + \int_0^r \rho^2 H(r, \rho) F(\rho, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) d\rho = r^2 f(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}). \quad (4)$$

მაშინ (3) და (4) ფორმულებიდან ადვილად მივიღებთ, რომ (A) განტოლების ყოველი რეგულარული ამოხსნა  $T$  არეში წარმოიდგინება (B) ფორმულით, სადაც  $\omega$  არის ამოხსნა პუასონის განტოლების

$$\Delta \omega = F(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}).$$

3. ვთქვათ, კერძოდ,  $T$  ჰიპერსფეროა ცენტრით კოორდინატთა სათავეში. თუ  $u$  რეგულარული მეტაჰარმონიული ფუნქციაა  $T$  ჰიპერსფეროს შიგნით, მაშინ მისი შესაბამისი ჰარმონიული ფუნქციაა რეგულარული იქნება და დაიშლება ამ ჰიპერსფეროს შიგნით თანაბრად კრებად მწყკრივად [3]

$$\omega = \sum_{k=0}^{\infty} r^k Y_k(\varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}), \quad (5)$$

სადაც  $Y_k$  ლაპლასის ჰიპერსფერული ფუნქციებია.

(B) ფორმულიდან, (5)-ს მიხედვით, მივიღებთ

$$u = \sum_{k=0}^{\infty} r^{-q} J_{k+q}(\lambda r) Y_k(\varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}), \quad q = \frac{n-2}{2}, \quad (6)$$

სადაც

$$Y_k = \Gamma(k+q+1) \left(\frac{\lambda}{2}\right)^{-k-q} Y_k.$$

ცხადია, (6) მწყკრივი თანაბრად კრებადია  $T$  ჰიპერსფეროში. ამგვარად, დავამტკიცეთ შემდეგი თეორემა.

**თეორემა 2.** თუ  $u$  რეგულარული მეტაჰარმონიული ფუნქციაა  $T$  ჰიპერსფეროში, მაშინ ამ ჰიპერსფეროს შიგნით ის დაიშლება თანაბრად კრებად მწყკრივად (6).

კერძოდ, თუ  $\lambda^2 < 0$  ( $\lambda = i\mu$ ,  $\mu > 0$ ), მაშინ მწყკრივი (6) მიიღებს სახეს

$$u = \sum_{k=0}^{\infty} r^{-q} J_{k+q}(i\mu r) Y_k(\varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}). \quad (6')$$

4. (6) და (6') ფორმულებიდან ადვილად მიიღებინა შემდეგი თეორემები:

**თეორემა 3.** თუ  $u$  რეგულარული მეტაჰარმონიული ფუნქციაა მთელს  $n$ -განზომილებიან სივრცეში,  $\lambda^2$  დადებითია და თანაბრად

$$\lim_{r \rightarrow \infty} \left[ r^{\frac{n-1}{2}} u \right] = 0, \quad (7)$$

მაშინ  $u \equiv 0$ .

დამტკიცება. ჩვენს შემთხვევაში მწკრივი (6) კრებადი იქნება  $r$ -ის ყოველ მნიშვნელობისათვის. გარდა ამისა, ცხადია

$$A_k r^{-q} J_{k+q}(\lambda r) = \int_{S_1} u(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) Y_k(\varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) dS_1, \quad (8)$$

სადაც  $S_1$  ერთეულ სიბერსფეროს ზედაპირია, ხოლო

$$A_k = \int_{S_1} Y_k^2(\varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) dS_1.$$

თუ გადავამრავლებთ (8) ფორმულის ორივე მხარეს  $r^{\frac{n-1}{2}}$ -ზე და გადავალთ ზღვარზე, როცა  $r \rightarrow \infty$ , მაშინ, ბესელის ფუნქციების ასიმპტოტური შეფასების გამოყენებით [4], (7) პირობის ძალით მივიღებთ, რომ  $A_k = 0$  ( $k=0, 1, \dots$ ), ე. ი.  $u \equiv 0$ , რის დამტკიცებაც ჩვენ გვინდოდა.

**თეორემა 4.** თუ  $u$  რეგულარული მეტაჰარმონიული ფუნქციაა,  $\lambda^2 < 0$  ( $\lambda = i\mu$ ,  $\mu > 0$ ), ხოლო თანაბრად

$$\lim_{r \rightarrow \infty} \left[ r^{\frac{n-1}{2}} e^{-\mu r} u \right] = 0, \quad (9)$$

მაშინ  $u \equiv 0$ .

დამტკიცება. ჩვენს შემთხვევაში (6') მწკრივი კრებადი იქნება მთელს სივრცეში და

$$A_k r^{-q} I_{k+q}(\mu r) = \int_{S_1} u(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) Y_k(\varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) dS_1.$$

ამ ფორმულის მიხედვით, ისევე, როგორც ზემოდ, თუ გამოვიყენებთ  $I_n$  ფუნქციების ასიმპტოტურ შეფასებას [4], (9) ფორმულის ძალით მივიღებთ თეორემის დამტკიცებას.

5. ვთქვათ  $T$  ისევ ნებისმიერი ვარსკვლავისებური არეა, რომელიც შემოსაზღვრულია სიკმარისად გლუვ ზედაპირით  $S$ . ვთქვათ  $u$  რეგულარული მეტაჰარმონიული ფუნქციაა  $T$  არეში და უწყვეტი  $T+S$ -ში. მაშინ მისი შესაბამისი ჰარმონიული ფუნქციაა  $\omega$  იქნება აგრეთვე უწყვეტი  $T+S$ -ში და, მაშასადამე, შეიძლება წარმოადგენილი იქნეს ორმაგი ფენის პოტენციალით [5]

$$\omega(P) = \int_S \gamma(Q) \frac{d\Omega_0(P, Q)}{dn_Q} dS_Q, \quad \Omega_0 = \begin{cases} \lg \frac{1}{r_{PQ}}, & \text{როცა } n=2 \\ \frac{1}{r_{PQ}^{n-2}}, & \text{როცა } n>2 \end{cases} \quad (10)$$

სადაც  $n_Q$  — ნორმალთა  $S$  ზედაპირისა  $Q$  წერტილზე, ხოლო  $\nu(Q)$   $S$  ზედაპირის წერტილის უწყვეტი ფუნქციაა, რომელიც  $\omega$  ფუნქციის სასაზღვრო მნიშვნელობის საშუალებით განისაზღვრება ცალსახად.

(B) ფორმულიდან, (10)-ს მიხედვით, მივიღებთ

$$u(P) = \int_S \nu(Q) \frac{d\Omega(P, Q)}{dn_Q} dS_Q, \quad (11)$$

სადაც

$$\Omega(P, Q) = \Omega_0(P, Q) + \int_0^r H(r, \rho_M) \Omega(M, Q) d\rho_M. \quad (12)$$

ამგვარად გვაქვს დებულება:

**თეორემა 5.** თუ  $u$  რეგულარული მეტაჰარმონიული ფუნქციაა  $T$  არეში და უწყვეტი  $T+S$ -ში, მაშინ ის შეიძლება ამ არეში წარმოდგენილი იქნეს „გაზოგადებული“ ორმაგი ფენის პოტენციალით (11).

ამ ორმაგი ფენის პოტენციალის სიმკვრივე  $\nu(Q)$  განისაზღვრება ცალსახად  $u$  ფუნქციის საშუალებით და, კერძოდ,  $\nu=0$ , თუ  $u=0$ .

ასევე ადვილად შეიძლება დამტკიცდეს, რომ თუ  $u$  რეგულარული მეტაჰარმონიული ფუნქციაა  $T$  არეში და უწყვეტი  $T+S$ -ში თავისი პირველი რიგის წარმობებებით, მაშინ ის შეიძლება წარმოდგენილი იქნეს  $T$  არეში „გაზოგადებული“ მარტივი ფენის პოტენციალით

$$u(P) = \int_S \nu(Q) \Omega(P, Q) dS_Q. \quad (13)$$

(11) და (13) ფორმულების საშუალებით ჩვენ შეგვიძლია შევადგინოთ ( $A_0$ ) განტოლებისათვის დირიხლეს და ნეიმანის ამოცანების ამოსახსნელად ფრედ-ჰოლმის ტიპის ინტეგრალური განტოლებანი, რომელნიც, თანახმად ზემოთ დამტკიცებული დებულებისა, სავსებით ეკვივალენტურნი იქნებიან ამ ამოცანების.

სტალანის სახელობის

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

(შემოვიდა რედაქციაში 2.4.1942)



ИЛЬЯ ВЕКУА

О РЕШЕНИЯХ УРАВНЕНИЯ  $\Delta u + \lambda^2 u = 0$ 

Резюме

В работе автора [1, 2] была установлена связь между гармоническими и метагармоническими функциями в евклидовых пространствах двух и трех измерений. В настоящей работе эти результаты обобщаются для евклидова пространства любого числа измерений.

1. Пусть  $T$ —звездообразная область в евклидовом пространстве  $n$ -измерений, а  $r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}$ —полярные координаты точки этой области.

Пусть имеется уравнение

$$\Delta u + \lambda^2 u = 0 \quad \left( \Delta = \sum_{k=1}^n \frac{\partial^2}{\partial x_k^2}, \quad \lambda^2 \text{— постоянное} \right), \quad (A_0)$$

решение которого назовем метагармонической функцией. Имеет место следующая теорема:

**Теорема 1.** Если  $\omega(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1})$ —регулярная<sup>(1)</sup> гармоническая функция в области  $T$ , то выражение

$$u = \omega(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) + \int_0^r H(r, \rho) \omega(\rho, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) d\rho \quad (B)$$

представляет регулярную метагармоническую функцию в той же области, причем

$$H(r, \rho) = - \left( \frac{\rho}{r} \right)^{\frac{n-2}{2}} \frac{\partial}{\partial \rho} J_0(\lambda \sqrt{r(r-\rho)}) \quad (1)$$

и наоборот, если  $u$ —регулярная метагармоническая функция в области  $T$ , то решение интегрального уравнения типа Вольтера (B) будет гармонической функцией в той же области.

Из (B), если  $\omega$ —какая-нибудь регулярная функция, получается формула

$$\Delta u + \lambda^2 u = \Delta \omega + \frac{1}{r^2} \int_0^r \rho^2 H(r, \rho) \Delta \omega d\rho. \quad (2)$$

Отсюда, если  $\Delta \omega = F(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1})$ , а  $F$  удовлетворяет уравнению

<sup>(1)</sup> Регулярной называем функцию, имеющую непрерывные производные до второго порядка в рассматриваемой области.

$$r^2 F(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) + \int_0^r \rho^2 H(r, \rho) F(\rho, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}) d\rho = r^2 f(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}),$$

получим, что

$$\Delta u + \lambda^2 u = f(r, \varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}).$$

В частности, если  $f=0$ , то и  $F=0$  и мы получаем нашу теорему.

2. При помощи формулы (В) легко доказывается

**Теорема 2.** Если  $u$  — регулярная метагармоническая функция внутри гиперсферы с центром в начале координат, то внутри этой гиперсферы она разлагается в равномерно сходящийся ряд

$$u = \sum_{k=0}^{\infty} r^{-k} J_{k+q}(\lambda r) Y_k(\varphi_1, \dots, \varphi_{n-1}), \quad q = \frac{n-2}{2}, \quad (3)$$

где  $Y_k$  — гиперсферические функции Лапласа.

Из (3) получаются следующие теоремы:

**Теорема 3.** Если  $u$  — регулярная метагармоническая функция во всем пространстве,  $\lambda^2 > 0$  и равномерно

$$\lim_{r \rightarrow \infty} \left[ r^{\frac{n-1}{2}} u \right] = 0,$$

то  $u \equiv 0$ .

**Теорема 4.** Если  $u$  — регулярная метагармоническая функция,  $\lambda = i\mu$ ,  $\mu > 0$ , и равномерно

$$\lim_{r \rightarrow \infty} \left[ r^{\frac{n-1}{2}} e^{-\mu r} u \right] = 0,$$

то  $u \equiv 0$ .

3. При помощи формулы (В) легко доказывается, что всякую регулярную метагармоническую функцию в звездообразной области  $T$  (ограниченной достаточно гладкой поверхностью  $S$ ) и непрерывную в  $T+S$  можно представить в этой области «обобщенным» потенциалом двойного слоя

$$u(P) = \int_S v(Q) \frac{d\Omega(P, Q)}{dn_Q} dS_Q, \quad (4)$$

где

$$\Omega(P, Q) = \Omega_0(P, Q) + \int_0^r H(r, \rho_M) \Omega_0(M, Q) d\rho_M,$$

$$\Omega_0 = \begin{cases} \lg \frac{1}{r_{PQ}}, & \text{если } n=2 \\ \frac{1}{r_{PQ}^{n-2}}, & \text{если } n>2. \end{cases}$$

При этом  $\nu(Q)$  определяется однозначно при помощи функции  $u$  и  $\nu$  если  $u \equiv 0$ ,  $\nu(Q)$  также  $\equiv 0$ .

При помощи формулы (4) легко составляется интегральное уравнение типа Фредгольма, эквивалентное задаче Дирихле.

Совершенно аналогично можно доказать, что при помощи «обобщенного» потенциала простого слоя

$$u(P) = \int_S \nu(Q) \Omega(P, Q) dS_Q \quad (5)$$

можно представить любую регулярную метагармоническую функцию, непрерывную вместе со своими частными производными первого порядка в  $T+S$ .

Формулу (5) можно использовать для приведения задачи Неймана к эквивалентному уравнению Фредгольма.

Тбилисский Государственный Университет  
имени Сталина

#### სტრუქტურული ლიტერატურა—ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. И. Н. Векуа. Комплексное представление общего решения уравнений стационарной плоской задачи теории упругости. Доклады АН СССР, т. XVI, № 3, 1937, стр. 163—168.
2. Elias Vesoua. Über harmonische und metaharmonische Funktionen im Raum. Mitteilungen d. Akad. d. Wiss. d. Georgischen SSR. Bd. II, Nr. 1—2, 1941, S. 29—34.
3. P. Appell, J. Kampé de Fériet. Fonctions hypergéométriques et hypersphériques. Paris, 1926.
4. P. O. Кузьмин. Бесселевы функции. ГГТИ, 1933.
5. G. Ascoli, P. Burgatti, G. Giraud. Equazioni alle derivate parziali de tipi ellittico e parabolico. Firenze, 1936.



ХИМИЯ

Ф. Н. ТАВАДЗЕ и М. Д. ЦКИТИШВИЛИ

## НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В ФЕРРОМОЛИБДЕНЕ

В настоящей работе мы предприняли металлографическое исследование неметаллических включений в ферросплавах, с целью установления оптимального метода количественного и качественного определения включений—пригодного для производства быстрого анализа неметаллических включений в заводской практике (для заводских лабораторий).

Объектом исследования мы выбрали ферромolibден Зестафонского завода.

Пробы ферромolibдена отбирались в разных частях блоков: край, промежуток и середина, на вполне определенных расстояниях друг от друга. Выломленные куски, доставленные в лабораторию, разделялись еще на три пробы: верх, середина и низ блока. Из этих проб отдельно готовились микрошлифы и пробы для полного химического анализа. Такой отбор и разделение проб производили с целью установления ликвиции неметаллических элементов и составных частей сплава, как по ширине, так и по толщине блока.

Для определения общего содержания шлаков в ферросплавах мы решили воспользоваться микроскопическим методом, вследствие его простоты и распространенности. Можно проводить исследование двумя различными приемами: либо наблюдаемые под микроскопом шлаковые включения можно сосчитать и измерить окулярным микроскопом, либо произвести простое сравнение рассматриваемого образца с произвольно выбранными стандартами шлаковых включений в ферросплавах. Стандарты эти еще до сих пор не разработаны, и потому остановились на первом приеме. Мы приступили к изготовлению микрошлифов из ферромolibдена марки Мо-1 и Мо-2. Вырезка образцов нужных нам размеров оказалась невозможной, вследствие весьма высокой твердости сплава, а потому образцы для микрошлифов мы выламывали из нужных нам мест. После грубой и мелкой зачистки шлифов на корбундовом камне, производили шлифовку на обыкновенных шлифовальных бумагах, а затем все шлифы подвергали тщательной полировке на полировальном круге, обтянутом мягким сукном. Полировка каждого шлифа продолжалась в течение 15—20 минут при непрерывном смачивании сукна суспензией мелкодисперсной окиси алюминия в воде, не осаждающейся в течение 10—12 часов.



Высокая твердость ферромolibдена оказалась весьма полезной для удержания от выпадения неметаллических включений при шлифовке и полировке образцов.

Для установления фазового состава неметаллических включений в ферромolibдене, мы приняли «систематический анализ» по Wohrman'у [1]. По таблице проверили все видимые в поле зрения микроскопа включения на нетравленной полированной поверхности и установили их цвета различными травителями, рекомендованными Wohrman'ом [1]. В результате мы получили дополненную таблицу цветов различных включений (см. табл. 1).

Цвета различных неметаллических включений, видимых в поле зрения микроскопа на нетравленной полированной поверхности ферромolibдена и сталей [1].

Таблица 1

Сульфиды	Оксиды	Силикаты	Особые включения
<p>FeS—желто-коричневый цвет.</p> <p>(Mn, Fe)S—сизо-серый цвет, темнеющий; при возрастании Mn—поверхность ровная.</p> <p>MnS—MoS<sub>2</sub>—темный, сизо-серый цвет; поверхность ровная, края не ровные, шероховато-угловатые.</p>	<p>FeO—голубой цвет (глинистого сланца); часто шероховатая поверхность.</p> <p>(Fe, Mn)O—серовато-голубой, темнее чем (Mn, Fe)S.</p> <p>(Mn—Fe)O—цвет от черного к коричневому.</p> <p>MnO—окраска по MnO<sub>2</sub> черная.</p> <p>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—мельчайшие резко очерченные зерна, никогда не протягиваются при прокатке.</p> <p>SiO<sub>2</sub>—более крупные, темн. (прозрач.) твердые зерна, никогда не вытягиваются при прокатке.</p> <p>MoO<sub>3</sub>—желто-зеленого цвета.</p> <p>As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—розово-красный цвет.</p>	<p>Силикат железа—черный, маслянистый.</p> <p>«Np» силикаты—зеленоватый оттенок, ровный и маслянистый.</p>	<p>Песочины угловатой формы, искривленные края, маслянистый общий вид. Высокий рельеф.</p> <p>Нитрид титана—желтые округлые зерна.</p> <p>Титановый циано-нитрид—ярко-розовые кубические кристаллы.</p> <p>Нитрид циркония—мельчайшие лимонного цвета кубические кристаллы.</p> <p>Fe<sub>3</sub>P—белый яркий цвет (имеет сходство с Fe<sub>3</sub>C).</p> <p>MoAs<sub>2</sub>—оранжево-ярко-розовый цвет.</p>

Исходя из проверенных данных таблицы 1, мы провели полное качественное исследование фазового состава микрошлифов ферромolibдена, взятых из различных мест по сечению блока.

Результаты исследования приведены в таблице 2.



Таблица 2

№ шлифа и плавки	Место взятия шлифа по сеч.	Характеристика неметаллических включений в микрошлифах ферромolibдена при увеличении 100 и 300.
1/199	верх	Большое количество включений сульфидов: FeS, MnS, MoS <sub>2</sub> ; окислов: FeO, MnO, желтые мышьяковистые соединения и Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> в виде пылинки. Все эти включения расположены по границам зерен FeMo. Встречаются также молибденовые соединения с As в виде ярко-розовых включений. Видно, что сплав весьма крупнокристаллический и пористый.
2/199	середина	Включения сульфидов меньше, чем в шлифе № 1. Встречаются оранжевые включения, имеющие внутри темно-голубые островки в виде многогранников и беловатые островки мелкие и круглые Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , рассеянные по всему полю зрения шлифа. Сульфиды в основном концентрируются в порах розово-красных включений As. Вблизи пустот и пор замечается незначительное количество песочин и обособленных островков SiO <sub>2</sub> , имеющих в центре крестовины (оси дендритов). Металл менее пористый.
3/199	низ	Большое количество крупных песочин, SiO <sub>2</sub> и силикатов в виде обособленных круглых и многогранных включений. SiO <sub>2</sub> имеют в центре крестовины (оси дендритов). Сульфидов и мышьяковистых соединений почти нет; металл более плотный; пор меньше. Встречаются весьма незначительные оранжевые, зеленые и темнобурые включения.
4/195	верх	То же самое, что и в плавке № 199, шлиф № 1, но общее количество шлаков (сульфидов, окислов и мышьяковистых соединений) меньше, чем в плавке № 199. Металл пористый.
5/195	середина	То же самое, что и в плавке № 199, шлиф № 2, только ярко-розовых и красных включений здесь больше. Пористость меньше, чем в шлифе № 4.
6/195	низ	Пористости нет; очень плотный шлиф. Сульфидных включений почти нет; незначительное количество песочин и силикатов и SiO <sub>2</sub> , как в шлифе № 3 п. № 199.
7/186;	верх	Большое количество сульфидов и окислов, больше чем в шлифе № 1 п. № 199. Чаще эти включения залегают в виде эвтектических сетчатых островков. Круглые прозрачные мелкие включения Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , рассеянные по всему полю зрения в виде пелочек. Шлиф очень пористый, не плотный.

№№ шлифа и плавки	Место взятия шлифа по сеч.	Характеристика неметаллических включений в микрошлифах ферромolibдена при увеличении 100 и 300
8/186	середина	Включения в основном округленные и угловатые, более крупные, чем в № 7, темнотурные, прозрачные; $\text{SiO}_2$ , силикаты. Рассеянных мелких включений $\text{Al}_2\text{O}_3$ меньше, чем в № 7. Встречаются «Nn»-силикаты с зеленоватым оттенком, маслянистой, ровной поверхностью. Сульфидов меньше, шлиф менее порист, чем № 7.
9/186	низ	Большое количество крупных песочин угловатой формы с искривленными краями, маслянистый общий вид. Высокий рельеф. Встречаются также темные прозрачные крупные округлые зерна $\text{SiO}_2$ и силикатов Fe. Сульфидов и FeO меньше, чем в № 8. Отсутствуют красные и розовые мышьяковистые соединения и $\text{MoO}_3$ . Отсутствуют поры, металл плотный.

Из таблицы 2 видно, что ферромolibден не однороден по сечению, по плотности и по качеству неметаллических включений. В верхней части больше концентрируются сульфидные мышьяковистые и мелкие включения  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , FeO. Здесь же пористость достигает максимума. В средней части уменьшаются сульфидные, мышьяковые и мелкие включения окислов  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , FeO и др.; появляются включения силикатов железа,  $\text{SiO}_2$  (песочины средних размеров). Пористость уменьшается. В нижней части блока почти отсутствуют сульфидные мышьяковистые и мелкие включения окислов  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , FeO. Большое количество крупных угловатых песочин силикатов «Nn» и включений  $\text{SiO}_2$ , имеющих оси кристаллизации посередине прозрачных зерен; пористость отсутствует; металл более плотный. Такая разность по сечению плавки наблюдается также и по внешнему виду излома блока по толщине. Произведен полный химический анализ ферромolibдена по слоям: верх, середина и низ блока. Результаты химических анализов по данным аналитической лаборатории Химического института приведены в таблице 3.

Таблица 3

№№ проб и слой	№№ плавки	Mo %	Fe %	Si %	P %	S %	As %	Средний % Mo по данным заводской лаборатории
1—верх . .	199	54,48	45,36	0,18	0,052	0,11	следы	62
2—середина	199	58,88	41,03	0,17	0,053	0,10	следы	
3—низ . .	199	66,58	33,30	0,16	0,041	0,08	нет	
4—верх . .	195	49,59	49,81	0,51	0,104	0,085	следы	58
5—середина	195	58,30	41,28	0,32	0,103	0,083	следы	
6—низ . .	195	60,41	39,00	0,34	0,100	0,070	нет	
7—верх . .	186	58,82	40,90	0,29	0,102	0,12	следы	62
8—середина	186	64,28	35,51	0,28	0,104	0,105	следы	
9—низ . .	186	65,88	32,81	0,25	0,070	0,11	нет	

Данные таблицы 3 показывают явную ликвацию молибдена и др. элементов. Слоистый вид ликвации, вернее «зейгерование», в ферромolibдене объясняется разностью удельных весов и температур плавления, составляющих компонентов сплава. Молибден, восстанавливаясь кремнием, попадает в массу металла с его разными составляющими, образует среду, богатую молибденом. Она будет подвергаться избирательному затвердеванию, имея большой удельный вес, опустится на дно блока, вытесняя при этом жидкую фазу, богатую Fe, Si, P, S, и As. Затвердевание сплава начнется с нижних слоев блока: при избирательном замерзании молибденовых соединений будет происходить зональная ликвация с вытеснением вверх остальных жидких фаз.

Доказательством ликвации служит еще и разность удельных весов по слоям блока ферромolibдена, определявшихся при помощи пикнометра [8] (см. табл. 4).

Удельные веса ферромolibдена  
по слоям

Таблица 4

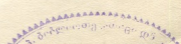
№ плавки	Удельный вес верха	Удельный вес середины	Удельный вес низа
199	8,81	9,06	9,27
195	8,46	8,59	8,85
186	7,67	8,28	8,65

### Методика количественного определения шлаковых включений посредством окуляр-микрометра

Выбранная нами методика определения количества включений посредством их подсчета для стали разработана Herty [2] и перенесена нами на ферросплавы. По данным Herty [2], указанный метод гораздо точнее, чем метод определения включений посредством растворения куска стали в кислотах, без разрушения неметаллических включений, и химического определения последних методом Дикенсона [4]. Метод Herty [2] дает возможность количественного определения не только общего содержания силикатов, но и каждого типа включений по отдельности.

Проверив все предположения Herty по стали на образцах ферромolibдена, мы убедились в том, что они применены и для ферромolibдена. Следует приготовить не менее трех шлифов: верх, середина, низ блока и взять среднее из трех шлифов. Для приближенной проверки качества ферромolibдена можно ограничиться только изготовлением одного шлифа из средней части блока. Определение количества включений производится следующим образом: под металлографическим микроскопом при увеличении от 100 до 200 (лучшее увеличение 100) рассматриваются и измеряются включения с помощью микрометра с сеткой № 2, либо окуляра микрометра «РМ». Для получения таких увеличений обычно применяются объектив № 16 и окуляр-микрометр № 2, либо объектив № 8 и тот же окуляр № 2. При

3901





таких увеличениях охватывается поверхность приблизительно  $0,259 \text{ мм}^2$  в первом случае и  $0,1 \text{ мм}^2$  во втором случае. Сетчатый микрометр устанавливается таким образом, что одна его сторона совпадает с гранью образца, после чего, применяя таблицу I, классифицируют и высчитывают в отдельности различные включения, находящиеся в пределах сетки. Затем, перемещая шлиф, производят соответствующий подсчет—классификацию включений на следующих участках шлифа (таким образом, шлиф перемещается 5—6 раз на различные места). После того как сделаны все эти определения, вычисляется площадь одинаковых по цвету включений в квадратных делениях микрометра, а общая площадь микрошлифа, просмотренная при его 5—6 перемещениях, высчитывается в квадратных миллиметрах. Перед началом исследования необходимо определить цену деления сетчатого микрометра при помощи металлической шкалы для установления увеличения. Каждое деление металлической шкалы соответствует  $0,01 \text{ мм}$ . Установив шкалу вместо шлифа, можно подсчитать количество делений сетки, приходящихся на единицу металлической шкалы, отсюда можно высчитать цену деления сетчатого микрометра в миллиметрах, либо в микронах, что весьма удобно. На основании сказанного, легко можно высчитать процент того или иного неметаллического включения по формуле:

$$\text{проц. включения} = \frac{a^2}{1000^2} \times \frac{\gamma_{\text{вкл.}}}{\gamma_{\text{мет.}}} \times 100 \times \frac{f_{\text{дел.}}^2}{F_{\text{мм}}^2}, \quad (1)$$

где  $a$ —цена одного деления сетчатого микрометра в микронах,

$\frac{a^2}{1000^2}$ —коэффициент перевода квадратных делений в квадратные миллиметры (1 дел. =  $a$  микр, 1 мм = 1000 микрон),

$\frac{\gamma_{\text{вкл.}}}{\gamma_{\text{мет.}}}$ —отношение удельного веса включений к удельному весу металла

ферромолибдена,

100—множитель для получения процентов,

$f_{\text{дел.}}^2$ —действительная площадь включений во всей просмотренной полосе, в квадратных делениях,

$F_{\text{мм}}^2$ —площадь просмотренной полосы микрошлифа в квадратных миллиметрах.

При некотором навыке определение включений занимает приблизительно около одного часа. Приспосабливая пушителигатор для подсчета площадей включений, можно достигнуть автоматической регистрации результатов наблюдения.

Время, которое требуется при определении процента шлаковых включений другими методами (Дикенсона [1—4], Фитерера [5], Лукашевич-Дувановой [6] и др.) исчисляется от 12 дней [7] до одного дня.

Для подсчета включений, удельный вес ферромолибдена берется из таблицы 4, а удельный вес включений по Герти [4], или по таблицам физико-химических величин (таблица 5).

Удельный вес включений

Таблица 5

Сульфидов	Основных окислов	Стекловидных включений	Силикатов «Nn» и железа
FeS = 4,87 MnS = 3,60 CaS = 3,20 MoS <sub>2</sub> = 4,60 As <sub>2</sub> S <sub>3</sub> = 3,20 Al <sub>2</sub> S <sub>3</sub> = 3,37 Средний = 3,8	CaO = 3,28 FeO = 5,90 MnO = 4,73 MgO = 3,50 MoO = 4,60 Средний = 4,4	SiO <sub>2</sub> = 3,83 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 2,20  Средний = 2,3	3,8 силик. Fe <sup>(1)</sup> 4,2 силик. «Nn» Средний = 4 Включения переходного типа Средний = 2,9 <sup>(1)</sup>

Пример. Подсчет включений на шлифе № 6, низ, пл. № 195.

Зная: 1) общую площадь полосы, просмотренной под микроскопом  $F=2,43 \text{ мм}^2$ ,

2) общую занимаемую площадь включений  $f$  на поле зрения микрошлифа (напр.  $f$  для силикатов = 157,03 дел.<sup>2</sup>),

3) цену одного деления окуляра-микрометра  $a=11$  микронам,

4) удельный вес силикатов  $\gamma=3,8$  и

5) удельный вес нижнего слоя ферромолибдена пл. № 195 = 8,85,

найдем: процент силикатных включений (% С. В.) по формуле (1)

$$\% \text{ С. В.} = \frac{11^2}{1000^2} \times \frac{3,8}{8,85} \times 100 \times \frac{157,03}{2,43} = 0,004725 \times 56,2 = 0,2593\% \sim 0,26\%.$$

Результаты металлографического исследования и подсчет неметаллических включений приведены по слоям в таблице 6.

Таблица 6

№№ плавки	№№ шлифов по слоям	Восовой % шлаковых включений					
		Сульфид. FeS, MnS, MoS	Мышьяк. соедин.	Силикат. включ.	Переход. включ.	Стеклов. включ.	Основных окислов
199	1—верхн.	0,5701	0,0497	0,0686	0,1340	0,1334	0,0051
	2—средн.	0,1685	0,0154	0,1478	0,1384	0,2415	0,0016
	3—нижн.	0,0530	0,0089	0,2468	0,1403	0,3301	0,0058
195	4—верхн.	0,3208	0,0290	0,0083	0,0134	0,0751	0,0041
	5—средн.	0,1047	0,0324	0,1631	0,0154	0,0955	0,0052
	6—нижн.	0,0314	0,0068	0,2593	0,0166	0,1230	0,0067
186	7—верхн.	0,6547	0,0008	0,1543	0,0148	0,1310	0,0137
	8—средн.	0,2482	0,0005	0,3254	0,0273	0,1540	0,0635
	9—нижн.	0,1242	0,0003	0,4333	0,0345	0,2070	0,0838

<sup>(1)</sup> Данные взяты из работы Герти и Джекобс [4].



### Выводы

1. Разработана методика металлографического подсчета неметаллических включений в ферромолибдене, которую можно рекомендовать для заводских лабораторий, как более быструю, точную и простую по сравнению с другими.

2. При застывании блока ферромолибдена происходит сильная ликвация молибдена, силикатов, включений переходного типа и стекловидных включений в нижние слои блока, а железа сульфидов и мышьяковых соединений в верхних слоях блока.

3. Силикаты, стекловидные и включения переходного типа обнаруживают сегрегацию и коагуляцию в нижних слоях блока ферромолибдена.

Академия Наук Грузинской ССР  
 Тбилисский Химический Институт

(Поступило в редакцию 25.2.1942)

ბიბლიო

ფ. თავაძე და მ. შკიტისვილი

### არალითონური ჩანართები ფერომოლიბდენში

რეზუმე

გამომუშავებულია ფერომოლიბდენში არალითონური ჩანართების მეტალოგრაფიული გამოთვლის მეთოდика, რომელიც შესაძლებელია რეკომენდირებული იქნეს საქარხნო ლაბორატორიებისათვის, როგორც უფრო სწრაფი, ზუსტი და მარტივი სხვებთან შედარებით.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია  
 თბილისის ქიმიის ინსტიტუტი

### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА—ციტირებული ლიტერატურა

1. К. Бенедикс и Х. Лофквист. Неметаллические включения в железе и стали. ОНТИ. 1936, стр. 155.
2. Herty and Fitterer. The physical chemistry of steel making. Deoxidation with silico and the formation of ferrous silicate inclusions in steel «U. S. Bur. Mines Bull» № 36. 1928.
3. Герти, Христофор и др. Физико-химические процессы раскисления стали. Вып. 2, 1935, стр. 83.
4. Герти, Джекобс и др. Включения в стали. 1933, стр. 83.
5. М. Дымов. Заводская лаборатория, № 10, 1932.
6. Лукашевич и Дуванова. Заводская лаборатория, № 1, 1934, стр. 12 и № 2, 1934, стр. 130.
7. Н. Ф. Михайлова. Заводская лаборатория, № 4, 1936, стр. 404.
8. И. В. Окинк. Заводская лаборатория, № 4, 1935, стр. 421.



МИНЕРАЛОГИЯ

Г. С. ДЗОПЕНИДZE

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ОБРАЗОВАНИЯ АЛЬБИТОВЫХ  
ДИАБАЗОВ

Из многочисленных выходов диабазовых пород на Главном Кавказском хребте лишь немногие образуют сравнительно крупные самостоятельные диабазовые массивы. К числу таковых нужно отнести в первую очередь большие диабазовые массивы Чаухи, Чимгис-кдле и г. Чутхаро.

Массив Чимгис-кдле находится в пределах Пирикита Хевсуретии в бассейне р. Ассы и нами не изучался. Массив Чаухи расположен главной своей частью в Хевсуретии, а массив Чутхаро в пределах Рачи. При изучении этих двух массивов нами была подмечена одна, общая для обоих, петрологическая закономерность, изложению которой посвящена настоящая статья.

Чаухский массив слагает скалистый неприступный хребет с тремя конусообразными вершинами с высотными отметками от 3491 до 3681 м. По своей трудности и недоступности для восхождения Чаухские горы превосходят все вершины Главного Кавказского хребта и приравняются к г. Ушба. («Чаухи» по-хевсурски означает: скалистый, неприступный).

С Чаухских скалистых гор берут начало: с юга р. Бусарчили, приток р. Гудамакарской Арагвы, с востока р. Саберце, приток р. Охер-Хеви, впадающей в Хевсурскую Арагву с правой стороны, и с северо-востока р. Абуделаури, один из крупных правых притоков р. Хевсурской Арагвы. С запада Чаухский массив ограничен бассейном р. Джуты.

Чаухский массив в периферической части состоит из нескольких интрузивных пластов диабазов, центральная часть представляет сплошное тело, в нижней части состоящее из тех же интрузивных диабазов, а в верхней части из диабаз-порфиритов и порфиритов, образующих своеобразные брекчиевидные породы, в которых обломки представлены этими же породами и многочисленными ороговикованными сланцевыми ксенолитами, а цементирующее вещество представлено эпидот-поизитовыми жилками часто вместе с кварцем. Такое сочетание этих компонентов создает своеобразные яшмоподобные породы, дающие после полировки красивый, узорчатый поделочный материал.

С какой стороны ни подойти к Чаухскому массиву, везде видны в нижней части интрузивные пласты, перемежающиеся со сланцами; кверху они всегда заканчиваются массивными диабазово-порфиристыми породами.

Наибольшее количество таких интрузивных пластов видно со стороны р. Бусарчили, где в обрыве высотой около 300 м насчитывается 10 интрузивных пластов мощностью от 2,5 до 40 м.

Контакты интрузивных пластов с вмещающими сланцами хорошо выражены; сланцы ороговикованы, осветлены и под микроскопом показывают типичную роговиковую структуру, состоя из кварцево-хлоритовых пятен, реже с примесью альбита. Нужно отметить, что изменения в нижнем контакте обычно более резко выражены, чем в верхнем.

Микроскопическое изучение<sup>1</sup> показало, что диабазы всех интрузивных пластов Чаухского массива, где бы они ни были взяты, оказываются альбитовыми. Такого же характера оказались диабазы и порфиристы, которые образуют массивное диабазовое тело над интрузивными пластами.

Промежутки между идиоморфными альбитовыми зернами заполнены хлоритом. Пироксен, представленный бесцветным авгитом, встречается местами. В одном и том же интрузивном пласте, в шлифах, взятых из разных мест, авгит то присутствует в большом количестве, то отсутствует совершенно. Этот факт говорит за то, что так называемые альбито-хлоритовые диабазы не представляют самостоятельной разновидности, как это думают некоторые исследователи, а являются лишь продуктом изменения нормальных авгито-альбитовых диабазов.

В некоторых интрузивных пластах встречаются листоватые образования большей частью непрозрачные, частью слабо поляризующие; вещество этих листочков очень напоминает бовлингит, а форма их скорее говорит за биотит; по видимому, это — измененные биотиты. В этих диабазах очень редко встречаются минералы эпидот-цоизитовой группы; иногда пренит замещает плагиоклаз. Эпидот и цоизит в виде нескольких зерен были встречены в четвертом интрузивном пласте в том месте, где он сечется тонкой жилкой мелкозернистого диабаза.

Таким образом, характерной особенностью главной массы Чаухских диабазов является отсутствие или незначительное присутствие эпидота, цоизита и пренита при наличии в породе исключительно альбитизированного плагиоклаза.

В Чаухском массиве лишь в трех местах были встречены мелкие секущие жилы мелкозернистого диабаза; мощность их не превышает 10 см, они всегда секут какой-либо пласт крупнозернистого интрузивного диабаза, который в месте пересечения несколько обогащается эпидот-цоизитом.

<sup>1</sup> Детальное описание Чаухского диабазового массива дано в работе автора совместно с В. Крестниковым [7].

Характерной особенностью этих секущих жил является присутствие в них эпидота и цоизита, как главных составных частей (шл. №№ 020, 031, 088).

Макроскопически секущие диабазы являются плотными, мелкозернистыми, почти афанитовыми. Под микроскопом все оказались зернистыми породами с офитоподобной структурой, состоящими из длиннопризматических или таблитчатых идиоморфных зерен альбита, всегда буроватого в проходящем свете; лишь в шлифе № 088 плагиоклаз имеет зеленоватую окраску вследствие интенсивного замещения эпидотом. Иногда встречается замещение плагиоклаза пренитом. Темный силикат во всех трех образцах представлен длинными кристаллами буроватой, актинолитовой роогообманки с  $CNg\ 16^{\circ}-19^{\circ}$ . Уралита в породе не видно. Авгит присутствует в небольшом количестве, причем в шлифе № 020 он бесцветен, а в шлифе № 031 заметно буроватый; шлиф № 088 совершенно не содержит авгита.

Характерной особенностью этих пород является наличие в промежутках между идиоморфными плагиоклазами пренита, эпидота и цоизита вместе со вторичным альбитом. В шлифе № 088 идиоморфные палочки и квадратные разрезы буроватого альбита погружены в пренитовом базисе; пренит также интенсивно замещает плагиоклаз; вместе с пренитом в промежутках в большом количестве присутствует совершенно свежий альбит. В шлифах №№ 021 и 031 в промежутках между зернами плагиоклаза господствуют эпидот и цоизит вместе со вторичным альбитом; пренит встречается реже. Хлорита во всех этих шлифах очень мало.

Эпидот, цоизит и пренит в этих породах играют роль главных минералов; по своему положению в породе они аналогичны анальциму и цеолитам в тешенитовых породах и поэтому их также считаем первичными (гистеромагматическими) образованиями.

В местах пересечения этими жилами мощных диабазовых пластов также появляется эпидот и цоизит в небольшом количестве.

Порфиритовые и диабазо-порфиритовые породы, слагающие самые верхние части Чаухского диабазового массива, также состоят из пород, часто богатых эпидот-цоизитовыми минералами; кроме того, многочисленные трещины и пустоты в порфиритовых породах выполнены эпидот-цоизитовыми минералами, чаще вместе с кварцем. Раздробление порфиритовых пород и их последующая цементация эпидот-цоизитовыми минералами, наличие многочисленных ксенолитов ороговикованных глинистых сланцев создают впечатление ложной вулканической брекчии. После полировки эти породы дают яшмоподобные узорчатые камни, пригодные в качестве подложного материала.

Образование многочисленных кварцево-эпидото-цоизитовых жилок нужно генетически связывать с гидротермальной фазой второго периода Чаухского вулканизма, когда, после извержения главной массы альбитовых диа-



базов, происходило внедрение остаточной магмы, давшей породы, богатые эпидото-цоизитовыми минералами.

Сходство минералогического состава секущих мелких диабазовых жил и диабаз-порфиритовых пород верхней части Чаухского массива, обилие в них минералов эпидот-цоизитовой группы позволяют относить эти породы к одной и той же субфазе Чаухского вулканизма и для объяснения излияния диабаз-порфиритовых пород допустить наличие в центральной части Чаухского массива подводящего канала, или, быть может, нескольких трещин, по которым поднималась магма эпидот-цоизитовых диабаз-порфиритов. Что такие трещины действительно существуют, это доказывается наличием мелких жил, описанных выше эпидот-цоизитовых диабазов, более мощные же дайки этих пород, представляющие остатки подводящих трещин, находятся в центральной части Чаухского массива и еще не вскрыты эрозией.

С петрологической точки зрения наличие мощного массива альбитовых диабазов и секущих массив эпидот-цоизитовых диабазов более поздней фазы, а также многочисленных кварцево-эпидото-цоизитовых жил эпимагматической фазы легко объясняется допущением альбитизации диабазов главной фазы Чаухского вулканизма в жидко-магматической стадии аутометаморфизма, когда продукты деанортитизации основных плагиоклазов оставались в магме и обогатили известью остаточный расплав диабазовой магмы. Этот последний, будучи богат молекулами известкового алюмосиликата и одновременно парами воды, вместо образования богатых анортитом пород, образовал породы, содержащие в большом количестве минералы эпидот-цоизитовой группы.

Это объяснение тем более вероятно, что в альбитовых диабазах мы не наблюдали продуктов деанортитизации плагиоклазов ни в виде сосюрита, ни в виде минералов эпидот-цоизитовой группы, которые вместе с пренитом встречаются в этих породах, вообще, очень редко и всегда в небольшом количестве.

В описанном нами случае мы видим яркий пример проявления правила, очень метко названного В. Н. Лодочниковым «правилом полярности магматических и эпимагматических минералов» [3].

Подтверждение высказанных здесь взглядов встречаем в аналогичном случае диабазо-порфиритового массива г. Чутхаро, в Верхней Раче, в Амбролаурском районе. Массив Чутхаро находится в бассейне р. Лухунис-цхали (приток р. Риони), в истоках ее правых притоков рр. Сохортулис-цхали и Цхал-мачара, берущих начало с северного склона массива, с южного же склона стекают мелкие притоки р. Рицеули.

В морфологическом отношении массив Чутхаро вполне аналогичен массиву Чаухи и также представляет скалистый неприступный хребет, сложенный в нижней части пластами диабазов, а в верхней части порфиритовыми и диабазо-порфиритовыми породами. Как Чаухские, так и Чут-



харские породы залегают в сланцево-песчанниковой толще верхнего лейаса, но в отличие от Чаухского массива, в Чутхарском массиве встречаемся со слоями кристаллических туфов авгитового порфирита, что указывает на образование массива путем подводного вулканизма. В верхней части массива Чутхаро наблюдаются мощные пластовые интрузии уралитовых габбро-диабазов. Характерной особенностью минералогического состава Чутхарских пород, как и в массиве Чаухи, является присутствие исключительно альбитизированного плагиоклаза, причем минералы эпидот-цоизитовой группы отсутствуют, или содержатся в незначительном количестве. Здесь так же, как и в случае Чаухского массива, естественно возникает вопрос: куда делалось освободившееся в результате альбитизации анортитовое вещество? Ответ может быть только один: альбитизация происходила на ранней, жидко-магматической стадии автометаморфизма и продукты деанортитизации уносились обратно в остаточную магму; такой специфичный характер остаточной магмы должен был проявиться в виде своеобразных, богатых эпидот-цоизитовыми минералами пород, а также жил, образовавшихся в эпимагматическую стадию.

Действительно, в массиве Чутхаро мы встречаемся с тонкими жилами, мощностью всего несколько сантиметров светло-зеленоватых пород, под микроскопом оказавшихся богатыми эпидотом и цоизитом порфиритами.

Кроме того, в массиве Чутхаро очень часто встречаются кварцево-эпидотовые жилы, в которых белый кварц пронизан многочисленными, довольно крупными иголочками зеленого эпидота.

Таким образом, продукты деанортитизации основных плагиоклазов диабазовых пород, обогащая остаточный расплав, проявляются в самой поздней субфазе извержения в виде богатых эпидот-цоизитовыми минералами пород, а в эпимагматической стадии в виде гидротермальных кварцево-эпидотовых жил.

Это явление настолько наглядно видно в этих двух, отдаленных друг от друга диабаз-порфиритовых массивах, что, по нашему мнению, можно с уверенностью говорить о наличии аналогичного явления во всех более или менее крупных массивах, сложенных альбитовыми диабазами, как, например, в массиве Чимгис-кде и др.

Здесь уместно поставить вопрос: как же проявляются продукты альбитизации основных плагиоклазов в эффузивных формациях типа спилитов, в которых мы также встречаемся со свежим альбитом, причем почти совершенно отсутствуют минералы эпидот-цоизитовой группы. Такое явление описано автором [4] в пределах Верхней Рачи в бассейне р. Джебджоры, где в низах средне-юрской порфиритовой серии наблюдается мощная спилитовая толща, состоящая из авгит-альбитовых мандельштейновых порфиритов, причем миндаины представлены не пренитом и эпидот-цоизитовыми минералами, как этого можно было ожидать, а хло-



ритом. Альбит в этих породах достаточно свеж, не носит следов ни пелитизации, ни соссюритизации и лишь слегка серицитизирован. Таким образом, продукты деанортитизации основного плагиоклаза здесь совершенно отсутствуют. Но над спилитовой толщей нами были встречены мандельштейновые авгит-плагиоклазовые порфириды, залегающие в виде покрова и содержащие в своем составе исключительно богатый анортитом плагиоклаз, от 90 до 96 номера. Породы с таким плагиоклазом в порфиритовой серии встречаются очень редко и их ассоциация со спилитами, несомненно, говорит о наличии петрогенетической связи между ними. Эта связь, исходя из сказанного выше о диабазах, рисуется в следующем виде: спилиты испытывали альбитизацию еще до излияния на поверхность и поэтому в них при свежести их альбита отсутствуют продукты деанортитизации; это явление вызвано тем, что освободившиеся молекулы известкового алюмосиликата оставались в остаточной магме и обогащали ее анортитовым веществом; эта остаточная магма, излияние которой относится к центральному типу, теряла содержащиеся в ней газы и водяные пары как до излияния из жерла вулкана, так и после излияния на поверхности, и поэтому находящийся в ней в большом количестве известковый алюмосиликат не мог уже дать эпидот или цоизит, требующих для своего образования неперменного присутствия воды, и в силу этого при кристаллизации выделялся почти чистый анортит.

Таким образом, можно сделать вывод, что массивы первично альбитизированных диабазов, как правило, всегда сопровождаются породами, богатыми эпидот-цоизитовыми минералами, внедрившимися в последнюю субфазу магматической деятельности, и кварцево-эпидотовыми жилами гидротермальной фазы данного магматического очага. В эффузивных же формациях первично-альбитизированные породы должны сопровождаться богатыми анортитом породами.

В этих явлениях мы видим яркое подтверждение так называемого правила полярности магматических и эпимагматических минералов, высказанного В. Н. Лодочниковым [3], только это правило в нашем случае понимается более широко и показывает также полярность пород первой и последней фазы извержения из данного магматического очага. По нашему мнению, правило полярности весьма широко применимо к разным случаям эпимагматической деятельности и требует особо внимательного изучения со стороны петрологов, так как всестороннее изучение этого явления имеет не только теоретическое, но и практическое значение для изучения генезиса ряда месторождений полезных ископаемых.

Что касается вопроса о первичной или ранней альбитизации основных плагиоклазов, то это явление, впервые подмеченное Эскола, также до сих пор не стало предметом серьезного изучения со стороны петрологов, в то время как оно имеет весьма широкое распространение. Первичные альбиты были описаны Д. С. Белянкиным в диабазе из Красной Поляны [5].



По мнению В. Н. Лодочникова [3], «альбитовые диабазы и порфириды с первичным альбитом совершенно невозможны, по крайней мере с точки зрения теперешних наших знаний». Действительно, трудно представить образование альбита в богатых СаО порфирито-диабазовых магмах, так как физико-химического объяснения этого явления еще никто не давал. Описанное нами явление сопровождения альбитовых диабазов кварцево-эпидотовыми жилами и диабазами, богатыми эпидот-цоизитовыми минералами, подчеркивает наличие в природе явлений ранней альбитизации диабазово-спилитовых магм. Левинсон-Лессинг [6] альбитизацию спилитов и альбитофиров относит к одной из стадии автометаморфизма и по аналогии образования хлорита в диабазах, называет этот процесс магматическим автокатализом (жидко-магматическая стадия автометаморфизма).

Такое понимание автометаморфизма уже приближается к понятию магматической дифференциации, что хорошо увязывается с описанными нами фактами.

Академия Наук Грузинской ССР  
Институт минералогии и геологии  
Тбилиси

(Поступило в редакцию 18.3.1942)

მინერალოგია

ბ. კოჭინიძე

ალბიტური დიაბაზების წარმოქმნის ზოგიერთი საკითხის შესახებ რეზუმე

შრომაში აღწერილია ქაუხისა და ჭუთხაროს დიაბაზურ მასივებში შემჩნეული საინტერესო მოვლენა, რომელიც შემდეგში მდგომარეობს: აღნიშნული მასივები აგებულია ალბიტური დიაბაზებისა და პორფირიტებისაგან, რომლებშიც თითქმის სრულიად არ გვხვდება ალბიტოზაციის პროდუქტები ეპიდოტის, ციოზიტის ან პრენიტის სახით. სამაგიეროდ, ამ დიაბაზების ამონთხვევის შემდეგ მომხდარა დიაბაზური ქანების წვრილი ძარღვების შემოჭრა, რომლებიც შეიცავენ დიდი რაოდენობით ეპიდოტს და ციოზიტს; ეს მინერალები განლაგებული არიან პლაგიოკლასის პრიზმატულ მარცვლებს შორის და პირველადი მინერალის შთაბეჭდილებას სტოვენ. გარდა ამისა, ავტომეტამორფიზმის ჰიდროთერმულ ფაზაში ხდებოდა კვარც-ეპიდოტის ან მარტო ეპიდოტის ძარღვების გაჩენა.

აღნიშნული ფაქტები იმის სასარგებლოდ ლაპარაკობენ, რომ ქაუხისა და ჭუთხაროს დიაბაზებში ალბიტი პირველადი და ალბიტოზაცია მომხდარა ავტომეტამორფიზმის ადრინდელ, თხევად-მაგმატურ საფეხურზე, როდესაც დენორტიტიზაციის პროდუქტები ისევ მაგმაში რჩებოდა და შემდეგ გვაძლევდა ეპიდოტ-ციოზიტის ძარღვებს. აქ ჩვენ ვხვდებით ვ. ლოდონიკოვის მიერ გამოთქმულ „მაგმური და ეპიმაგმური მინერალების პოლარობის წესის“ გამოვლინებას, მხოლოდ ფართო გაგებით, რომელიც თითქმის დიფერენციაციის ცნებას უახლოვდება.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია  
მინერალოგიის და გეოლოგიის ინსტიტუტი  
თბილისი

## ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА—ციტირებული ლიტერატურა

1. Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. Вулканическая область Центрального Кавказа между перевалами Рокским и Архотским. Сборник «Геолог. иссл. в области перевальной жел. дороги через Главный Кавказский хребет». Петербург, 1914.
2. Д. С. Белянкин. Петрография Архотского тоннеля. Сборник «Геол. иссл. в области перевальной жел. дороги через Главн. Кавк. хребет». Петербург, 1914.
3. В. Н. Лодочников. Главнейшие породообразующие минералы. Ленинград—Москва, 1933.
4. Г. С. Дзоценидзе. Материалы к петрографии порфиритовой серии. Бюллетень Геологического Ин-та Грузии, т. III, вып. 3. Тбилиси, 1938.
5. Д. С. Белянкин. Об альбитовом диабазе из Красной Поляны и о контакте его со сланцами. Изв. Петерб. Политех. Ин-та, том XV. Петербург, 1911.
6. Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. Петрография. Гос. Горногеолого-нефтяное издательство. Ленинград, 1933.
7. Г. Дзоценидзе и В. Крестников. Геолого-петрографический очерк южного склона Главного Кавказского хребта в пределах Хевсуретии. Труды Груз. Геол. Управления, вып. V. Тбилиси, 1941.



Л. И. ДЖАПАРИДЗЕ

## СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ У РАСТЕНИЙ РАЗНОГО ПОЛА

При определении содержания воды в исследуемых растениях, мы обратили внимание, что у двудомных растений женские особи обычно показывали большее содержание воды, по сравнению с мужскими. Определение влажности изучаемого материала обязательно сопутствует почти всякому физиологическому и биохимическому исследованию. При этом оно редко имеет самостоятельное значение и обычно представляет собой лишь вспомогательный анализ, необходимый для приведения исследуемых проб к сухому весу. Однако, в данном случае, оно тем более привлекло к себе наше внимание, что имеется несколько указаний о преимущественном содержании воды в женских организмах (животных). Поэтому мы сочли возможным проследить такую особенность на возможно большем числе растительных объектов.

С этой целью в течение лета 1941 года периодически определялось содержание воды (сухое высушивание при 105°C) в листьях и однолетних побегах восемнадцати видов двудомных растений. По каждому виду пробы брались по возможности с одновозрастных, рядом произрастающих особей, в одно и то же время суток (9—11 часов). Все же полученные данные показывают большие колебания в содержании воды, как и следовало ожидать в отношении этого, столь неустойчивого и легко зависящего от внешних условий, признака. Наиболее сильные колебания надо предполагать в листьях, как это видно из многочисленных литературных данных. Тем не менее, более высокое содержание воды в листьях женских организмов оказалось настолько явственным, что его не приходится считать случайным явлением. Действительно, из 127 определений только в 23-х случаях мужские организмы показали больше воды и, таким образом, в большинстве случаев женские листья оказываются богаче водой. Насколько заметна эта разница в пользу женских листьев, показывает таблица 1, где приведено помесечное среднее содержание воды (абсолютная влажность) для следующих четырнадцати видов древесных растений: 1) *Taxus baccata* L., 2) *Cephalotaxys Fortunei* Hook., 3) *Salix caprea* L., 4) *Salix alba* L., 5) *Populus tremula* L., 6) *Populus Sosnowskyi* Grossh., 7) *Populus nigra* L.,





8) *Pistacia nutica* F. et M., 9) *Rhamnus Pallasii* F. et M., 10) *Juniperus oxycedrus* L., 11) *Acer Negundo* L., 12) *Ailanthus glandulosa* Desf., 13) *Diospyros Lotus* L., 14) *Morus alba* L.

Содержание воды в листьях

Таблица 1

Пол	Май	Июнь	Июль	Сентябрь	Примечание
«Ж» (женский) . .	248	209	180	157	Среднее из 127 определений для 14 видов древесных пород
«М» (мужской) . .	233	181	173	158	
Разница . . . . .	15	28	7	—1	

Как видно, разность в содержании воды между «ж» и «м» более высокая в первую половину вегетации, во вторую половину уменьшается и даже (в сентябре) сглаживается.

Еще большее различие имеем для травянистых растений (*Rumex tuberosus* L., *Melandrium Boissieri* Schischkin, *Asparagus polyphyllus* Stev., *Cannabis sativa* L.), у которых точно также ко второй половине их вегетации замечается смягчение разницы (табл. 2).

Содержание воды  
у травянистых растений

Таблица 2

Пол	Май	Июнь
«Ж»	634	376
«М»	550	324
Разница	84	52

Тем не менее, надо думать, что более убедительными должны быть результаты определения воды в ветках, которые по сравнению с листьями имеют менее резко и быстро колеблющийся водный запас, что должно в большей мере гарантировать от случайного влияния переменных внешних факторов. При этом интерес представляют молодые ветки, как наиболее богатые живыми и деятельными тканями. Определение содержания воды в однолетних ветках (без почек), проведенное нами, показало, что из 93 определений только в 8-ми случаях «м» показали больше воды, чем «ж», причем эти случаи относятся преимущественно к *Taxus*, *Juniperus* и *Acer*—организмам, несколько своеобразно ведущим себя и по другим показателям, о чем мы уже имели случай упоминать [6, 7].

В однолетних ветках, точно так же как и на примере листьев, разница между «ж» и «м» в первую половину вегетации больше, чем во вторую (таблица 3).

Среднее помесечное содержание воды в однолетних ветках

Таблица 3

Пол	Апрель	Май	Июнь	Июль	Сентябрь	Примечание
«Ж»	134	225	245	136	136	Среднее из 93 определений для 14 видов древесных растений
«М»	122	214	219	131	132	
Разница	12	11	24	5	4	

Косвенным указанием на различное содержание влаги в побегах женских и мужских организмов может служить количество всосанной воды за определенное время, при их погружении перерезанными концами в воду. В опытах с подобной обработкой одинаковых десятиузловых черенков водой и слабыми водными растворами гетероауксина ( $5 \cdot 10^{-5}$ ) было замечено, что побеги от женских особей всасывают воду несколько меньше мужских (таблица 4). Так как женские побеги содержат несколько больше воды, чем мужские, то это обстоятельство становится вполне понятным.

Количество всосанной жидкости в мл  
(в пересчете на 100 черенков за 24 часа)

Таблица 4

Растения	Гетероауксин		Вода		Число испытанных черенков
	«ж»	«м»	«ж»	«м»	
<i>Salix caprea</i> L. . . . .	43	63	50	67	240
<i>Salix alba</i> L. . . . .	68	68	83	93	160
<i>Acer Negundo</i> L. . . . .	22	28	37	55	160
Среднее . . . . .	44,3	59,0	56,3	71,7	

Нам кажется, что различию в содержании воды в организмах разного пола не уделялось должного внимания, между тем как это различие очевидно существует и не может не влиять на ряд процессов. Так, у Н. Н. Иванова [9] есть указание, что женские мускулы более богаты водой: в мускулах мужчины 59,5% воды, а у женщины 74,4%. Из исследований Тетсутаро Тадокоро также следует, что женские мышцы набухают в растворах нейтральных солей лучше мужских, что зависит от большего содер-

жания воды в женских мышцах [19]. Сузуки [9] установил, что кровь «м» содержит воды 78,15%, а «ж» — 81,11% [9].

Современная физиология уделяет содержанию воды очень большое внимание. При разработке таких крупнейших проблем, как, например, засухоустойчивость, зимостойкость никак нельзя игнорировать определение содержания воды. За последние два десятилетия все чаще появляются исследования, устанавливающие прямую зависимость целого ряда отдельных биохимических и физиологических процессов от содержания воды в организме [10, 11, 14]. От содержания воды в ассимиляционной ткани зависят изменения устьичного аппарата [16], диффузия углекислоты [17], отток и накопление ассимилятов [18]. Исследования Бриллиант [3], Алексеева [1, 2], подтвержденные затем Даниловым [5], установили существование так называемого феномена Бриллиант, заключающегося в том, что у некоторых растений известное слабое обезвоживание вызывает повышение энергии фотосинтеза. Бриллиант и Чрелашвили [4] отметили также, что некоторое обезвоживание повышает интенсивность дыхания у одних растений и снижает его у других. Чрелашвили [15] установила степень чувствительности дыхания и фотосинтеза к содержанию воды в листе: первый процесс слабее угнетается и сильнее стимулируется по сравнению со вторым. Много данных о зависимости между содержанием воды и различными биохимическими процессами приводит Сисакян [13]. Уже эти приведенные ссылки, число которых можно было бы намного увеличить, дают основание полагать, что и в рассматриваемом нами случае различия полов по содержанию воды, последнее не должно быть безразличным по отношению к тем или иным процессам, совершающимся в организме. Ведь вся огромная роль воды для организмов вытекает из того, что все физиологические (биохимические, ферментативные) и физикохимические процессы могут происходить при определенной степени растворенности веществ. Поэтому, при установлении и различении вторично-половых признаков, что имеет несомненное практическое значение [12], определение содержания воды не должно оставаться без внимания.

Академия Наук Грузинской ССР  
Тбилисский Ботанический Институт  
Отдел анатомии и физиологии

(Поступило в редакцию 23.12.1941)

ლ. ჯაფარიძე

## წყლის შემცველობა სხვადასხვა სქესის მცენარეებში

რეზუმე

მცენარეთა მდედრობითი და მამრობითი ეგზემპლარების ქიმიური განსხვავების შესწავლისას, წყლის შემცველობა თითქმის უყურადღებოდ რჩებოდა. ჩვენ მიერ ჩატარებულმა გამოკვლევამ გვიჩვენა, რომ წყლის შემცველობის მხრივ, როგორც ფოთოლში, ისე ერთწლიან ყლორტებში, — მდედრობითი მცენარეები განსხვავდებიან მამრობითისაგან, — ისინი უფრო მეტ წყალს შეიცავენ. ეს განსხვავება უფრო მკაფიოა ვეგეტაციის პირველ ნახევარში; მეორე ნახევარში კი განსხვავება მცირდება და შეიძლება მოისპოს კიდევაც. ამგვარი შედეგი მიღებულია 14-მეტრიან და 4-ბალახოვან მცენარეთა სახეების პერიოდული ანალიზით, 1941 წლის აპრილიდან — ოქტომბრამდე.

რადგან წყლის რაოდენობა ორგანიზმში დიდ გავლენას ახდენს მთელ რიგ ფიზიოლოგიურ და ბიოქიმიურ პროცესებზე, ამიტომ ამ უკანასკნელთა შესწავლისას, სქესობრივი დიმორფიზმის თვალსაზრისით, წყლის რაოდენობას ჯეროვანი ყურადღება უნდა მიექცეს.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია  
თბილისის ბოტანიკური ინსტიტუტი  
ანატომიისა და ფიზიოლოგიის განყოფილება

## ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА—ციტირებული ლიტერატურა

1. А. М. Алексеев. К вопросу о влиянии водного режима листьев на процесс фотосинтеза. Бот. Журн. СССР, 20. 1935, стр. 227—241.
2. А. М. Алексеев. Физиологические основы влияния засухи на растения. Уч. Зап. Казанск. Гос. Univ., 97, 5—6. 1937, стр. 1—264.
3. В. А. Бриллиант. Зависимость энергии фотосинтеза от содержания воды в листьях. Изв. Гл. Бот. Сада, 24. 1925, стр. 9—12.
4. В. А. Бриллиант и М. Н. Чрелашвили. Зависимость световых и темновых реакций фотосинтеза от степени оводнения ассимиляционной ткани. Эксперим. Ботаника, 5. 1940, стр. 88—100.
5. А. Н. Данилов. Зависимость фотосинтеза от водного режима в разных условиях освещения. Эксперим. Бот., 3. 1938, стр. 1—74.
6. Л. И. Джапаридзе и Т. А. Кевели. К вопросу о различии в окислительных свойствах тканей двудомных растений. Бот. Журнал СССР, 19, 6. 1934, стр. 532—538.
7. Л. И. Джапаридзе. Дыхание листьев двудомных растений. Сообщения Академии Наук ГССР, т. II, № 10, 1941, стр. 923—927.
8. Г. Н. Еремеев. Диагностика засухоустойчивости плодовых растений. Биохимия и физиология древесных и кустарниковых пород. Гос. Никитский Бот. Сад, XXI, 2. 1939, стр. 63—110.
9. Н. Н. Иванов. О биохимических различиях пола. Успехи биологической химии, XI. 1935, стр. 164—202.

10. Л. С. Литвинов. Об объективных признаках засухоустойчивости сельскохозяйственных злаков. Бот. Журн. СССР, 17, 5—6. 1932.
11. С. Д. Львов и Л. Н. Березнеговская. К вопросу о динамике углеводов и водного баланса и т. д. Эксперим. Ботаника, 1. 1934, стр. 135—170.
12. М. А. Розанова. Проблема пола у высших растений. Теоретические основы селекции растений, 1. 1935, стр. 145—162.
13. Н. М. Сисакян. Биохимическая характеристика [засухоустойчивости растений. Изд. АН СССР. Москва—Ленинград. 1940.
14. К. Флеров, П. Брокерт, Д. Левин. Агрохимическая характеристика засухоустойчивых сортов культурных растений. Тр. по прикладн. бот., ген. и селекции, XXIII, 2. 1929—1930.
15. М. Н. Чрелашвили. Влияние содержания воды и накопления ассимилятов в листе на энергию фотосинтеза и дыхания. Эксперим. Ботаника, 5. 1940, стр. 101—137.
16. W. S. Iljin. Über den Einfluss des Welkens der Pflanzen auf die Regulierung der Spaltöffnungen. Jahrb. für wiss. Bot., 61, 1922, 671.
17. W. S. Iljin. Der Einfluss des Wassermangels auf die Kohlenstoffassimilation durch die Pflanze. Flora, 116, 1923, 360.
18. W. S. Iljin. Der Einfluss des Welkens auf den Ab- und Aufbau der Stärke in der Pflanze. Planta, 10, 1930, 170.
19. Tetsutaro Tadokoro. Sex differences from the standpoint of biochemistry. Journ. of faculti of science. Hokkaido, Imperial University, Ser. III, vol. I, No 1. 1930, 1—179. No 2, 1933, 135—382 [см. 7].





Г. В. КАНДЕЛАКИ

## О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ СТРОЕНИЯ ПЛАСТИД

Сообщение третье<sup>1</sup>

### Изменение структуры пластид

Первым органоидом, открытым в растительной клетке, был хлоропласт: в 1676 г. Антон Ван-Левенгук упомянул о замеченных им в растительных клетках зеленых шариках<sup>2</sup>. С тех пор, еще задолго до познания роли ядра в клетке, были предприняты и опубликованы многочисленные исследования строения хлоропластов.

Не обсуждая в настоящей статье различные взгляды на структуру хлоропласта, мы все-таки вынуждены коснуться двух наиболее общепринятых концепций.

В ранних исследованиях хлоропласт рассматривался как тело гомогенной структуры.

Первое подробное описание гранул в хлоропластах было дано Мейером в 1883 г. [1]. Но Мейер—Шимперовская теория гранулярного строения не получила в то время признания и хотя мелкие гранулы в хлоропластах были отмечены Негели, фон-Моллем, Бёмом, Саксом,—они, несмотря на то, что не красились иодом, принимались за зерна крахмала. Исследователи поздних лет считали гранулярность результатом патологических изменений, происшедших в пластиде. Еще недавно высказывалось мнение, что гранулярность возникает в результате разбухания гидроколлоидного компонента пластид под влиянием различных воздействий [3].

В противовес этому мнению Дутрелинь [4] утверждала, что хлоропласты приобретают гомогенную структуру лишь при повреждении или смерти.

Как бы примиряя эти два воззрения, Вейер [10] и Льовшин [12] утверждают, что гомогенная структура также присуща жизнедеятельным хлоропластам, как и гранулярная, и под влиянием различных жизненных условий совершаются обратимые перемены в структуре хлоропластов.

<sup>1</sup> Сообщения первое и второе см. в «Сообщениях АН Груз. ССР», т. II, №№ 9 и 10, 1941.

<sup>2</sup> Литература, цитируемая без ссылки, взята из обзора Вейера [9].

Сообразуясь с данными Вейера [10] о том, что в хлоропластах листьев, растущих на полном солнечном свете, не наблюдается наличия какой-либо внутренней структуры, с данными Хейтца [5, 6] о варьировании величины и числа гран в зависимости от вида растений и данными об увеличении размеров гран по мере удаления пластид от света, а также с данными Льовшина [12] о возрастании на свету числа гран,—естественно прийти к выводу, что при определенных условиях грани достигают величин, находящихся на границе видимости, и что сторонники гомогенной структуры приписывают ее хлоропластам, оптически пустым при существующей микроскопической технике.

В настоящее время после работ Дутрелинь [4], Хейтца [5, 6], Штруггера [7, 8], Вейера [9, 10] и других, теория гранулярного строения хлоропластов заняла господствующее положение.

Познание внутренней структуры пластиды чрезвычайно важно для понимания физико-химических реакций, протекающих при фотосинтезе, но, как упоминает Вейер [9] в своем обзоре, «в настоящее время дискуссии на тему о субмикроскопической структуре хлоропласта ограничиваются размышлениями о состоянии и локализации хлорофилла в хлоропласте».

Изучая внутреннюю структуру пластид в листьях просовидных злаков (см. сообщ. первое и второе), мы установили, что пластиды зеленых листьев обладают гранулярной структурой. Величина гран находится в зависимости от расположения пластид в тканях листа и разных функций, несомых пластидами. В пластидах ассимиляционной паренхимы листа *Panicum miliaceum* L. крупные, интенсивно красящиеся тельца погружены в строму, в которой при тщательном исследовании выявляется наличие и более мелких и менее интенсивно красящихся гран, чем в пластидах обкладки.

Штруггер [7, 8], исследовавший прижизненно окрашенные пластиды у *Helodea canadensis*, различал в строме пластид первичные и вторичные гранулы. Первичные гранулы—«большие хлорофилоносные капли»—места, где закладываются зеленые пигменты. Автор считает, что если происходит структурное изменение пластид, то оно состоит главным образом в том, что вещество первичных гранул распространяется понемногу в строме, и возникают вторичные мелкие гранулы, формирующие типичную структуру жизнедеятельных хлоропластов. Нам кажется, что палочковидные образования в пластидах ассимиляционной паренхимы *Panicum miliaceum* L. можно рассматривать, как первичные гранулы Штруггера, а мелкие неоднородные по величине грани пластид обкладки, как вторичные гранулы. В подтверждение мнения Штруггера можно привести данные Мириманова [11] о том, что «восстановление серебра хлоропластами находится в функциональной зависимости от их гранулярной структуры, причем скорость и интенсивность реакции пропорциональны числу «grana» и тонкости их организации», т. е. чем мельче грани и больше число их, тем интенсивнее восстанавливается

$\text{AgNO}_3$ . Косвенным подтверждением являются и наши (см. сообщение второе) данные о накоплении крахмала пластидами разной структуры.

В настоящей работе мы приводим данные дополнительных наблюдений над изменением структуры пластид в процессе их жизнедеятельности.

Исследовались в течение суток, с 4-х часовыми интервалами, пластиды тканей середины 3-го листа у взрослых, цветущих растений. Кусочки листьев фиксировались различными способами, кроме того, велось параллельное исследование срезов с живых листьев.

Приводим описание полученных картин на материале, фиксированном фиксажем Навашина (хромовая кислота 1%—10 частей; формалина 40%/о—4 части и ледяной уксусной кислоты—1 часть) в наиболее интересующие нас сроки. Срезы толщиной в 6  $\mu$  окрашивались железным гематоксилином по Гайденгайну. Рисунки производились с помощью аппарата Abbe.

1-й срок—5 часов 5.V. Час крахмального минимума. Крахмал полностью расходован. Пластиды обкладки гранулярной структуры. По общему виду, характеру и расположению верности, хлоропласты обкладки схожи с участками протоплазмы, богатой хондриомами типа крупных митохондрий, из которых некоторые похожи на развивающиеся лейкопласты (рис. 1). При изучении пластид в срезах с живых листьев также наблюдается гранулярная структура. В пластидах ассимиляционной паренхимы и на фиксированном и на живом материале ясно различимы темные тельца.

2-й срок—17 часов 5.V. Час крахмального максимума. Пластиды обкладки ячеистого строения. Строма, уступив место образовавшимся полостям, увлекла с собой гранулы. В пластидах ассимиляционной паренхимы в гомогенной строме по несколько крупных гран (рис. 2). В этот срок в срезах с живого листа мы наблюдаем крупные крахмальные зерна, наполняющие пластиды обкладки (рис. 6). Так как у просовидных злаков крахмал отлагается в виде чечевицеобразных зерен, заполняющих пластиду, то гранулярную структуру пластид в не фиксированных листьях можно изучать лишь в ранние утренние часы, когда пластиды еще лишены крахмала.

3-й срок—01 ч. 6. V. Незначительное число полостей в пластидах обкладки (рис. 3). Так как с 9 часов вечера крахмал убывал, то количество его (препараты с живых листьев) невелико. Пластиды ассимиляционной паренхимы имеют обычный вид.

Мы не приводим описаний и рисунков препаратов сроков в 9 ч., 13 ч. и 21 ч.; эти данные лишь подтверждают подмеченную нами закономерность и дополняют наше представление картинами постепенного возникновения ячеистости, а именно: с накоплением крахмала пластидами взрослых листьев увеличивается ячеистость их, с расходом крахмала она пропадает. В пластидах ассимиляционной паренхимы листа *Panicum miliaceum* L., в которых вообще не наблюдается накопления крахмала, нет и полостей.

Установленную связь между накоплением пластидами крахмала и образованием полостей подтвердили наблюдения над другим объектом—*Setaria viridis*. В 17 часов ячеистое строение имели как пластиды обкладки, так и пластиды ассимиляционной паренхимы (рис. 4), а в 8 часов утра и те и другие были гранулярного строения. Подобные же картины мы получили для *Panicum germanicum* L. и *Panicum frumentaceum* L.—растений с тем же вторым типом расположения пластид в обкладке, что и *Setaria viridis*. У растений этой группы, как указывалось нами во втором сообщении, пла-

стиды ассимиляционной паренхимы также накапливают крахмал, как и пластиды обкладки.

В августе, когда даже двухнедельным содержанием растений в темноте не удалось добиться обескрахмаливания листьев *Panicum miliaceum* L., мы наблюдали следующие картины: пластиды обкладки губкообразного строения; пластиды ассимиляционной паренхимы обычного вида, но в расположенных поблизости от крупных проводящих пучков пластидах наблюдается одна, две полости. В таких случаях в них отсутствует крупное палочкообразное тело. В пластидах обкладки ячеистость крупная и неравномерная (рис. 5), что, мы полагаем, происходит в результате слияния крахмальных зерен. При окраске срезов с живого листа J+K], в клетках обкладки пластиды представляют интенсивно окрашенную массу, в которой нельзя разобрать ни отдельных пластид, ни крахмальных зерен.

При фиксации листьев *Panicum miliaceum* L. крепким флеммингом (хромовой кислоты 1%—15 частей, ледяной уксусной кислоты—1 часть, осмиевой кислоты 2%—4 части) и фиксажем Левитского (хромовой кислоты 1%—3 см<sup>3</sup>, формалина 10%—17 см<sup>3</sup>) с последующей фиксацией по Бенда (хромовой кислоты 1%—15 см<sup>3</sup>; осмиевая кислота 2%—4 см<sup>3</sup>) в два срока, в 8 часов утра и в 18 часов 6.V, были получены при окраске железным гематоксилином по Гейдентайну в обоих случаях тождественные картины.

В 8 часов утра пластиды обкладки и ассимиляционной паренхимы выглядят гомогенными. Гранулярность не выявлена. Также и в пластидах ассимиляционной паренхимы не удается обнаружить темных телец.

В 18 часов дня пластиды обкладки сильно ячеистого строения. Пластиды ассимиляционной паренхимы совершенно гомогенного строения.

Прекрасно фиксированные ядра и хондриозомы свидетельствуют о хорошем качестве фиксажей.

Таким образом, при хондриозомных фиксажах, включающих осмиевую кислоту, гранулярность пластид не выявляется, тогда как при фиксации с уксусной кислотой, растворяющей хондриозомы, хорошо проявляется внутренняя структура пластид. В последнем случае фиксируется часть хондриозом типа митохондрий, очевидно, отличающаяся по химическим свойствам от фиксирующихся обычными хондриозомными фиксажами.

При фиксации пластид чистым 95° спиртом пластиды листьев фиксированных в утренние часы выглядят гомогенными, а в часы крахмального максимума ячеистыми. Грануляция пластид и темные тельца в пластидах ассимиляционной паренхимы не выявляются.

Полученные данные говорят за то, что темные тельца пластид ассимиляционной паренхимы не отличаются по химической природе от обычных гран [5, 6, 7, 8, 10] и также являются образованиями из белка и липоидов.

Надо заметить, что способностью к образованию полостей обладают пластиды листьев взрослых растений, а на хлоропластах молодых листьев, фиксированных в дневные часы, подобных полостей не наблюдается (см. сообщ. первое, рис. 3, 4).



Александров и Макаревская [2] следующим образом описывают пластиды виноградных листьев, фиксированных спиртом: «в первую половину лета пластиды гомогенного строения..., во вторую половину пластиды становятся ячеистыми, в них накапливается ассимиляционный секрет», т. е. по мере старения листа ячеистость увеличивается и исчезает, по данным авторов, лишь с разрушением пластид. Из замечания—«такая структура хлорофилловых зерен отмечена исследованиями Артура Мейера», видно, что авторы принимали эту структуру за гранулярную (рисунков в работе не приводится), но методика исследования исключает возможность признания идентичности этих ячеек с гранами, и мы не сомневаемся, что наблюдавшиеся ими картины ячеистого строения пластид вполне совпадают с описанными нами для часов накопления крахмала, в листьях взрослых растений.

Та закономерность, с какой появляются полости в пластидах по мере накопления крахмала и исчезают при освобождении от него, исключает всякую возможность толкования этого явления как вакуолизации пластид.

Хапман и Камп описали хлоропласт как вакуолизованную систему, с числом камер от 3 до 5, но Вейер [9] считает, что ими были описаны зерна крахмала или их полости, находимые в теле пластиды. Несмотря на это, к подобному строению хлоропластов относились как к артефакту, вызванному неудовлетворительным состоянием материала, или плохим подбором фиксажа.

Результаты нашей работы резюмируются следующим образом.

1. По мере накопления пластидами крахмала, в строме их образуются полости, пластиды приобретают ячеистое строение. С расходом крахмала полости исчезают и пластиды вновь характеризуются обычной гранулярной структурой.

2. Образование в строме полостей свойственно лишь пластидам взрослых растений; в листьях молодых растений хлоропласты не проявляют подобного строения.

3. Образование полостей не наблюдается в пластидах, характеризующихся крупными «грана» (пластиды ассимиляционной паренхимы листа *Rapiscum tibiacum* L.). Как отмечалось ранее, пластиды эти не накапливают крахмал. Поведением этих «грана» в отношении различных фиксажей и красок, идентичным с поведением «грана» обычных хлоропластов, с несомненностью доказываются их липоидная природа.

4. Состояние стромы пластид, так же как и другие особенности их внутреннего строения, в момент исследования может служить явным показателем деятельности исследуемых пластид.



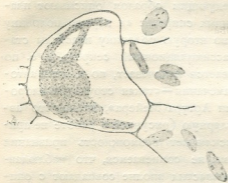


Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 3.

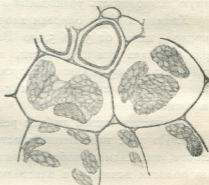


Рис. 4.

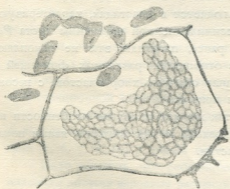


Рис. 5.

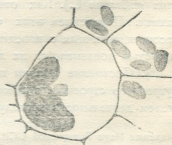


Рис. 6.

ბ. კანდელაკი

პლასტიდების აღნაგობის ზოგადი თანხმობის შესახებ

III

პლასტიდების აღნაგობის ცვლილებები

რეზუმე

1. პლასტიდების სტრომაში, სახამებლის დაგროვების გამო, წარმოიქმნება ღრუები; ამ შემთხვევაში პლასტიდები იღებენ ფიქსიებურ აგებულებას. სახამებლის დახარჯვის შედეგად ღრუები ჰქვრივან და პლასტიდები კვლავ ჩვეულებრივი გრანულარულ (მარცვლოვან) სტრუქტურას ღებულობენ.

2. სტრომაში ღრუების წარმოქმნის თვისება ხოლოდ ასაკოვანი მცენარეების პლასტიდებს აქვთ. ახალგაზრდა მცენარეების ფოთლებში მსგავს მოვლენას ადგილი არა აქვს.

3. ღრუების წარმოქმნა არ ხდება ისეთ პლასტიდებში, რომლებიც ხასიათდებიან მსხვილი drana-თი. (*Panicum miliaceum* L-ის ფოთლის საასიმილაციო პარენქიმის პლასტიდები). როგორც ცნობილია, აღნიშნული პლასტიდები სახამებელს არ აგროვებენ.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია  
თბილისის ბოტანიკური ინსტიტუტი

BOTANY

ON SOME PARTICULARITIES OF THE PLASTIDE STRUCTURE

By GALINA V. KANDELAKI

III

Modifications of the structure of the plastids

Summary

1. As plastides are accumulating starch, cavities are being formed in their stroma—they acquire a cellular structure. With using up of the starch the cavities disappear and the plastides again show a common granular structure.

2. The formation of cavities in the stroma is peculiar only to plastides of grown up plants, as in leaves of young ones the chloroplasts do not show such structure.

3. The formation of cavities is not observed in the plastides which are characterised by the large grana. (Plastides of the assimilation parenhyma of the leaf of *Panicum miliaceum* L.). These plastides do not accumulate starch.

Akademy of Sciences of the Georgian SSR

Institute of Botany

Tbilissi

## ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА—ციტირებული ლიტერატურა—REFERENCES

1. A. Meyer. Das Chlorophyllkorn in chemischer, morphologischer und biologischer Beziehung. Leipzig. 1883.
2. В. Александров и Е. Макаревская. Материалы к познанию особенностей жизни виноградной лозы в Кахетии. О периодических изменениях в состоянии пластических веществ в корнях, стеблях и листьях основных кахетянских сортов. Зап. научн.-прикл. отд. Тиф. Бот. Сада, 5. 1926, стр. 75—104.
3. В. Любименко. Фотосинтез и хемосинтез в растительном мире. Ленинград, 1935.
4. J. Doutréigne. Note sur la structure des chloroplastes. Proc. Kon. Akad. Wetén. Amsterdam. 38 1935, 886—896.
5. E. Heitz. Gerichtete Chlorophyllscheiben als strukturelle Assimilationseinheiten der Chloroplasten. Ber. d. Deut. Bot. Ges. B. LIV, Heft. 5, 1936.
6. E. Heitz. Untersuchungen über den Bau der Plastiden. I. Die Gerichteten chlorophyllscheiben der Chloroplasten. Planta. Bd. 26. Heft I, 1936, 134—163.
7. S. Strugger. Die vitalfärbung der Chloroplasten von Helodea mit Rhodaminen. Flora, 131, 113. 1936.
8. S. Strugger. Weitere Untersuchungen über die Vitalfärbung der Plastiden mit Rhodaminen. Flora Neue Folge. Band 31, Heft 3, 1937.
9. E. Weier. The structure of the Chloroplast. The Botanic. Rev. vol. 4, No 9, 1938.
10. E. Weier. Viability of cells containing chloroplasts with an optically homogeneous or granular structure. Protoplasma. Band XXXI, Heft 3, 1938.
11. A. Mirimanoff. Quelques propriétés des chloroplastes en relation avec leur structure granulaire. Bulletin de la Société Botanique de Genève 2-me série, vol. XXX, 1940.
12. О. Льовшин. Про структуру хлорофильного зерна. Праці Науково-Дослідного інституту біології, т. III, Київ, 1940.



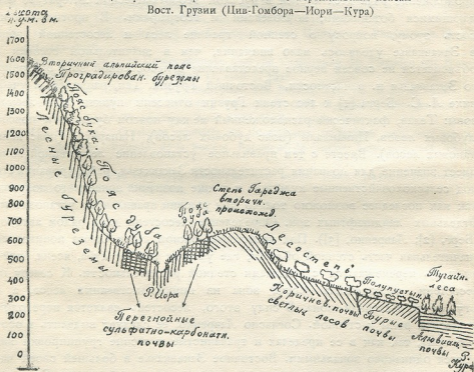
В. З. ГУЛИСАШВИЛИ

## О ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ВОСТОЧНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ

Вопрос о степной границе леса и лесостепной зоне обсуждается в продолжение ряда десятилетий в русской геоботанической литературе выдающимися ботаниками, почвоведом и географами. В противоположность этому, вопросу о степной границе леса и лесостепной зоны в Закавказье уделялось мало внимания, чем в значительной степени и объясняется не совсем верное представление о лесостепной зоне Восточного Закавказья и, в частности, Восточной Грузии. Так, например, в учебнике Л. С. Берга [1] к лесостепи Грузии отнесены пункты явно лесной зоны: Телав, фактически расположенный между поясом буковых и поясом дубовых лесов, Цинандали (пояс дубовых лесов), Напареули (пояс каштановых лесов). Вместе с тем правильное установление лесостепной зоны имеет значение для познания растительности Закавказья, районирования его под сельскохозяйственные культуры и также познания почвенного покрова, так как последнее возможно только при условии правильного установления отдельных ландшафтных зон. Определение лесостепи дано рядом авторов (Берг, [2]; Лавренко, [3]). Под лесостепью южной части Союза понимается значительная часть степной области, где участки леса из дуба, ясеня, березы и др. перемежаются с участками степной растительности. К северу от лесостепи расположена лесная зона из широколиственных лесов, а к югу от него степная зона. В силу этого, лесостепь является переходом от лесной зоны к степной. Согласно Лавренко, ее следует выделить в особую зону, так как в ее пределах и травянистые и лесные группировки являются одинаково зональными. Восточное Закавказье в большей своей части характеризуется лесной растительностью, занимающей склоны Главного Кавказского хребта и его отрогов и также склоны хребтов Малого Кавказа. В нижней части этих склонов вдоль долин р. Куры и ее притоков Иори, Алазани расположены безлесные степи и полупустыни. Необходимо установить зону лесостепи, переходную от лесной зоны к безлесной, полупустынной. Прежними исследователями растительности Кавказа (Медведевым, [4]; Кузнецовым, [9]; Радде, [6]) лесостепная зона не выделялась в самостоятельную зону.

В более новых работах, касающихся растительности Закавказья, как, например, в работе [7] лесостепь выделяется в качестве самостоятельной зоны, занимающей территорию по левобережью р. Иори, где степная и лесная растительность в виде дериватов дубовых лесов чередуется отдельными участками со степью, напоминая тем самым лесостепь южной части Европейской России. Фигуровский [8] в качестве основных пунктов лесостепи приводит Тбилиси, Гори, в окрестностях которых участки дубово-грабниковых лесов чередуются с участками степной растительности. Точно также Захаров [9] за лесостепь считает окрестности Тбилиси и Гори, а имен-

Схема  
 распределения растительности по вертикальным поясам  
 Вост. Грузии (Шив-Гомбора—Иори—Кура)



но: шлейфы Кавказского хребта (р. Лиахви и Прони), нижние части склонов Триалетского хребта: Дигоми, Цхнети, Дидигори, где опять-таки участки дубово-грабникового леса чередуются с участками степной растительности.

Установление лесостепной зоны, как зоны переходной от лесной к безлесной, возможно только путем анализа вертикальных растительных поясов в Восточном Закавказье. Для этой цели мы приводим схему вертикальных



поясов для профиля, начинающегося с вершины Цив-Гомборского хребта, пересекающего долину р. Иори и, пройдя через Гареджийский водораздел, спускающегося к долине р. Куры.

Анализ профиля дает возможность установить следующие вертикальные пояса: 1) 1800 до 1500 м над уровнем моря—пояс альпийских лугов вторичного происхождения; 2) с 1500 до 1000 м над уровнем моря—пояс буковых лесов; 3) с 1000 до 500 м над уровнем моря—пояс дубовых лесов; 4) с 600 до 350 м над уровнем моря—пояс светлых лесов, состоящих из *Pistacia mutica*, *Celtis caucasica*, *Juniperus*-ов и др.; 5) с 350 м до второй террасы р. Куры—пояс безлесной полупустыни.

В нижней части пояса дубовых лесов включается полоса участков дубового леса, перемежающихся с участками степной растительности вторичного происхождения, которая, как указывалось выше, и принята была некоторыми авторами за лесостепь. Причиной этому послужило пространственное распределение лесной и степной растительности, напоминающее лесостепь Европейской части Союза. Местами участки, покрытые степной растительностью, настолько обширны, что выделены даже в степи, как, например, Гареджийская степь (Троицкий, [10]) и Ширакская степь.

Выделение этой полосы, где участки дубового леса перемежаются с участками степной растительности, под лесостепь неправильно, так как вслед за лесостепью должен следовать безлесный пояс степей или полупустыни, ибо, как указывалось выше, лесостепь является переходным поясом от лесной зоны к безлесной. Фактически же вслед за лесостепью и участками степи по всему Закавказью проходит довольно широкой полосой—пояс светлых, редкостойных лесов из *Pistacia mutica*, *Celtis caucasica*, *Juniperus*-ов и др., который непосредственно переходит в безлесный пояс полупустыни. Надо полагать, что эти светлые, редкостойные леса и являются собственно лесостепью, т. е. переходной зоной от лесного пояса к полупустыне. Что же касается нижней полосы дубового пояса, состоящего из лесных и степных участков, то ландшафт этот является целиком образованием вторичного характера, возникшим вследствие вырубki участков дубового леса. Процесс наступления степной растительности вслед за вырубкой дубовых лесов детально освещен в работе Н. Н. Кецховели [11]. Точно также и степи Гареджа и Шираки являются вторичными, возникшими от вырубki частично дубовых и частично редкостойных светлых лесов, которые также соприкасались непосредственно с поясом дубовых лесов. Таким образом, степи первичного характера в нижней зоне Восточной Грузии отсутствуют и переход от лесной зоны к полупустыне происходит через редкостойные, светлые леса, являющиеся лесостепью. Положение, выдвинутое нами, подтверждается взглядами ряда исследователей. Так, например, Walter [12], анализируя переходы от леса к степи, различает два типа лесостепи: лесостепь зоны умеренного климата северных широт и лесостепь более южных

широт с климатом аридного характера. Первая представлена участками густых лесов из мезофильных пород, перемежающихся с участками степной растительности (Европейская часть Союза, Сев. Америка), вторая же представлена редкостойными деревьями и кустарниками, распределенными на фоне степной растительности, как это имеет место в юго-западной Африке [12], в Патагонии [13] и т. д. Последние иногда называются саваннами. В последнем случае характерен переход от лесной зоны через лесостепь к полупустыне без степной полосы, как об этом указывает Troll [14].

Наличие такого характера лесостепи в виде редкостойных лесов на фоне степной растительности объясняется сухостью климата, неравномерностью распределения осадков и пересеченностью рельефа. Последнее обстоятельство обуславливает наличие малоразвитых, бедных мелкоземом почв, способствующих произрастанию древесных пород. Травянистая же растительность с интенсивной корневой системой занимает участки равнинные с почвами, сравнительно глубокими и богатыми мелкоземом. Действительно, сравнивая климат лесостепи Закавказья с климатом лесостепи Европейской части Союза, мы должны отметить значительно меньшее количество осадков для лесостепи Закавказья и значительно большие температуры месяцев вегетационного периода, чем таковые же для лесостепи Европейской части Союза. Кроме того, рельеф лесостепи Закавказья значительно пересеченнее, чем рельеф лесостепи Европейской части Союза. Особенность рельефа весьма резко сказывается на степени участия древесной и травянистой растительности. Можно установить следующую закономерность в ее распределении. Крутые склоны глубоких ущелий с почвами (малоразвитыми) (ущелье Пантишара, Гареджийское ущелье) представлены лесостепью, где доминирует древесно-кустарниковая растительность, в основном представленная: *Celtis caucasica*, *Jasminum fruticans*, *Pistacia nutica*, *Cerasus incana*, *Amygdalus georgica*, *Juniperus foetidissima*, *Juniperus oxycedrus*, *Cotinus Coggygria*, *Spiraea crenifolia* и др.; стояние древесно-кустарниковых пород довольно густое. В просветах встречаются представители травянистых: *Andropogon ischaemum*, *Festuca sulcata*, *Stipa Schmidii* и др. Пологие склоны с достаточно глубокими почвами представлены лесостепью, где явно сказывается господство травянистой растительности. Редкостойный древесный ярус в основном состоит из: *Pistacia nutica*, *Celtis caucasica*, *Pirus salicifolia*, *Paliurus spina* Christi. Травянистая же растительность, хорошо развитая и сомкнутая, представлена: *Andropogon ischaemum*, *Trisetum pratense*, *Poa bulbosa*, *Phleum paniculatum* и др. Наконец, участки, характеризующиеся ровным рельефом, заняты лесостепью с сильно разомкнутым, редкостойным древостоем из *Pistacia nutica*, *Pirus salicifolia*, *Paliurus spina* Christi и хорошо развитым и сомкнутым травяным покровом из *Andropogon ischaemum*, *Agropyrum cristatum*, *Teucrium Polium*, *Medicago minima*, *Achillea micrantha*, *Artemisia Hanse-niana*, *Agropyrum cristatum*, *Teucrium polium*, *Medicago minima*, *Artemisia Hanse-*

пiana и др. Как видно, рельеф и обусловленный им характер почвенного покрова явно сказываются на соотношении древесной и травянистой растительности.

В отличие же от растительности лесостепи Европейской части Союза древесно-кустарниковая растительность у нас исключительно ксерофитная, тогда как древесная растительность лесостепи Европейской части Союза преимущественно мезофильная.

Раз климат и растительность лесостепи Закавказья отличаются от таковых лесостепи Европейской части Союза, то надо полагать, что разница будет и в почвах. В действительности, для лесостепной зоны Европейской части Союза характерными являются под лесными участками почвы более или менее выщелоченные, ненасыщенные основаниями, так называемые «деградированные черноземы» или «серые лесные суглинки»; под участками же степной растительности выщелоченные черноземы довольно богаты гумусом (Тюрин, [15]). В лесостепи Закавказья мы имеем совершенно другого типа почвы. Почвы эти развиты преимущественно на гипсоносных гажевых отложениях, которые являются, согласно Фагелеру, характерными для аридных областей, и на послетретичных отложениях леса. По морфологическим признакам характерным является двучленность этих почв и, в частности, отсутствие горизонта вымывания. По окраске преобладает коричневая и светло-коричневая окраска почв, особенно хорошо выраженная в нижних горизонтах. По механическому составу преобладают почвы легкие, супесчаные. Некоторое представление о химических свойствах этих почв могут дать данные анализа, приведенные ниже.

Место взятия образцов	Глубина в см	Гумус	pH	Общая щелочность	Сухой остаток	Поглощенные основания			Сумма	Поглощенные основания в % от суммы		
						Ca	Mg	Na		Ca	Mg	Na
Ширак—Эльдарн. Лесостепь на ровном месте	1—10	3,8	6,9	0,077	0,110	27,95	4,68	0,071	32,7	85,2	14,3	0,2
	20—25	1,4	6,6	0,120	0,096	28,45	5,42	следы	33,87	84,0	16,0	—
	60—70	1,1	6,6	0,180	0,070	25,46	4,94	0,09	30,49	83,5	16,2	0,3
Гареджа—Удабно. Лесостепь на пологом склоне	0—10	3,07	6,7	0,182	0,125	25,96	3,81	0,052	29,82	86,7	13,1	0,2
	18—25	1,26	6,5	0,121	0,120	29,45	5,09	0,080	34,62	85,4	14,4	0,25
	50—60	0,97	6,6	0,120	0,061	27,95	7,64	0,045	35,6	78,3	21,6	0,1

Как видно из данных анализов, почвы нейтральной реакции, бедные гумусом, насыщены основаниями. Отметим также наличие в поглощающем комплексе незначительного количества поглощенного натрия. Все вышеуказанные свойства считаются характерными для почв аридного климата (Ramann, [16]; Фагелер, [17]). Мы считаем возможным отнести их к коричневым почвам, указанных Фагелером для сухих лесов сухого субтропического климата.



Таким образом, за лесостепную зону Восточного Закавказья Восточной Грузии следует считать полосу светлых лесов, окаймляющую лесную зону горных склонов и постепенно переходящую в безлесный пояс полупустыни. Как климат, так и почвы и растительность лесостепи Восточного Закавказья в корне отличаются от таковых лесостепи Европейской части Союза и лесостепь Восточного Закавказья следует отнести, по классификации Walter'a, к типу лесостепи аридного климата.

Академия Наук Грузинской ССР  
Тбилисский Ботанический Институт

(Поступило в редакцию 31.1.1942)

ბოტანიკა

ვ. ზულისაშვილი

### ტყეველის სარტყელი აღმოსავლეთ აზიურ-კავკასიაში

რეზუმე

ტყეველის სარტყლის სწორად დადგენა აღმ. ა/კავკასიაში, კერძოდ აღმოსავლეთ საქართველოში, დიდმნიშვნელოვანია ჩვენი ქვეყნის მცენარეულობის შესწავლისათვის, ხოლო საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო დარაიონება და ნიადაგების შესწავლა დაკავშირებულია ლანდშაფტური ზონების სწორ დადგენასთან, მაგრამ ეს საკითხი აქამდე გამოკვლეული არაა. გეობოტანიკოსები მდევდევი, კუზნეცოვი, რადე და სხ., რომელთაც ბევრი იშრომეს კავკასიის გეობოტანიკურ დარაიონებაზე, სულ არ შეხებიან ტყეველის სარტყლის გამოყოფა-დადგენას. ახალი მკვლევარები კი, კერძოდ ა. გროსჰეიმი, დ. სოსნოვსკი და მ. ტროიციკი ეხებიან რა ამ საკითხს, გამოჰყოფენ ტყეველის სარტყლად მდ. იორის მარცხენა სანაპიროებს, რომელიც დაფარულია მუხნარი ნაშთებით და ველის მცენარეულობით დაკავებული ფართობის კომპლექსით. ზახაროვი და ფიგუროვსკი ტყეველის სარტყლად სთვლიან თბილისის და გორის მიდამოებს, რომელიც აგრეთვე წარმოდგენილია მუხნარების და უტყეო ველის მცენარეულობით დაფარული ფართობებით. ჩვენ არ მიგვაჩნია სწორად ეს დებულება შემდეგი მოსაზრებებით: ტყეველის ზონა, როგორც წესი, ჰყოფს ტყის ზონას ველის ზონისაგან (ლაერენკო), ე. ი. იგი გარდამავალია ტყისა და ველის სარტყელთა შორის. ამის მიხედვით, ტყეველის სარტყელი, გამოყოფილი ზემოთ აღნიშნულ მკვლევართა მიერ აღმ. ა/კავკასიისა და აღმ. საქართველოსათვის, ტყისა და ველის ან ნახევრადუდაბნოს გამოყოფი უნდა იყოს. მაგალითისათვის რომ ავიღოთ პროფილი: ციფგომბორის მთა, მდ. იორის სანაპიროები — გარეჯის წყალგამყოფი მდ. მტკვრის სანაპიროების ნახევარად უდაბნოებამდე მივიღებთ ვერტიკალურ სარტყელთა შემდეგ სურათს. 1800—1500 მ ციფგომბორის მთის მეორადი ხასიათის ალპური ველი, 1500—1000 მ წიფლის სარტყელი, 1000—500 მ მუხის სარტყელი, რომლის ქვედა ნაწილი წარმოადგენს მუხის ტყის კორომების და მეორადი წარმოშობის ველით დაფარული



ფართობების კომპლექსს, 500—350 მ ნათელი ტყეები აკაკის, სალსალაჯის და ღვივისაგან შემდგარი ველის ბალახეულის ფონზე. 350—250 მ უტყეო ფართობები დაფარული ნახევრადუდაბნოს მცენარეულობით. ამრიგად, ტყისა და ნახევრადუდაბნოს სარტყელთა შორის გამყოფი სარტყელი წარმოდგენილია ნათელი ტყეებით, რომელიც უნდა ჩაითვალოს ტყეველის ზონად აღმოსავლეთ საქართველოში. უკანასკნელ ხანებში მკვლევართა მთელი რიგი (ვალტერი, ტროლი) აღნიშნავენ ტყეველის სარტყლის ორი ტიპის არსებობას: 1. ზომიერი ჰავის პირობებში ტყეველი წარმოადგენს ტყის შეკრულ კორომებისა და ველის მცენარეულობით დაფარული ფართობების კომპლექსს. მაგ., რუსეთის ევროპული ნაწილი, ჩრდ. ამერიკა. 2. მშრალი არიდული ჰავის პირობებში ტყეველი წარმოდგენილია მეჩხერი, დაბალტანიანი ხეებისა და ბუჩქების დაჯგუფებით, რომელთა ქვეშ განვითარებულია ველის ბალახოვანი საფარი. ჩვენი ნათელი ტყეები მიეკუთვნება ამ უკანასკნელი ტიპის ტყეველებს. მათ ხასიათს ვალტერი ხსნის არიდული ჰავის სიმშრალეთა და რელიეფის სირთულით. რელიეფის მიხედვით ჩვენი ნათელი ტყეები შეიძლება გაიყოს 3 კატეგორიად: 1. ნათელი ტყეები ღრმა ხევების დიდი დაქანების ფერდობებზე (გარჯის ხევი, პანტიშარის ხევი), სადაც თხელ განუვითარებელ ნიადაგებზე მერქნიანი მცენარეულობა, წარმოდგენილია *Celtis caucasica*, *Pistacia mutica*, *Juniperus foetidissima*, *Juniperus oxycedrus*, *Jasminum fruticans*, *Cerasus incana*, *Spiraea crenifolia*, *Cotinus Coggygria*, სქარბობს ბალახეულ საფარს. აქ ბუჩქებს შორის სუსტად განვითარებული ბალახოვანი საფარი წარმოდგენილია: *Andropogon ischaemum*, *Festuca sulcata*, *Stipa Schmidtii* და სხ. 2. მცირე დაქანების ფერდობთა ნათელი ტყეები საშუალო სიღრმის ნიადაგებზე. აქ ნათელი ტყე წარმოდგენილია შემდეგი ჯიშებით: *Pistacia mutica*, *Celtis caucasica*, *Pirus salicifolia*, *Paliurus spina Christi* და სხვა, რომელთა შორის განვითარებულია კარგად შეკრული შემდეგი შემადგენლობის ბალახოვანი საფარი: *Andropogon ischaemum*, *Trisetum pratense*, *Poa bulbosa* და სხვა. 3. ვაკე ადგილების ნათელი ტყეები, რომლებიც შედგებიან *Pistacia mutica*, *Pirus salicifolia* და *Paliurus spina Christi*, აქ იქ გაფანტული ხეებითა და ბუჩქებით. ამ ხეებისა და ბუჩქებს ქვეშ განვითარებულია კარგად შეკრული ბალახოვანი საფარი, რომელიც შედგება: *Andropogon ischaemum*, *Agropyrum cristatum*, *Teucrium Polium*, *Medicago minima*, *Achillea micrantha*, *Artemisia Hanseniana* და სხ. ჩვენი ტყეველი განსხვავდება ზომიერი ჰავის ტყეველებისაგან, ჰავის გარდა, რომელიც ჩვენი ტყეველის პირობებში უფრო ცხელი და მშრალია, აგრეთვე ნიადაგებითაც. იქ თუ ჰუმუსით მდიდარი ცოტად თუ ბევრად ჩარეცილი, ფუძეებით გაუმძღარი დეგრადირებული შავი მიწა და ტყის რუხი ნიადაგები, ჩვენი ტყეველის პირობებში ნიადაგები ნეიტრალური რეაქციის მქონეა, ჰუმუსით ღარიბი და ფუძეებით მძღარია, რომელთა შემწურავ კომპლექსში ხშირად შთანთქმულია. ეს ნიადაგები შეიძლება მიეკუთვნოს ფაგელერის მიერ არიდული ტყეებისათვის აღნიშნულ ყავისფერი ტიპის ნიადაგებს. განსხვავება შემადგენელ მერქნიან ჯიშებშიც არის. ზომიერი ჰავის ტყეველის ტყის კორომები მეზოფილურ ჯიშებისაგან შედგებიან (კობიტი, მუხა, იაცხვი, ვერხვი), ჩვენი ტყეველები კი ტი-





პიური ქსეროფიტ ჯიშებისაგან (საღსაღაჯი, აკაკი, ღვია). აღსანიშნავია კიდევ ერთი გარემოება. თუ ზომიერი ჰავის ტყეველი შემდეგ ველებში გადადის, ჩვენს ტყეველი გადადის ნახევრადუდაბნოში. ამის გამო, ჩვენ პირველადი ხასიათის ველებიც არ მოგვეპოვება, ხოლო გარეჯისა და შირაქის ველი მეორადი ხასიათის ველად უნდა ჩაითვალოს, რომელიც წარმოშობილია ნაწილობრივ მუხნარებისა და ნაწილობრივ კი ნათელი ტყეების მოქრის შედეგად. ტროლის მიხედვით ასეთ მოვლენას, ე. ი. პირველადი ხასიათის ველების უქონლობას ადგილი აქვს მაშინ, როდესაც ტყის სარტყელი მეჩხერი ნათელი ტყეების მეოხებით გადადის ნახევრად უდაბნოში.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია  
თბილისის ბოტანიკური ინსტიტუტი

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА—ციტირებული ლიტერატურა

1. Л. С. Берг. Природа СССР. Изд. 2-е. Москва, 1938.
2. Л. С. Берг. Ландшафтные зоны Союза. Животный мир СССР, т. I, 1937.
3. Е. И. Лавренко. Степи СССР. Растительность СССР, т. II, 1940.
4. Я. С. Медведев. Об областях растительности на Кавказе. Вестник Тиф. Бот. Сада, вып. 8, 1907.
5. Н. И. Кузнецов. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции. Записки Академии Наук, 1909.
6. Г. И. Радде. Основные черты растительного мира на Кавказе. Заметки Кавк. отд. Имп. Геогр. об-ва, 1901.
7. А. А. Гроссгейм, Д. И. Сосновский и И. А. Троицкий. Растительность Грузии, 1928.
8. И. В. Фигуровский. Опыт исследования климатов Кавказа, т. I. СПб., 1912.
9. С. А. Захаров. Борьба леса и степи на Кавказе. Почвоведение, № 4, 1935.
10. И. А. Троицкий. Очерк растительности Гареджийской степи. Зап. Научн.-прикл. отд. Тиф. Бот. Сада, вып. VII, 1930.
11. Н. Н. Кеңховели. Основные типы растительного покрова Грузии. 1935.
12. H. Walter. Grasland, Savanne und Buch der orideren Teile Africas in ihrer ökologische Bedingtheit. Jahrbuch d. wissenschaft. Bot. 1939. 87.
13. H. Brockman-Jerosch. Baumgrenze und Klimacharakter. 1919.
14. C. Troll. Gedanken und Bemerkungen zur Ökologischen Pflanzengeographie. Geographische Zeitschrift. 1935. N. 10.
15. И. В. Тюрин. Почвы лесостепи. Почвы СССР. 1939.
16. E. Ramann. Bodenkunde. 1911.
17. П. Фегелер. Основные учения о почвах субтропических и тропических стран. Москва, 1935.

Т. А. КЕЗЕЛИ

## ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ КАТАЛАЗЫ И ПЕРОКСИДАЗЫ У ИВЫ В СВЯЗИ С ВОЗРАСТОМ И КОРНЕОБРАЗОВАНИЕМ

В настоящем сообщении показано соотношение между активностью каталазы и пероксидазы в связи с возрастом растения и корнеобразованием черенков, подмеченное нами в процессе разработки вопроса о причинах тугоокореняемости некоторых растений.

Нижеприводимые данные касаются в основном женских особей *Salix alba* L. и, частично, *Salix caprea* L. Первое растение является легкоокореняющимся, второе же, в общем, относится к трудноокореняющимся породам. Наблюдения проведены в два срока—весной, в период листообразования, и осенью, в период листопада. В эти сроки с молодых и старых экземпляров ивы брались однолетние побеги (вегетации прошлого года), одинаково развитые; из них изготовлялись десятиузловые черенки, причем счет шел от первой нижней вполне сформировавшейся почки. В части черенков определялось осевое распределение каталазы и пероксидазы, а также кристаллов оксалата кальция, другая же часть высаживалась в разводочной теплице в песок, для наблюдений над их окоренением. Активность каталазы выражаем в мл  $O_2$ , выделенного 1 г сухого вещества за 4 минуты [5], а активность пероксидазы—в мг пурпурогаллина, выделенного действием 1 г сухого вещества за 5 минут, по несколько измененной методике, предложенной Сухоруковым [6]. Пероксидаза параллельно определялась под микроскопом; при этом всегда получались данные, совпадающие с колориметрическим определением.

В весенних опытах, в черенках, взятых с молодых *Salix alba* L., названные ферменты и кристаллический оксалат дают более высокие показатели в апикальном конце. Старые растения дают картину обратную—показатели оказываются более высокими в базальной части черенков. Такое резкое различие в осевом распределении рассматриваемых нами показателей, в черенках от растений различных по возрасту, находит отражение в развитии почек и корней, а именно: черенки с молодых растений дали лучшее развитие почек и худшее окоренение; черенки же со старых растений, наоборот, дают худшее развитие почек и лучшее окоренение (табл. 1).



Взаимоотношение между ферментами и окоренением  
в весеннем материале

Таблица 1

Растение	Возраст	Ката- лаза	Перок- сидаза	Оксалаты	% черенк., давших	
					развитие почек	окоре- нение
<i>Salix alba</i> L.	Молодое:					
	верх черенка . . . . .	227	0,0198	много	13,3	6,6
	низ черенка . . . . .	192	0,0162	мало		
	Старое:					
верх черенка . . . . .	121	0,0048	много <sup>1)</sup>	10,0	80,0	
низ черенка . . . . .	147	0,0099	оч. много			

Такое сочетание низкой активности ферментов с хорошей корнеобразовательной способностью не должно являться случайной, так как было подтверждено и в дальнейших наших опытах. Отметим, что такая же зависимость найдена Кокиной у некоторых исследованных ею пустынных растений [2], а также у виноградной лозы, при различных предпрививочных воздействиях на побег (Макаревская, Илуридзе, Чрелашвили—отчет за 1941 год).

Так как указанная зависимость могла бы быть подтверждена на примере тугоокореняющейся породы, то в осенние опыты нами была включена *Salix caprea* L. Результаты этих опытов показывают, что у черенков как с молодых, так и со старых деревьев обеих пород активность каталазы и пероксидазы неизменно усиливается к базальному концу. Вместе с тем, в отношении *S. alba* L. отмечается общее снижение активности этих ферментов. В полном соответствии с этим, в осенних черенках процент окоренившихся и развивших почки значительно выше, чем весной. Если сравнить с ними черенки *S. caprea* L., можно видеть, насколько у последних активность ферментов высока и, соответственно, насколько незначительно развитие почек и корнеобразование (табл. 2). Сопоставление активности ферментов обоих сроков у *S. alba* показывает, что при ее общем снижении к осени, особенное уменьшение наблюдается у черенков с молодых деревьев, которые коренным образом отличаясь весной от старых по осевому распределению ферментов, осенью становятся очень похожими на черенки со старых деревьев.

<sup>1)</sup> Количество оксалатов в старом вообще большее, причем в базальной части черенков их больше, чем в апикальной.

## Состояние ферментов и окоренение в осенних опытах

Таблица 2

Растение	Возраст	Ката- лаза	Перок- сидаза	Оксалаты	% черенк., давших	
					разви- тие почек	око- ре- ние
<i>S. alba</i> L.	Молодое:					
	верх черенка . . . . .	24	0,0076	мало	60	100
	низ черенка . . . . .	28	0,0089	много		
	Старое:					
верх черенка . . . . .	33	0,0024	мало	10	100	
низ черенка . . . . .	51	0,0042	много			
<i>S. caprea</i> L.	Молодое:					
	верх черенка . . . . .	326	0,0100	мало	5	10
	низ черенка . . . . .	396	0,0121	мало		
	Старое:					
верх черенка . . . . .	542	0,0164	оч. мало	0	5	
низ черенка . . . . .	560	0,0177	оч. мало			

Падение активности ферментов по мере роста и созревания побега происходит подобно тому, как это наблюдается при созревании семян [1]. На это указывают также данные сравнительного определения каталазы апикальных и базальных частей побега виноградной лозы [4], а также данные Тавадзе [7].

По другим данным Макаревской и Илуридзе-Молчан [3], большая активность каталазы предшествует быстрому росту и распусканию почек у лозы, являясь в то же время показателем слабого окоренения и слабого каллюсообразования в тепличный период выгонки прививок.

Данные нашего исследования, подтверждение которого в известной части мы находим у цитируемых авторов, позволяет нам выставить следующие положения:

1. высокая активность каталазы и пероксидазы (и минимальное содержание кристаллов оксалата) сочетается у ивы с плохим окоренением и развитием почек. Низкая активность этих ферментов (и максимальное количество оксалата), напротив, связаны с лучшим корнеобразованием и развитием почек.

2. Осевое распределение активности каталазы и пероксидазы в черенках с молодых растений *Salix alba* L., в осенний срок становится подобным таковому в черенках со старых растений, так как все показатели оказываются преобладающими в базальной части и этим сглаживается то полярное различие, которое наблюдалось весной между черенками со старых и молодых растений.

Академия Наук Грузинской ССР  
 Тбилисский Ботанический Институт  
 Отдел анатомии и физиологии

(Поступило в редакцию 29.12.1942)

## თ. კეზელი

კატალაზისა და პეროქსიდაზის აქტიურობის ცვალებადობა ტირიფში, მის ხნოვანობასა და დაფესვიანებასთან დაკავშირებით

## რეზუმე

წინამდებარე შრომაში მოთავსებულია მონაცემები, რომლებიც წარმოადგენენ კატალაზის, პეროქსიდაზისა და ოქსალატის კრისტალების ცვალებადობის შესწავლის შედეგს, *Salix alba* L.-სა და *Salix carpea* L.-ის კალმებში სიგრძითი მიმართულებით. საანალიზოდ აღებული იყო ერთწლიანი ტოტები ახალგაზრდა და ხნიერ მდებარობითი სქესის მცენარეებიდან. კატალაზის განსაზღვრა ხდებოდა გაზომეტრული წესით [ა], პეროქსიდაზის კი სუხორუკოვის მიერ მოცემული მეთოდით—კალორიმეტრული წესით [ბ]. ცდები ჩატარებული იყო გაზაფხულზე, ფოთლების წარმოშობის პერიოდში და შემოდგომაზე—ფოთოლთცვენის პერიოდში.

გაზაფხულზე ჩატარებული მუშაობა გვიჩვენებს, რომ ახალგაზრდა *Salix alba* L.-ის კალმებში აღნიშნული ფერმენტების აქტიურობა და ოქსალატის კრისტალები უფრო დიდ მაჩვენებლებს იძლევიან კალმის აბიკალურ ნაწილში. ხნიერ მცენარეში კი, პირიქით, აღნიშნული მაჩვენებლები მეტია კალმის ბაზალურ ნაწილში. ფერმენტებისა და ოქსალატის კრისტალების ასეთი სიგრძითი მიმართულებით განაწილება ახალგაზრდა და ხნიერ მცენარეში დაკავშირებულია მათს დაფესვიანებასა და კვირტების განვითარებასთან. კერძოდ, ახალგაზრდა მცენარის კალმები იძლევიან დაფესვიანების სუსტს, ხოლო კვირტების განვითარების კარგ შედეგებს. ხნიერ მცენარეში კი პირიქით: კვირტების განვითარება გაცილებით ნაკლებ ეფექტიურია, ვიდრე დაფესვიანება (ცხრილი 1).

შემოდგომაზე ჩატარებული ცდები იგივე *Salix alba* L.-ს კალმებზე გვიჩვენებს, რომ საერთოდ შემოდგომის პერიოდში ფერმენტების აქტიურობა ეცემა და ახალგაზრდა მცენარის კალმები, რომლებიც გაზაფხულზე ფერმენტებისა და ოქსალატის კრისტალების სიგრძითი მიმართულებით განაწილების მიხედვით განსხვავდებიან ხნიერი მცენარის კალმებისაგან, ემსგავსებიან ამ უკანასკნელს.

შემოდგომაზე, დამატებით აღებული *Salix caprea* L.-ს კალმებში ფერმენტების მაჩვენებლები ძალიან მაღალია, კრისტალების რაოდენობა უმნიშვნელო და ამასთან დაკავშირებით დაფესვიანება და კვირტების განვითარებაც სრულიად უმნიშვნელოა (ცხრილი 2).

აქედან გამომდინარე—აღნიშნავთ:

1. კატალაზისა და პეროქსიდაზის დიდი აქტიურობა და ოქსალატის კრისტალების მინიმალური რაოდენობა დაკავშირებულია ტირიფის სუსტ დაფესვიანებასა და კვირტების განვითარებასთან. ფერმენტების სუსტი აქტიურობა და კრისტალების მაქსიმალური რაოდენობა, პირიქით, დაკავშირებულია ეფექტიურ დაფესვიანებასა და კვირტების განვითარებასთან.



2. ფერმენტების განაწილება სიგრძითი მიმართულებით ახალგაზრდა *S. alba* L.-ის კალმებში შემოდგომაზე უახლოვდება ხნიერი მცენარის კალმების მდგომარეობას, რადგანაც უფრო მაღალი მაჩვენებლები გვხვდებიან ბაზალურ ნაწილში და ამითი ბათილდება ის პოლარული განსხვავება, რომელიც გაზაფხულზე არსებობ ახალგაზრდა და ხნიერი მცენარის კალმებს შორის.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია  
თბილისის ბოტანიკური ინსტიტუტი  
ანატომიის და ფიზიოლოგიის განყოფილება

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА—ციტირებული ლიტერატურა

1. Н. Н. Иванов и М. И. Липкевич. Биохимическая изменчивость в зернах ячменя. Тр. по прикл. бот., генет. и селекции. 21, 4. 1929.
2. С. И. Конкина. Об окислительно-восстановительных процессах у пустынных растений. Бот. Журн., т. 24, 1. 1939.
3. Е. А. Макаревская и К. М. Илуридзе-Молчан. Каталаза виноградных побегов. Доклады АН СССР, т. XXXI, 6. 1941.
4. Е. А. Макаревская. Активность каталазы у побегов виноградной лозы. Сообщ. Груз. Филиала АН СССР, т. I, № 5. 1940.
5. В. П. Нилова. К методике определения ферментов в растительных тканях. I. Каталаза. Тр. по прикл. бот., генет. и селекции, сер. III, 14. 1936.
6. К. Сухоруков. Эпизиматическая активность растительного организма и некоторые явления физиологического иммунитета. Журн. опыты. агрономии Юго-Востока, т. VIII, вып. II, 1940.
7. П. Тавадзе. Влияние яркости глазков подвоя и привоя на выход саженцев виноградных лоз. Доклады АН СССР, 23, 4. 1939.



ИСТОРИЯ ЛИТЕРАТУРЫ

Л. М. МЕЛИКСЕТ-БЕКОВ

СЛЕДЫ «ИСТОРИИ АРМЕНИИ» ФАУСТА ВИЗАНТИЙСКОГО  
В ДРЕВНЕГРУЗИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ<sup>1</sup>

Армянский историк Фауст Византийский (*Φαῦστος Βυζαντινῆς* Павстос Бюзандаци)—автор бесспорно V века, излагающий национальную историю в рамках IV века, при *terminus ad quem* 384 г. [1]. Как справедливо замечает проф. Н. Г. Адонц [2], «труд его не дошел до нас в первоначальном виде, в каком имелся в руках еще в VI веке у Прокопия Кесарийского, известного историка Юстиниана»; «но и наличная редакция представляет высокий интерес и заключает в себе такие характерные особенности, которые выделяют его среди других исторических памятников». «Фауст,—по словам того же ученого,—свободен от ученой схоластики, присущей в большей или меньшей мере другим армянским историкам», поскольку «он не пользовался письменными документами и своими сведениями обязан, главным образом, живым воспоминаниям и преданиям», причем «близость Фауста к действительной жизни страны—главное его преимущество перед другими историками».

Ввиду таких бесспорных достоинств Фауста, как историка, понятно, почему его «История Армении» оказала некоторое влияние на византийскую и грузинскую литературу.

«Историю Армении» Фауста Византийского, а не иное произведение древнеармянской исторической литературы, понимает византийский историк VI в. Прокопий Кесарийский, когда в изложении событий второй половины IV века, указывая, что «один из парфянских царей назначил царем Армении своего брата Аршака», прибавляет: «как об этом сказано в истории Армении» (*ἡ τῶν Ἀρμενίων ἱστορία φησί*), как то читаем в его *De bello Persico*, I, 5 [3] и *De aedificiis*, III, 1 [4]. В обоих случаях Прокопий располагал той древнейшей редакцией истории Фауста, которая до нас не дошла, но следы которой дают о себе знать в наличной редакции только лишь у Фауста [5, 6, 2, 7, 8].

Произведение Фауста в наличной редакции, как ныне выясняется, использовано было и в грузинской литературе, притом использовано по край-

<sup>1</sup> Доклад, читанный на заседании кафедры арменологии Тбилисского Государственного Университета имени Сталина 31 декабря 1941 г.



ней мере дважды. Мы имеем в виду, во-первых, анонимный компилятивный трактат, под пространным заглавием მეფობა სომეხთა ნოეს შვილით-გან. ესე არიან პოეზილ პათმოთინის-გან. წიგნსა ამას შინა გამოკრებიო ნახართა და ნათესავთა—«Царствование армян (начиная) от Ноева сына; (сведения о них,) будучи найдены в Истории, (приводятся) в сей книге с извлечением (также сведений) о нахар(ар)ах и (знатных) родах», дошедший до нас в уникальном списке, в редакции приблизительно IX века, по рукописи XVII в. из коллекции б. Церковного Музея в Тбилиси № 735 [9] и изданный нами [10, 11]; причем в этом трактате, примыкающем к циклу догматико-полюемического сочинения Арсения Сафарского «О разделении Картлии и Армении» [12, 11] и апокрифического Видения Саака Парфянина о судьбе Армении [13, 14], отношение к истории Фауста имеет *шестой* лишь абзц. Об этом трактате и, в частности, об отдельных абзацах его мы еще при издании памятника писали [10]: «По соображениям чисто технического свойства древний текст расчленен нами на 7 (I—VII) абзацев-отделов. И таковое расчленение текста даст читателю полную возможность легче проследить степень зависимости последнего от того или иного первоисточника»; и далее: «Конечно, не нужно быть особенно прозорливым, чтобы с первого же знакомства с данным текстом не видеть в нем отражения Истории Моисея Хоренского. Во всяком случае, если в отношении первоисточников абзацев I, VI и VII вопрос до некоторой степени остается темным, то в отношении первоисточника абзацев II—V, полагаем, не может быть двух мнений».

Далее мы имеем в виду «Историю Грузии» Фарсадана Горгиджанидзе по рукописи б. Азиатского Музея, ныне Института Востоковедения АН СССР (в Ленинграде) Georgica № 6, где в начальной части прослеживается пассаж, испещренный анахронистическими и пр. несуразностями, и представляющий собою отдаленную (быть может, фольклорным путем) обработку соответствующих материалов из «Истории» Фауста Византийского.

Влияние «Истории Армении» Фауста Византийского как на анонимный трактат с пространным заглавием, так и на «Историю Грузии» Фарсадана Горгиджанидзе сказывается в изложении событий, имевших место в Армении в переплете персо-византийского соперничества, в царствование Тирана (сына Хосрова), Аршака, Папа, Варздата, Аршака и Хосрова, в частности, с упоминанием тех «коварств», которые были учинены со стороны Папа против патриарха Нерсеса и со стороны Варздата против военачальника Мушега. При этом необходимо отметить, что оба эти памятника находят частичные, притом весьма слабые, встречи с текстом «Жития св. Нерсеса», подлежащего, между прочим, и в грузинской версии приблизительно IX в. [15], что, однако, никак не может быть использовано для доказательства иного порядка, чем высказываемое нами в пользу Фауста.

\*\*\*

Ниже мы приводим наличные в древнегрузинской литературе отрывки, составленные под влиянием соответствующих мест из «Истории Армении» (III, 2, 12, 20; IV, 54; V, 23, 32, 34, 35, 37; VI, 1) Фауста Византийского, а в заключение — и самые эксерпты из Фауста, с параллельным переводом таковых на русский яз. с грузинского и армянского.

## I

Анонимный компилятивный трактат по рп. из коллекции б. Церковного Музея в Тбилиси № 735—XVII в., стр. 10а—11б [10, 11, 1]

არშაკ შვა ხვასროვ. ხუასრო შვა თრდატ მეფე. დადგა ტირან (რ. ტიგონ) მეფედ სომეხთად, ძე ხოსროსი მცირისა, ძის-წული თრდატისი, რომელი დააბრმეს. შემდგომად მისსა არშაკ, ძე მისი. ესე მოკლა საბურ, მეფემან სპარსთამან, და სპაჰსპეტსა მისსა ვასას ტყავი გაჰქცა/და. შემდგომად მისსა დაი(პ)ყრა მეფობად პაპ, ძემან მისმან უღმრთომან, რომელმან მოკლა დიდი ნერსე კათოლიკოზი, ძის-წული გრიგოლისი, უბრალოდ, და სხუადცა მრავალი ბოროტი ქმნა დღეთა მისთა. შემდგომად მისსა დადგა ვარზდატ. მან მოკლა მუხლითად მუშელ სპასპეტი. ესე ვარზდატ მეფე განდევნა მანოელ მამეკუნმან და განზარდნა ძენი პაპისნი. და არშაკ დასვეს მეფედ, ძე პაპისი. და შემდგომად სიკუდილისა მანოელისა განიყო სამეფო სომხითისა ორად. ზოგი მისი აქუნდა არშაკს და ზოგი ხუასროს, და მონებდეს სპარსთა. მიერიოვან დაუმტკიცებელ ქმნა ყოველი საქმე შათი. ხოლო ესე ნერსე, რომელი ვაჟსენეთ, ძე იყო ათაგენისი, ძისა ოსიკისა, ძის-წული ორათანისი, ძისა წმიდისა გრიგოლისი შვილის-შვილთაგანი, მეოთხე ნათესავი. და ნეტარისა ამის ნერსესი ძე იყო წმიდაჲ საპაკ, შვილი გრიგოლისი მეოთხე, რომელმან იხილა ხილვა ზეცით გამო ღმრთისა-გან სომხითის.

Аршак родил Хвасроя (Хосрова). Хуасро (Хосров) родил царя Трдата. Стал царем в Армении Тиран, сын Хосроя Младшего, внук Трдата, — которого ослепили. После него — сын его Аршак, которого убил Сабур, царь персидский, а с военачальника его Вас(ак)а содрал кожу. После него занял царство Пап, сын его безбожный, который ни за что убил великого католика Нерсея (Нерсеса), внука Григория, и много других зол натворил во дни его. После него стал [царем] Вар(а)здат. Он вероломно убил военачальника Мушеля (Мушега). Этого Вар(а)здата изгнал Маноель Мамкуэн (Мануил Мамиконян) и воспитал сыновей Папа. И поставили царем Аршака, сына Папа. И после смерти Маноеля (Мануила) разделилось царство армянское на две части. Одной частью его завладел Аршак, а другою Хуасро (Хосров), и были они подвластны персам. И с тех пор дела их стали непрочными. Но тот Нерсе (Нерсес), которого упомянули, был сыном Атанегена (Афиногена), сына Осика (hУсика), внука Оратана (Вртанеса), потомком святого Григория четвертого колена. И сыном сего блаженного Нерсея (Нерсеса) был святой Саак, потомок Григория четвертого (sic) [колена], который видел наяву ниспосланное с неба [откровение] божие Армении.

## II

„История Грузии“ Фарсадана Горгиджанидзе по рп. Института Востоковедения  
 АН СССР в Ленинграде Georgica № 6, стр. 8—9 [16]

ხოსროვს უკან მისი შვილი ტერან გავემწიფდა. ამასაც ორი შვილი დარჩა. ერთს საწვლათ არშვიერ (sic) ერქვა და მეორეს ვალარშაფათ. არშვიერ მამას უკან გავემწიფდა. ოცი წელიწადი იბატონა და ამასუკან ამისი შვილი პაპა ნერსეს (sic) გავემწიფდა. ჰაირაპიტმან (sic) მისის მოწმობითა მოკლა დიდი ნერსეს წმიდის გრიგოლის ნათესავი. ავ საქციელი იყო. პაპის უშლიდა და არ დაიშალა სიკეთის სწავლებლისათვის. ნერსეს პატრიარქი საწამლავით მოაკვდინა. რა ეს რომის დიდმან ვემწიფემ თევათორს შეტყუო პატრიარქის საწამლავით მოკლა, სომეხთ ვემწიფე დააკირვინა და ისიც მოაკვლევინა და ვემწიფობა არშაკუნთან ნათესავს ვარაზას მისცა. აქ ვარაზამ შვიდი წელი წელიწადი (sic) იბატონა სომეხთ ქვეყანაში და კაცსარს წაუვიდა და ერანის ვემწიფეს შაფურს დაუწყო ლაპარაკი ასრე, რომ: „თუ თქვენს დას მომცემთო, მეცა და ჩემი ქვეყანაც თქვენი იქნებოსო“. ზოგმან ორგულმან ყმებმან ეს ამბავი ქვეშ კაცსარს შეატყობინეს. გამოუძახა ლაშქარი და ვარაზა მიიტყუეს და მოკლეს. ამისივე ნათესავებნი სამნი ძმანი იყვნენ. ისინი გაბატონა. საწვლათ ერქვა ერთს პაპა, მეორეს არშაკ, მესამეს ვალარშაფათ. ამათს დროში რომის ველმწიფე თევათოროს მიიცვალა. აქნობამდისინ სომეხთ ვემწიფენი და კათალიკოზნი ტრდადა და გრიგოლს უკან ჰორომის ვემწიფესა და პაპის მორჩილნი იყვნენ. როსაც თევათოროს კაცსარი მიიცვალა, მასუკანათ ერანის ვემწიფის ბრძანებით გაბატონდებინ. თევათოროსს უკან შაფურ გაბატონდა სომეხთ ქვეყანაში არშაკუნთან ნათესავი.

После Хосрова воцарился его сын Теран (Тиран). Он тоже оставил двоих сыновей. Одного звали Аршвиер (sic), а другого Вагаршапат (Валаршак). Аршвиер (sic) воцарился после отца, двадцать лет правил, и после него воцарился его сын Папа-Нерсес (sic). Патриарх (sic) по его наущению убил великого Нерсеса, отпрыска святого Григория. Пап был плохого поведения. Нерсес останавливал Папа и не прекращал учить его добру. Пап же отравой умертвил патриарха Нерсеса. Как только великий император римский Теватор(о)с (Феодосий) узнал об умерщвлении отравой патриарха [Нерсеса], приказал схватить армянского царя и его так же убить, а царство передал Вараз(дат)у из рода Аршакунианов (Аршакидов). Вараз(дат) правил в армянской стране семь лет и, выйдя из подчинения кесарю, начал переговоры с иранским царем Шапуром, заявив: «Если вашу сестру выдадите замуж за меня, то и я, и моя страна будем вашими». Некоторые из подчиненных, лицемеры, об этом тайно сообщили кесарю. Кесарь вызвал войско и, обманым образом схватив Вараз(дат)а, убил его. Отпрысками его были трое братьев, которых кесарь и воцарил. Одного звали Папа (Пап), другого Аршак, третьего Вагаршапат (Валар-





шак). В это время император римский Теваторос (Феодосий) скончался. До сего времени армянские цари и католикосы после Трдата и Григория были в подчинении римскому императору и папе. После же смерти кесаря Теватороса (Феодосия) армянские цари получают власть повелением иранского царя. После Теватороса (Феодосия) в армянской стране воцарился Шапур из рода Аршакунианов (Аршакидов).

\*\*\*

„История Армении“ Фауста Византийского в эксцерптах, непосредственно или посредственно легших в основу изложения вышеприведенных грузинских источников [17]<sup>а</sup>

Кн. гл.

- III, 2 *Արդ ի թագաւորութեան Տրդատայ՝ որդւոյն Խոսրովա... (էջ 6):* Так вот в царствование Трдата, сына Хосрова...
  
- III, 12 *Եւ յանցանելն յաշխարհէ թագաւորին Խոսրովու. Տիրան որդի Խոսրովու առ զթագաւորութիւն իշխանութիւն աշխարհացն Հայոց մեծաց (էջ 25):* После преставления царя Хосрова сын Хосрова Тиран принял царскую власть над странами великой Армении.
  
- III, 20 *...Յորժամ եկն եմուս զօրավարն Պարսից ի ներքս ի դիւզն... ածէր կապեալ զարքայն Տիրան ընդ իւր... (էջ 45):* Когда военачальник персидский вступил в село,... к нему привели заключенного в оковы Тирана.
  
- IV, 54 *Ապա ետ հրաման թագաւորն Պարսից (Շապուհ) մորթել զգորավարն Հայոց Վասակ, եւ զմորթն հանել եւ ընուլ խոտով (էջ 143):* Затем царь персидский [Шапур] приказал заколоть военачальника Армении Васака, и содрать с него кожу и набить сеном (травой).
  
- V, 23 *Այլ սուրբն Ներսէս եպիսկոպոսապետն Հայոց հանապազօր ընդդիմացեալ թագաւորին Պապայ, կշտամբէր եւ յանդիմանէր մեծաւ վկայութեամբ յանդիմանութեամբ. եւ վասն չարեաց նորա բազմաց ոչ համարձակէր նմա զեկամս եկեղեց-* Святой первосвяtitель (букв. глава епископов, архиепископ) Нерсес постоянно противодействовал царю Папу, порицал и ссылкой на множество фактов бранил его. И из-за многих злодеяний его, Нерсес не решался

<sup>(1)</sup> При сличении грузинских текстов с данными Фауста мы, к сожалению, не располагали новейшим изданием венецианских мхитаристов, и потому вынуждены были ограничиться изданием проф. К. Патканова 1883 г.

ւոյն կոխել, եւ ոչ մտանել նմա ի ներքա: Հանապազ կշտամբեալ յանդիմանէր եւ իրատէր, զի գացէ զանձն իւր ի կորստենէ գործոց իւրոց, եւ հանապազ խօսէր ընդ նմա, զի փոյթ արասցէ ապաշխարութեան... Իսկ թագաւորն Պապ լսելոյ նմա ոչ լսէր, այլ եւ ընդդիմացեալ եւս մեծաւ թշնամանօք, եւ մահու սպասէր նմա, եւ կամէր սպանանել զնա հայոնի, բայց ի թագաւորէն Յունաց յայտնի եւ անարկել անգամ բանիւք չիշխէր (էջ 181):

V, 32 Եւ... թագաւորն Յունաց... հրաման աայր սպանանել զթագաւորն Հայոց զՊապ (էջ 195)... զարկանէին թագաւորին Պապայ (էջ 196):

V, 34 Եւ եղև յետ մահուն Պապայ թագաւորին Հայոց, թագաւորեցոյց թագաւորն Յունաց զՎարազդատ անի ի նմին տոհմէն Արշակունի ի վերայ աշխարհին Հայոց (էջ 197):

V, 35 Թագաւորն Հայոց Վարազդատ զգորավարն Հայոց Մուշեղ սպանանէր (էջ 198):... Եւ եղև յաւուր միոջ հրաման ետ Վարազդատ արքայ Հայոց ընթրիս մեծ գործել եւ... կոչել հրամայեաց յընթրիսն զամենայն աւագս պատուականս եւ զմեծամեծս, եւ զգորավարն Մուշեղ:... Արքայն Վարազդատ տայր նշանս յառաջագոյն այնցիկ, զոր էր սպանողն պատրաստեալ, եթէ յորժամ զիտիցես թէ քաջ արբեալ իցէ եւ զմտօք զանանցեալ յարբեցութենէ սպարապետն Մուշեղ:... Եւ յանկարծ արքն ...բուռն հարկանէին... (էջ 199—200):

переступить порог церкви и войти внутрь. Постоянно порицая, противодействовал и наставлял, дабы Пап обрел душу свою от гибели из-за дел своих, и постоянно беседовал с ним, дабы он поспешил с покаянием... Но царь Пап и слушать его не хотел и еще с большей злобой противился ему, и ждал его смерти, и открыто хотел его убить, однако не решался на это, ввиду того, что греческий царь был осведомлен об этом.

И... греческий царь... приказал убить армянского царя Папа... И царя Папа убили.

После смерти армянского царя Папа греческий царь поставил некоего Вараздата из того же рода Аршакуни царем над армянской страной.

Армянский царь Вараздат убил армянского военачальника Мушега... Однажды царь армянский Вараздат приказал устроить большой ужин и... велел пригласить на ужин всех почтенных вельмож и князей и военачальника Мушега... Царь Вараздат предварительно сговорился с теми, которые должны были выступить убийцами по сигналу, как только заметят, что военачальник Мушег вдребезги напился и в пьяном состоянии потерял сознание... И внезапно мужи избили его.



V, 37 *ჩაკე ანიონი უსათანესაგან  
 Արշակունեսაგან, ანიონ ხრევიონ՝  
 Արշակ, եւ կրտսերուն՝ Վազարշակ  
 (էջ 206):*

Имена отроков Аршакунинов:  
 старшего Аршак, младшего Ва-  
 ларшак.

VI, 1 *მავაკა ესე ხრესა რაძანსიკან  
 აქსარჩინ ჯაკე (էჯ 221):*

Относительно раздела Арме-  
 нии на две части.

Тбилисский Государственный Университет  
 имени Сталина  
 Кафедра арменологии

(Поступило в редакцию 27.1.1942)

ლიტერატურის ისტორია

ლიონ მელიქაძე-ბაბი

ფავსტოს ბიზანტიელის „სომხეთის ისტორიის“ კვალი  
 ძველ ქართულ მწერლობაში

რეზუმე

V საუკუნის სომეხი ისტორიკოსის ფავსტოს ბიზანტიელის „სომხეთის ისტორია“ გამოყენებულია, VI ს. ბიზანტიელი ისტორიკოსის პროკოპი კესარიელის გარდა (De bello Persico, I, 5; De aedificiis, III, 1), აგრეთვე ქართულ მწერლობაში, ერთი მხრით—უსახელო ავტორის კომპილაციურ ტრაქტატიში დაახლოებით IX საუკუნისა, სათაურით „მეფობა სომეხთა ნოეს შვილით-გან etc“, რომელიც დაცულია ყ. საეკლესიო მუზეუმის ფონდის № 735 ხელნაწერში XVII ს., და მეორე მხრით—ფარსადან გორგიჯანიძის „საქართველოს ისტორია“-ში, რომელიც დაცულია საკავშირო მეცნიერებათა აკადემიის ყ. სააზიო მუზეუმის, აწ აღმოსავლეთმცოდნეობის ინსტიტუტის (ლენინგრადში), ხელნაწერთა ფონდის Georgica № 6-ში. ორსავე ქართულ ძეგლში ძირითადად გამოყენებულია ცნობები შესახებ სომეხ მეფეთა ტირანის (ხოსროს ძის), არშაკის, პაპის, ვარაზდატის, არშაკის და ხოსროს მეფობის დროისა, კერძოდ ნერსეს პატრიარქის მუხლითად მოწამლვის ირგვლივ მეფე პაპის მიერ და მუშელ სპარაპეტის ჩაქოლვისა ვარაზდატის მიერ,—ფავსტოსის ისტორიის III, 2, 12, 20; IV, 54; V, 23, 32, 34, 35, 37; VI, 1 საფუძველზე (თანახმად პროფ. ქ. პატკანიანის 1883 წ. პეტერბურგის გამოცემისა).

სტალინის სახელობის  
 თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
 არმენოლოგიის კათედრა



ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА—ციტირებული ლიტერატურა

1. ლეონ მელიქსეთ-ბეგო. ძველი სომხური ლიტერატურის ისტორია (სახელმძღვანელო უმაღლესი სკოლისათვის). სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამოცემა, თბილისი, 1941, გვ. 75—77.
2. Н. Адонц. Фауст Византийский, как историк. Христианский Восток, изд. Рос. Акад. Наук, т. VI, в. 3, 1917—1920, Пгр. 1922, стр. 235.
3. Изд. Jacobi Haugy, Teubneriana, pp. 21—22.
4. Изд. Jacobi Haugy, Teubneriana, pp. 82—83.
5. *Б. П. Фламиний Рюкандт. Византизм, 1890, № 24—26.*
6. Н. Адонц. Начальная история Армении у Себеоса в отношении к трудам Моисея Хоренского и Фауста Византийского. Византийский Временник, изд. Рос. Акад. Наук, т. VIII, 1901, стр. 64—105.
7. Н. Адонц. Армянская литература. Новый Энциклопедический Словарь Брокгауз—Ефрона, т. III, 1917, столб. 647.
8. *ხ. Աղիշեան. Սերիոսի «Փամանակագրն» և Փ. Բիւզանդեայ Ա. Պատմութիւնը Հանդէս Ամսօրեայ, 1938 թ. № 1—3, էջ 47:*
9. Ф. Жордания. Описание рукописей Тифлисского Церковного Музея Карталино-Кахетинского духовенства, кн. II, Тифлис, 1902, стр. 195—197.
10. Л. Меликсет-Беков. Экспериты из древней «Истории Армении» по грузинской рукописи XVII века. Известия Кавказского Историко-Археологического Института, т. II, 1917—1925, Ленинград, 1927, стр. 135—142 (груз. текст с рус. переводом 139—142).
11. *Լ. Մելիքսեթ-Բեկ. Վրաց սղբյուրները Հայաստանի և հայերի մասին. Զ, I, Երևան, 1934, էջ 73—75, 34—47:*
12. თ. გორდანიძე. ქრონიკები, I, 1893, გვ. 313—341.
13. ლ. მელიქსეთ-ბეგო. ქართული ვერსია საბაკ მართლის წინასწარმეტყველებისა. ტფილისის უნივერსიტეტის მოამბე, II, 1922—23, გვ. 200—221 (ტექსტი 207—217).
14. Л. Меликсет-Беков. О грузинской версии апокрифического Видения Саака Парфянина о судьбе Армении. Известия Кавк. Ист.-Арх. Института, т. II, стр. 164—176.
15. А. Хаханов. Материалы по грузинской агиологии [Труды по востоковедению, XXXI]. Москва, 1910, стр. 65—69.
16. *Լ. Մելիքսեթ-Բեկ. Վրաց սղբյուրները Հայաստանի և հայերի մասին. Զ, II, Երևան, 1936, էջ 95—96:*
17. *Փառատոսի Բիւզանդացեայ Պատմութիւն Հայոց, ի լոյս Լած Ք. Պատկանեանի, ՍՊՔ. 1883:*



ენათმეცნიერება

აკადემიკოსი ა. შანიძე

მდე თანდაბულის განეზისისათვის

ვითარებით ბრუნვას ქართულში დაერთვის თანდებული, რომელიც ორი სახითაა ცნობილი: ერთია მდე, მეორე მდის. ამათგან ძველ ქართულში აშკარად გაბატონებულია მდე (რომელიც ზოგჯერ ასეც იწერება: მდტ), თუმცა მდის-იც არა იშვიათად გვხვდება. რამდენიმე მაგალითი: „ვიდრე შერთვადმდე მათა“<sup>(1)</sup> (მათ. 1, 18 ტბ.); „ხოლო შენ, კაპარნაუმ, ნუ ცადმდტ აღჰმოდლები, ად ჯოჯოხეთადმდტ შთაჰვდე“ (მათ. 11, 23 ტბ.), „ვდრე დაფარვადმდე ნავისა ღელვათაგან“ (მათ. 8, 24 ტბ.), „და იყო მუნ ვიდრე აღსრულებადმდე ჰეროდსა“ (მათ. 2, 15 ტბ.); „ვიდრე გამოძიებადმდტ ურთიერთას“ (მარკ. 1, 27 ტბ.).

რაც შეეხება მდის ფორმას, ის გვხვდება ვიდრე ზმნიზებასთან ერთად, რომელიც ხშირად კავშირის როლსაც ასრულებს და რომელიც ცალკე აღებული ამას ნიშნავს: საითყენ, куда, მაშასადამე, ადგილის აღსანიშნავად იხმარება: „არა ვიცით, ვიდრე ხუალ“, იო. 14, 5 პარხ. = „არა უწყით, ვიდრე იგი მიხვალ“ ადიშ.; „მიგდევედ შენ, ვიდრეცა ჰხვდოდი, მათ. 8, 19 ტბ. მდის-ის ვიდრე-ზე დართვით მიღებულია ვიდრემდის, რომელიც უკვე დროს გადმოცემისთვის არის გამოყენებული: სანამ, пока, до тех пор, пока; доколе. ეს რთული ზმნიზება-კავშირი ხელნაწერებში ქარაგმის ქვეშ ასეა შემოკლებული: ვდს, ვემდის, ვმდს, ვს (ვიდრემდის: ფსალმ. 6, 3; 12, 1).

ვიდრემდის ფორმის გვერდით ვიდრემდე-ც გვხვდება, რომელსაც ასე ამოკლებენ: ვდე ან ვემდე; მაგ., „ვიდრემდე განუტეოს მან ერი“ (მარკ. 6, 45 ტბ. ჰემ.), „ვემდე აღივსნეს წყლის სასუმელები იგი“ (გამოსლვ. 2, 17 ოშკ.). „და შეკრბა მუნ სიმრავლს ერისაჲ, ვდე ვერლარა იტევდა წინაშე კართა მათ“ (მარკ. 2, 2 ტბ.).

ვიდრემდე და ვიდრემდის ხშირად ერთი მეორის ნაცვლად ერთსა და იმავე ადგილას გვხვდება ოთხთავის სხვადასხვა ხელნაწერში; მაგ., ტბეთის ხელნაწერში იკითხება: ვდე თქუნენ თანა ვიყო, ვდე თავს ვიდებდე თქუნესა“ (მათ. 17, 17), მაშინ როდესაც გიორგისეულ რედაქციაში (რომელიც რამდენჯერმეა გამოცემული) ვიდრემდის იკითხება.

(1 ბიბლიის წიგნების ხელნაწერთა და გამოცემათა შემოკლებანი: ადიშ.=ადიშის ოთხთავი; მოსკ.=მოსკოვური გამოცემა 1743 წ.; ოშკ.=ოშკური ხელნაწერი 978 წ.; პარხ.=პარხალის ოთხთავი; ტბ=ტბეთის ოთხთავი; ურბ.=ურბნისის ოთხთავი; ჯრ.=ჯრუტის ოთხთავი; ჰემ.=ჰემეტო ტექსტები ბიბლიის ნაწყვეტებისა.



**მღის** ფორმიანი სიტყვების ხმარებას „ვეფხისტყაოსანში“ ერთ ადგილას (952) ზნა განსაზღვრავს („ღვარი ცრემლისა კვლაცა მდენია, კვლაცა მღის“): ავთანდილ მისი გაყრილი ტირს, ჳმა მისწვდების ცათამდის; იტყვის, თუ „ღვარი სისხლისა კვლაცა მდენია, კვლაცა მღის; კაცი არ-ყველა სწორია, დიდი ძეს კაცით კაცამდის“.

ჩვენი საკითხისათვის უშუალოდ არა, მაგრამ ქართ. ბრუნების ისტორიისათვის უთუოდ მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ **-მდე** (ან **-მღის**) თანდებული უკვე ძველ ქართულში გავლენას ახდენს ბრუნების დაბოლოებაზე: **ად-მდე** ჯგუფში ორ **დ-ს** მხოლოდ **მ** ჰყოფს, რომელსაც არ შესწევს ძალა პირველი მათგანის დასაცავად და შედეგად ვიღებთ გამარტივებულ სახეს: **ამდე** ან **ამღის**, სადაც უკვე წაშლილია ზღვარი ბრუნვის „ნიშანსა და თანდებულს შორის ორიოდე მაგალითი: „ვიდრე შუდ **გზისამდე**“ (მათ. 18, 21; 18, 22 ტბ.), „ვე დავი-თისამდე... ვე ტყუენვამდე... ვე ქრისტსამდე“ (მათ. 1, 17 ურბ.).

**მღის** ფორმის განვითარება შემდეგში ორი გზით მიდის:

ა) ბოლოში ერთვის **ი** და გვაქვს **მღისი**: მაგ., ვახტანგისეულ „ვეფხისტყაოსანში“ **აქამღისი** (**აქნამღისი**) იკითხება შემდეგ ადგილებში:

იგი მტერნი გამილომდეს, **აქამღისი** რომე ვითხენ  
(ვახტ. 586=ოფიც. გამოც. 596: **აქამღისცა**)

სამსახური **აქამღისი**, კულავ გავლენა გააკვლადე  
(ვახტ. 769=ოფიც. გამოც. 779: **აქანამღის**)

მოვიდაო, **აქნამღისი** ვისთვის ლხინნი გაგვემწარნეს  
(ვახტ. 663=ოფიც. გამოც. 673: **აქანამღის**)

შენი ყუელა **აქამღისი** ჳირი ლხინსა გაათაენე  
(ვახტ. 1264=ოფიც. გამოც. 1274: **აქანამღის**).

აქედან ახალ ქართულში ზოგიერთ კილოში მიღებულია **მღისინ**: აქამღისინ, სანამღისინ, მანამღისინ და სხვ.

ბ) **მღის** კარგავს უკანასკნელ თანხმოვანს და გვაქვს **მღი**, რომელიც ძალიან გავრცელებულია მე-19 საუკ. ქართ. მწერლობაში.

როგორც გავრცობა, ისე შემოკლება **მღის** ფორმას მოუღის, **მდე-მ** კი უცვლელად მოატანა ჩვენს დრომდე.

ამჟამად მათი ფუნქციაა აღნიშნონ გარკვეულ პუნქტამდე მიწევნა, მაგრამ ორი სხვადასხვა სახით: საწყისებთან და დროს გამომატებულ სახელებთან დროს მიზეღვით, სხვა შემთხვევებში კი—ადგილისა: გათხოვებამდე (**-მღის**), შინ მისვლამდე (**-მღის**), ზარის დარეკამდე (**-მღის**), ორშაბათამდე (**-მღის**) და მისთ., ქალაქამდე (**-მღის**), მდინარის ნაპირამდე (**-მღის**) და მისთ.

თანდებულის გენეზისის გამორკვევისათვის, რა თქმა უნდა, ძველ ფორმებს უნდა მივმართოთ. ძველ სალიტერატურო ქართულში მოიპოვება, მაშასადამე, ორი ფორმა, **მდე** და **მღის**, რომელთაც ერთი და იგივე მნიშვნელობა აქვს. რა წარმოშობისაა ეს თანდებული?

ნ. მარი ფიქრობდა, რომ აქ თანდებულია **-დე** || **-დი**, ხოლო **მ** არის ნაწევარი, რომელსაც დაერთვის **-დე** || **-დი** და ორივე ერთად დაერთვის ვითარებითის ფორმას, სრულს ან შეკვეცილსაო: კარა-მდე || **-მდი**, სახლა-მდე || **მდი**,

ქალაქა-მდე || -მდი; კაცად-მდე, ქალაქად-მდე, სახლად-მდე, ჯოჯოხეთად-მდე. ხმოვან ფუძიანებში კი დართვა ხდება ბრუნვის ნიშნის გარეშე, მაგ., მთა-ა—მთა-მდე || -მდი და სხვ. [1, გვ. 61, § 80] აქ ერთი შესწორება უნდა შემოვიტანოთ: ძველი ქართული არ არჩევს ამ საკითხში ხმოვან ფუძიანებსა და თანხმოვან ფუძიან სახელებს: თუ ფონეტიკური ფაქტორი არ არის ჩარეული საქმეში, **დ** ელემენტი ამასაც უნდა და იმასაც, როგორც ამას ზემოთ მოყვანილი მაგალითებიც ადასტურებს. მაგრამ ეს სხვათა შორის. ჩვენს ყურადღებას აქ **მ-დე** || **მ-დი** თანდებულის ანალიზი იქცევს. ნ. მარის ახსნის თანახმად გამოდის, რომ **მ** ნაწევარია, ე. ი. ის იგივეა, რაც ამ მაგალითში: კაც-ისა **მ**-ის, კაც-სა **მ**-ას, კაც-მან **მ**-ან<sup>1</sup>. რაც შეეხება მეორე (**-დე** || **-დი**) ნაწილს, ამის რაობის საკითხს ნ. მარი აქ არ ეხება, მაგრამ წინათ ის ფიქრობდა, რომ ეს ნაწილი შეიძლება აიხსნას ხუნძური ენის მიმართულებითი ბრუნვის **დე-დი** ნიშნით [3].

არ შეიძლება არ დავეთანხმოთ ნ. მარს იმაში, რომ თანდებული ორი ნაწილისაგან შედგება და ეს ნაწილებია: **მ+დე**, მაგრამ არ შეგვიძლია გავიზიაროთ მისი აზრი, თითქო პირველ ნაწილში ქართული ნაწევარი გვეკონდეს, ხოლო მეორეში—ხუნძური ელემენტი. საქმის ვითარება ნამდვილად სულ სხვაგვარია.

**მ** მიღებული ჩანს **მი**-სგან, რომელიც სახელებში თანდებულად არის გამოყენებული, ზმნებში კი—ზმნისწინად (პრევერბად). როგორც ზმნისწინი ეს **მი** კარგად ცნობილი მაწარმოებელია (**მი**-ვიდა, **მი**-ავლინა, **მი**-აგო და სხვა). უფრო იშვიათია მისი თანდებულად ხმარება, მაგრამ მაინც გვხვდება. ოღონდ ასეთი ფუნქციით ის ხან წინ ერთვის სახელს და ხანაც ბოლოს. წინ დართვისას სახელი ვითარ. ბრუნვაში უნდა იყოს დასმული. მაგრამ ეს არ კმარა: სახელს **მდე**-ც უნდა ჰქონდეს დართული ბოლოს. მიღებულია, მაშასადამე, ფორმა, რომელშიაც **მი** არსებითად ორჯერ არის ნახმარი—თავში და ბოლოში—იმ განსხვავებით ოღონდ, რომ ბოლოში **მი** შეკვეცილია (**მი** - **მ**). აი რამდენიმე მაგალითი ფსალმუნიდან<sup>2</sup>:

**მიუკუნისამდე**: „შენ, უფალო, მიცვენ ჩუნ და დიმიმარხენ ჩუნ ამიერ თესლითგან და მიუკუნისამდე“ (ფს. 11, 7); „და შეერაცხა მას სიმართლედ თესლითი თესლადმდე მიუკუნისამდე“ (ფს. 105, 30).

**მიერთამდე**: „არავინ არს, რომელმანცა ქმნა სიტკბობაჲ, არავინ არს მიერთამდე“ (ფს. 13, 3).

**მიცოვინებადმდე**: „და მიმცოვინებადმდე და სიბერემდე, ღმერთო ჩემო, ნუ განმაგდებ მე“ (ფს. 70, 18).

**მიმალლადმდე**: „ძლიერებაჲ შენი და სიმართლჳ შენი, ღმერთო, მიმალლადმდე“ (ფს. 70, 19).

**მიმწუხრადმდე**: „საქმილავეითგან განთიადისა მიმწუხრადმდე“ (ფს. 129, 5)

**მისაფუძვლადმდე**: „დაარლჯეთ, დაარლჯეთ მისაფუძვლადმდე მისა“ (ფს. 136, 8).

<sup>1</sup> ნაწევრის ასეთი დაშლა ნ. მარს ეკუთვნის. ნამდვილად უნდა: მა-ს, მა-ნ.

<sup>2</sup> ესარგებლობ 1913 წ. გამოცემული ფსალმუნით. მართალია, ეს არ არის კრიტიკული გამოცემა, მაგრამ ჩვენი საკითხისათვის სანდოა. გამოცემის ორთოგრაფიის ციტატებში არ ვიპოვე.

ეს მცირეოდენი მაგალითებიც უეჭველს ჰყოფს, რომ **მი** აქ თანდებულია, რომელიც პრეპოზიციულად არის ნახმარი; ისიც უეჭველია, რომ ეს **მი** იგივე **მი** არის, რომელიც ზმნის წინ გვხვდება **მო**-ს საპირისპიროდ. მაგრამ **მი** და **მო** ერთმანეთის საპირისპირო წარმოდგენას გვაძლევს არა მარტო ზმნებში, არამედ თანდებულშიცა და ზმნიზედაშიც: გვაქვს როგორც **მი**-მართ, ისე **მო**-მართ. ამას გარდა მოგვეპოვება კიდევ **მო-აქამომდე** („ღმერთო ჩემო, როდენი მასწავე მე სიყრმითვან ჩემითვან და მოაქამომდე“, ფს. 70, 17), რომელიც ჩვენთვის იმ მხრივაც არის საყურადღებო, რომ **მო** თავშიც გვხვდება და ბოლოშიც: **მო-აქა-მო-მდე** (თეორიულად მოსალოდნელი იყო ასეთი ფორმა: **მო-აქად-მო-დე**, რადგანაც **მო-დე** საპირისპიროა **მი-დე**-სი, რომლისგანაც მიღებულია **მდე**. **მოაქამომდე**-ს საპირისპირო იქნებოდა: **მი-მუნ-ა(დ)მდე**, **მი**-ს გამოკლებით კი — **მუნამდე** (აქედან: ხმოვნის შეცვლით: **მანამდე** [1, გვ. 109]).

**მი** და **მო** თანდებულთა გადატანა სახელის ბოლოს მაჩვენებელია ახალი ეტაპისა ქართ. სალიტ. ენის ისტორიაში. ამისი მაგალითია **შენდამი** („თუალნი ყოველთანი შენდამი ესვენ“, ფს. 144, 16). მსგავსად გაკეთებულია **მისდამი** („ალვიდა მისდამი“, იონა 1, 3; „და თქულს მისდამი“, იონა 1, 8; 1, 10; 1, 11 მოსკ.; ამ შემთხვევაში **მი** გადმოგვცემს ბერძნულ **ἐξ** ან **παρ**; თანდებულებს; მაგ., „და მოვიდა მისდამი მეპრორე“ = **ἐξ**; **παρ** **αυτου**; **παρ**; **αυτου** **ε** **παρ** **αυτου** (იონა 1, 6).

**უკუშართამი** (იერ. 7, 24), რომელსაც სულხანი იმოწმებს, წარმოადგენს ბერძნული თანდებულთან სიტყვის თარგმანს ელინოფილური იერით: **ἐξ** **αυτου** **αυτου**. საზოგადოდ ასეთი თარგმანის წესი ამჟღავნებს მიდრეკილებას, რომ დაცულ იქნეს დედნის ზედმიწევნილობა. ამ მიზნით გაურბიან ზმნის მიმართებით ფორმებს და სამაგიეროდ სახელს ურთავენ თანდებულს: არა „**პრჭქუ** მას“, არამედ „**თქუა** მისდამი“, არა „**პრჭქუ** მათ“, არამედ „**თქუა** მათდა მიმართ“ და მისთ.

**შენდამი**-ს და **მისდამი**-ს გვერდით გვაქვს **ჩემდამო** („გმა-ყოს ჩემდამო და მე ვისმინო მისი“: ფს. 90, 14).

**მი** თანდებულის ხმარება სახელის ბოლოს ნაშთის სახით დღესაც გვხვდება გარკვეულ შემთხვევებში: მიმართვა ამხანაგისადმი, მოწოდება მეზობლებისადმი და მისთ.

ამგვარად ირკვევა, რომ **მ-დე**-ს პირველ ნაწილში გვქონია არა ნაწევარი, არამედ მიმართულების აღმნიშვნელი ფორმანტი, რომლის შესახებ ს. ს. ორბელიანი ამბობდა: „**მი**—მისკენის ნაკვეთი, გინა მიმართებისა“—ო.

მაგრამ რაღაა მეორე ნაწილი **დე**? უეჭველია, ის უნდა იყოს ნაშთი **დღე** სიტყვისა, რომელიც თავდაპირველად ვითარებითის ფორმით უნდა ყოფილიყო წარმოდგენილი: **დღედ**. დამოუკიდებელი სიტყვის ფორმანტად ქცევა ჩვეულებრივი ამბავია სხვადასხვა ენაში. კერძოდ, ქართულიც ექვ-მიუტანლად ამტკიცებს, რომ თვით ეს **დღე** სხვა შემთხვევაშიაც არის ნაწილაკად ქცეული: მიცემითის ფორმით ის **ო-დღე**-შია შესული (ო-დღეს) და ნათესაობითის ფორმით—**მარა-დღე**-ში (**მარა-დღის**), როგორც ამაზე არა ერთხელ მიუთითებდა ნ. მარი (მაგ., Brière-ის მონაწილეობით გამოსულ ქართული ენის სახელმძღვანელოში [2, გვ. 211, § 232]).

თუ ასეა,—და უეჭველია, რომ ასეა,—მაშინ მდე თანდებულის პირვან-დელი სახე ყოფილა მი-დდედ.

რაკი მოინახა მდე-ს ეტიმოლოგია, ძნელი არაა მისი დუბლეტის პირვან-დელი მნიშვნელობის დადგენა: მდის მიღებულია მი-დის, ე. ი. მი-დღის-ავან, ე. ი. დდე სიტყვის ნათესაობითი ბრუნვის ფორმისაგან, რომელსაც წინ მი აქვს დართული. ეს ნიშნავს, რომ მი შეიძლებოდა ვითარებითსაც დაპართოდა და ნათესაობითსაც. მაშასადამე, -დე და -დის ორი სხვადასხვა ფორმა ყოფილა ერთისა და იმავე სიტყვისა, რომელსაც ორსავე შემთხვევაში მი წინდებული უძღვის: მ(ი)-დ(ლ)ე(დ) და მ(ი)-დ(ლ)ის. აქედან ცხადია, რომ ამ თანდებულთა პირვანდელი ფუნქცია იქნებოდა დროს გამოხატვა, როგორც ეს არის ვიდრემდის-ში, ადგილის მნიშვნელობასთან დაკავშირება კი შემდეგ უნდა მომხდარიყო.

წარმოდგენილი ანალიზი საშუალებას გვაძლევს მეტად მნიშვნელოვანი დასკვნა გამოვიტანოთ: თანდებული მდე (ან მისი ბადალი მდის) წარმოშობით ყოფილა სახელი, რომელსაც თვითონ ჰქონია დართული თანდებული, ოღონდ მისი თანდებული ყოფილა წინდებული, პრეპოზიცია (და არა ბოლოსდებული, პოსტპოზიცია). ეს თავისთავად გულისხმობს, რომ ძველისძველ ქართულში, რომლისთვისაც წერილობითი ძეგლები არ მოგვეპოვება, თანდებული სახელს წინაც ერთოდა.

დამოუკიდებელი სიტყვა დდე, მი წინდებულ-დართული, ისე შეკუმშულა და გაცვეთილა, რომ ფუნქციის მიხედვით ბოლოსდებულამდე ჩამოქვეითებულა. ასეთი ცვლილება ერთბაშად ვერ მოხდებოდა. უნდა გასულიყო ასეული წლები, ვიდრე დროს გამოხატველი თანდებული ადგილის მნიშვნელობასაც მიიღებდა და ბოლოში მოექცეოდა სახელს, თუმცა ძველისძველად, როდესაც დდე თავისთავადი სახელი იყო, ის თვითონ დაირთავდა თანდებულს, მაგრამ დაირთავდა თავში და არა ბოლოში.

მისაფუძვლადმდე ტიპის ფორმათა ხმარება სალიტერატურო ენაში, თუნდაც სათარგმნელი ძეგლის დედნის ენის გავლენით ნაკარნახევი, იმაზე მიგვიჩინებს, რომ ენაში კიდევ ყოფილა შენახული ბუნდოვანი მოგონება ძველისძველი კონსტრუქციის შესახებ, რომელიც თანდებულის დასმას სახელის წინ ვარაუდობს.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია  
თბილისი

(შემოვიდა რედაქციაში 4.4.1942)



Академик А. Г. ШАНИДЗЕ

## К ГЕНЕЗИСУ ГРУЗИНСКОГО ПОСЛЕЛОГА MDE || MDIS

Резюме

В статье доказывается, что груз. послелог mde || mdis «до» разлагается на две части (m-de || m-dis), из которых первая представляет собою частицу mi, используемую в глаголах в качестве приставки (mi-vides пусть придет туда, mi-iṭans принесет туда и т. п.), а вторая (de или dis) происходит от разных падежных форм слова dṛe «день»: de от формы модального (направительного) падежа dṛed, а dis от формы родит. падежа dṛis. Таким образом, устанавливается, что

1) в первой части имеем не определительный член (как то полагал Н. Марр), а частицу направления, имеющую функцию приставки (в глаголах) и предлога (в именах);

2) во второй части имеем не аварский элемент (как то полагал Н. Марр), а груз. слово dṛe «день» в формах двух падежей: модального (направительного) d(ṛ)e-(d) и родительного d(ṛ)-is;

3) послелог в целом первоначально должен был ставиться при словах для выражения срока, а функция передачи предела приобретена им впоследствии;

4) послелог вскрывает факт употребления предлогов в долитературную эпоху груз. языка.

Кроме того, мимоходом затрагивается вопрос об эллинофильском направлении в грузинских переводных текстах, избегающем обороты с относительными формами глаголов при простых падежных формах имен и заменяющем их такими оборотами, где глагольные формы «безотносительны», а падежные формы имен осложнены предлогами или послелогамми mi и mo: tkua misdami, вм. hrkua mas («сказал ему»).

Академия Наук Грузинской ССР  
Тбилиси

## დასმონებულნი ლიტერატურა—ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Марр. Грамматика древнелитературного грузинского языка. Ленинград, 1925.
2. N. Marr et M. Brière. La langue géorgienne. Paris, 1931.
3. Н. Марр. Непечатный источник истории Кавказского мира. ИАН, 1917, стр. 309.



ენათმეცნიერება

აკადემიკოსი არნ. ჩიქობავა

მეორე გრამატიკული კლასის („მედლოზობითი სქესის“) გენეზისის-  
თვის მთის კავკასიურ ენებში<sup>1</sup>

გრამატიკული სქესის ადგილი კავკასიურ ენებში უჭირავს გრამატიკული  
კლასის კატეგორიას.

გრამატიკულ კლასთა ვითარება კავკასიურ ენებში, როგორც ცნობილია,  
ერთნაირი არაა:

1. არის ენები, რომელთაც დაუცავთ გრამატიკულ კლასთა მორფო-  
ლოგიური კატეგორია.

ასეთ ენათა წრეს ეკუთვნის: აფხაზური, ჩაჩურ-ინგუშურ-ბაციური, ხუნ-  
ძური, ანდიური ხეობის ენა-კილოები, ლაქური, დარგუული, არქიული, რუთუ-  
ლური, წახურული, თაბასარანული, ბუღლუხური...

2. არის ენები, რომლებშიაც გრამატიკული კლასები, როგორც მორ-  
ფოლოგიური კატეგორია, გარჩეული არაა.

ასეთებია: ქართველური ენები; ადიღური (ჩერქეზული) და უბიხური—  
აფხაზურ-ადიღური ჯგუფიდან; კიურული ანუ ლეზგიური, ალღური, უღუ-  
რი—დაღისტანის ჯგუფიდან.

ამ ენებში, მათ შორის ქართველურშიც, დღემდის ცოცხალია გრამატიკუ-  
ლი კლასები, როგორც სემასიოლოგიური კატეგორია ([1], გვ. 135—7):  
ვინ? ქალი, კაცი, ამხანაგი, მასწავლებელი... რა? ცხენი, ხარი, ძროხა, ხე, ქვა,  
ბერი, სინათლე... რამ შექამა ვენახი? „თხამ შექამა ვენახი!“ რამ შექამა თხა?  
„მგელმა ქამა თხაო“...

ქართველურ ენებში გრამატიკული კლასები უნდა ყოფილიყო გარჩეული  
მორფოლოგიური საშუალებითაც; ეგევე უნდა ითქვას ადიღურისა, კიურუ-  
ლისა (ლეზგიურისა) თუ სხვა ამჟამად უკლას-კატეგორიო კავკასიურ ენათა შესახებ,  
როგორც ამას აღნიშნავენ სპეციალურ ლიტერატურაში ([2], გვ. 36; [3], გვ. 251;  
[4], გვ. 343; [1], გვ. 255—257).

იმ კავკასიურ ენებში, რომელთაც ამჟამად გრამატიკული კლასები, რო-  
გორც მორფოლოგიური კატეგორია მოეპოვებათ, კლასების რიცხვი განსხვავე-  
ბულია: თაბასარანულში ორ კლასზე მიუთითებენ, ჩაჩურში და ინგუშურში  
ექვსზე, ლაქურსა და დარგუულში ზოგი მკვლევარი სამს კლასს გამო-

<sup>1</sup> ამოღებულია მოხსენებიდან „გრამატიკულ კლასთა კვალიფიკაციისა და წარმოქმნის  
ზოგი საკითხი კავკასიურ ენებში“; მოხსენება წაკითხული იყო ენის ინსტიტუტის ზოგადი  
ენათმეცნიერების განყოფილების სხდომაზე 31.XI.1941.



ყოფს, ზოგიც—ოთხს. აფხაზურში კლასებად დაყოფა გართულებულია სქესებად დაყოფითაო, შენიშნავენ სპეციალურ ლიტერატურაში ([5], გვ. 24).

გრამატიკულ კლასთა რაოდენობის დადგენა მთის კავკასიურ ენებში ზოგჯერ არც თუ ადვილია, ყოველ შემთხვევაში იგი სპეციალურ განხილვას საჭიროებს; ამიტომ აქ უდაო შემთხვევებით შემოვიფარგლებით, უდაო კი ისაა, რომ გაგვაჩნია ორი, სამი და ოთხი კლასის მქონე ენები.

მთის კავკასიურ ენათა სასკოლო გრამატიკებში—ხშირად (იხ. მაგალითი-სათვის, ჩაჩნურის ([6], გვ. 44—45), ინგუშურის ([7], გვ. 58), ხუნძურის ([8], გვ. 22, სასკ. გრამატიკები), სამეცნიერო ლიტერატურაშიც არა იშვიათად ([9], გვ. 33) ლაპარაკია სქესების შესახებ კავკასიურ ენებში. საკითხავია: კლასები თუ სქესებია გარჩეული კავკასიურ ენებში?

ეს მარტოოდენ ტერმინის საკითხი არაა.

ერთი შეხედვით, სულ ერთი ჩანს, რას ვიტყვი: „ხუნძურს სამი გრამატიკული კლასი აქვს“ თუ „ხუნძურს სამი გრამატიკული სქესი გააჩნია: მამრობითი, მდედრობითი და საშუალო“.

მაგრამ მდგომარეობა მყისვე გართულება, როგორც კი სამზე მეტი კლასის მქონე ენებზე მიდგება საქმე. ჩაჩნურისა და ინგუშურის მაგალითი ცხადყოფს, რა გამოსავალი დაგვრჩება ასეთ შემთხვევაში, თუ სქეს-ტერმინიდან, ამოვალთ.

ჩაჩნურიცა და ინგუშური სასკოლო გრამატიკები განასხვავებენ: მამრობით სქესს, მდედრობით სქესს და სხვა დანარჩენთა სქესს, რაიც, თავის მხრით, ოთხ ერთეულს იძლევა: პირველ სქესს, მეორე სქესს, მესამე სქესსა და მეოთხე სქესს (!) [6], [7].

პირველი, მეორე, მესამე, მეოთხე სქესი—ესაა ტექნიკური უხერხულება, რასაც სქეს (род)-ტერმინის შეუფერებელი გამოყენება იწვევს.

ვთქვათ. ეს დაბრკოლება არ არსებობს: ვთქვათ, ხუნძურისებური მდგომარეობაა: სამი კლასია გასარჩევი და სამი სქესი გამოყვავით.

მაინც არის ერთი არსებითი ხასიათის თავისებურება, რაიც მოწმობს სქეს-ტერმინის უადგილობას ხსენებულ ენათათვის:

ამ ენებში ცხოველები ყველა ერთადაა: ხარი და ფური, ძუ და ხვალი, მამალი და დედალი ყველა ერთი „სქესისა“ გამოდის, მასთან ხარი არ შეიძლება „მამრობითი სქესისა“ იყოს, ძროხა—„მდედრობითისა“, —ორივე ეს სახელი (და, საერთოდ, ყოველი ცხოველის სახელი) „საშუალო სქესისაა“.

ეს „საშუალო სქესი“ სამკლასოვან ენებში მოიცავს ყველაფერს, გარდა ადამიანისა (ოთხკლასიანში ეს მასალა ორ კლასადაა დაყოფილი). ეს თანაბრად ეხება როგორც ხუნძურს, ისე—აფხაზურს.

ამგვარი რამ უცხოა იმ ევროპული მკვდარი თუ ცოცხალი ენებისათვის, რომელთაც სქესთა კატეგორია გარჩეული აქვთ, უცხოა აგრეთვე სემიტური ენებისათვის.

რანაირი წარმოშობისაც არ უნდა იყოს „სახელთა სქესები“ (უკეთ „გვარები“ „genera“)<sup>(1)</sup>, ამეამად ცოცხალ არსებებში—ცხოველებში—სქესის მქონე

(1) ამის შესახებ საუბარი გვქონდა მოხსენებაში: „გრამატიკული სქესის საკითხისათვის“. მოხსენდა ვენის ინსტიტუტის ზოგადი ენათმეცნიერების განყოფილების სხდომაზე 8.XII.1940.

ენები განსხვავებენ მამრობითსა და მდებრობითს (ნიჩ—корова... der Ochs—die Kuh., le boeuf—la vache...); მეტი კიდევ: არაცოცხალ არსებათა, ნივთებისა და მოვლენების სახელებში ვიპოვით მამრობითი და მდებრობითი სქესის სახელებს (дом, das Haus, la maison...).

ასეთი რამ კავკასიური ენებისათვის უცხოა: პირველ გრამატიკულ კლასს, „მამრობით სქესს“ რომ უწოდებენ, არ შეიძლება განეკუთვნოს არც ერთი ცხოველი, არც ერთი ნივთი, არც ერთი მოვლენა.

მეტსაც ვიტყვით: პირველ გრამატიკულ კლასში მამრობითი სქესის ადამიანი რომ შედის, ეს იმიტომ კი არაა, რომ გარკვეული სქესია ამოსავალი, არამედ იმიტომ, რომ ესაა ყველაზე მიღწეული დაყენებული, ყველაზე ფასეულად მიჩნეული: სოციალური ფასეულობაა დახარისხების საფუძველი. შემთხვევითი როდია ხუნძ. ბეჩედ „ლიმერთი“ პირველ გრამატიკულ კლასში მოქცეული, აგრეთვე—მაღაქ „ანგელოზი“ (არაბ. ნასესხები სიტყვა!). ასევე დამახასიათებელია, რომ ლიმერ „ბავში“ მესამე გრამატიკულ კლასს განეკუთვნება („ჯერ კიდევ არაა ადამიანი“!).

მაშასადამე: არ შეიძლება ადამიანთა სქესების გარჩევა დავინახოთ იქ, სადაც ეს მხოლოდ ადამიანს ეხება, სადაც ცხოველები ანალოგიურ დახარისხებას არ ექვემდებარებიან (ასე, მაგალ., აფხაზურში, ხუნძურში).

ასეთ პირობებში მდებრობითი სქესი ადამიანთა წრეში სქესი კი არაა, არამედ კლასი, განსხვავებული იმ კლასისაგან, რომელშიაც შედიან მამაკაცები. სქესებზე ლაპარაკი ასეთ შემთხვევაში მოასწავებს ისეთი თვალსაზრისის შეტანას, რომელიც უცხოა თვით კლასიფიკაციის ბუნებისათვის.

ამდენად ცხადია, რომ „სქესი თუ კლასი“ არაა მარტოოდენ ტერმინების საკითხი: სხვადასხვა თვალსაზრისია ამ ტერმინებთან დაკავშირებული, არსებითად განსხვავებული ვითარებაა წარმოდგენილი შესასწავლ სინამდვილეში.

ასე დგას საკითხი სტატისტიკური ანალიზის თვალსაზრისით. საკითხი მნიშვნელოვანია ისტორიული ანალიზის თვალსაზრისითაც. მხედველობაში გვაქვს ისეთი კავკასიური ენები, რომელთაც გრამატიკულ კლასთა განსხვავება არ შემოუნახავთ და ფუძეს შეხორცებული კლას-ნიშნების მიხედვით გვიხდება წინანდელი ვითარების მიკვლევა. შეიძლება თუ არა, მაგალითად, ქართველურ ენებში ამ საკითხის რკვევისას ვივარაუდოთ, რომ მამრობითი სქესისა იყო ისეთი სახელები, როგორიცაა ვაცი, ვერძი... ანდა მდებრობითი სქესისად ვცნოთ ნეზვი, ნერჩი (იგულისხმება, რომ თავკიდური ვ და ნ სათანადო პრეფიქსებია)?

სავსებით შესაძლებელი აღმოჩნდება ეს იმ შემთხვევაში, თუ გრამატიკული სქესებია მოსალოდნელი ქართველურ ენებში (და სქესებს ვხედავთ სხვა კავკასიურ ენებში): სქესების გარჩევისას ვაცი, ვერძი და მავგვარი სახელები, ბუნებრივია, თუ მამრობითი სქესისა აღმოჩნდება.

მაგრამ ასეთი შესაძლებლობა პრინციპულად გამორიცხულია, თუ ამოსავალი იქნება ცნება გრამატიკული კლასისა: ზევით უკვე ვნახეთ, რომ მამაკაცების კლასში მამრობითი სქესის (მამალი) ცხოველი არ შეიძლება შე-

დიოდეს [შდრ. 3]. ამრიგად ამოსავალი ცნება „გრამატიკული კლასი თუ სქესი“ წყვეტს ისტორიული კვლევა-ძიების მიმართულების საკითხს: ზოგიერთი საკითხი იმთავითვე აღიკვეთება ამოსავალ ცნებასთან დაკავშირებით.

ამ მხრივ ჩვენი შემთხვევა კარგი ილუსტრაციაა იმ მეთოდოლოგიური დებულებისა, რომ სტატისტიკურ ანალიზს მნიშვნელობა აქვს არა მხოლოდ არსებულ ვითარებაში გარკვევის მხრივ, არამედ მოვლენის ისტორიის მართებულად გათვალისწინების თვალსაზრისითაც.

ხუნძურში ამჟამად სამი გრამატიკული კლასია გარჩეული: I—ადამიანი მამრობითი სქესისა (ნიშანი—**გ**), II—ადამიანი მდედრობითი სქესისა (ნიშანი **ჟ**), III—სხვა დანარჩენი (ცხოველები, ნივთები...: ნიშანი—**ზ**). ისტორიულად ხუნძურს მეოთხე კლასიც უნდა ჰქონოდა—ნივთების კლასი (ნიშანი—**რ**). ახლანდელ მესამე კლასში თავს იყრიან წინანდელი ორი კლასის სახელები. კლასთა რაოდენობაცა და ნიშნებიც ხუნძურში ისეთივე უნდა ყოფილიყო, როგორცაა ამჟამად ანდიურში [10].

წარმოდგენილი ვითარება ისეთ შთაბეჭდილებას ტოვებს, თითქოს ადამიანთა კლასი სქესებადაა დაყოფილი და უპირისპირდება ნივთის კლასს (თუ კლასებს).

ძველად საქმის ვითარება სხვაგვარი უნდა ყოფილიყო: ადამიანის კლასის დიფერენციაცია მეორეული მოვლენა უნდა იყოს—მეორე გრამატიკული კლასი („ადამიანი მდედრობითი სქესისა“) შედარებით ახალი წარმოშობისა ჩანს.

სხვაგვარი დასკვნა ვერ გავითლება, თუ ანგარიშს გავუწევთ მორფოლოგიურ ფაქტებს. მხედველობაში გვაქვს სამი რამ:

1. მეორე გრამატიკული კლასის ნიშნის ბგერითი სახე მთის კავკასიურ ენებში;
2. მეორე გრამატიკული კლასის ბრუნების გარკვეული ფაქტები ხუნძურში;

3. ქართველურ ენათა ჩვენება,

მეორე გრამატიკული კლასის ნიშნად **ჟ**—ხუნძურის გარდა—გვაქვს ანდიურში, ჩაჩნურში, ინგუშურში, ბაცბიურში.

დარგულსა, ლაკურსა და არქიულში მეორე კლასი **დ** || რ-თია წარმოდგენილი, მასთან არქიულში სუფიქსად **რ** გვაქვს, პრეფიქსად **-დ**.

ხუნძურსა და ანდიურში **ჟ** მხოლოდ მეორე გრამატიკული კლასისათვის იხმარება, მაგრამ ჩაჩნურსა და ინგუშურში ეგვე **ჟ** გამოყენებულია ნივთის კატეგორიის სახელთათვისაც [მაგალ., ჩაჩნ. ბუორზ, ვირ, გაურ, ჩა—ჟუ „მგელი, ვირი, ცხენი, დათვი—არის ([11], გვ. 12)].

დარგულსა და ლაკურშიც **დ** (||**რ**)-ნიშნები ნივთის კლასის სახელებსაც აქვს ([12], § 10 გვ. 14; [13], § 13, გვ. 13).

ასეთ პირობებში ბუნებრივად იბადება ვარაუდი, რომ ფორმანტები **დრ** **ჟ** ერთი და იმავე ოდენობის ფონეტიკურ სახესხვაობას წარმოადგენენ. სახელ-



დობრ: **ა** უნდა იყოს მიღებული **რ**-საგან, ხოლო **რ** წარმოადგენდეს **დ**-ს ბგერინაცვალს [შდრ. 14]. ამოსავლად **რ**-ს მიჩნევა ძნელია, თუ გავითვალისწინებთ **რ** ფონემის პოზიციებს კავკასიურ ენათა ბგერითის სისტემაში. მერე: თუ **დ-რ**, მაშინ **ა** ისევე **რ**-საგან მიღებულად უნდა ვცნოთ: **დ**-საგან **ა**-ს მიღება გაჭირდებოდა. მართალია, კავშირი **რ**, **დ**, **ა**-ს შორის ასეთ პირობებშიც შენარჩუნებული იქნებოდა, მაგრამ **რ**-ს ფონეტიკური ცვლის ორ ხაზს მივიღებდით: **რ** < **დ**, — ეს კი ბუნებრივი არ ჩანს.

ასეა თუ ისე, **ა**, **რ**, **დ** ფორმანტები ერთი და იგივე ფონეტიკური ოდენობა ჩანს: სამივე ნივთის კატეგორიის კლასებშიც გვაქვს და მეორე გრამატიკულ კლასშიც: ქალის კლას-ნიშანი ნივთის კლას-ნიშნის მოზიარე გამოდის, ნივთის კლას-ნიშანს იყენებს.

ამ ჩვენებას ვერ გააქარწყლებს ის ფაქტი, რომ რუთულურში, წახურულში და ბუღუბურში **რ** გამოყენებულია I და II გრამატიკულ კლასებში: ექვს გარეშეა, რომ ეს მეორეული მოვლენაა: კავკასიურ ენათა მორფოლოგიურ ინტენტარში **რ** ადამიანთა კლასისათვის სრულებით შეუფერებელია.

მეორე გრამატიკული კლასის კავშირი ნივთის კლასთან შემთხვევითი რომ არ უნდა იყოს, ამაზე მიუთითებს ხუნძური ბრუნების შემდეგი ფაქტიც:

აქ ერგატივის წარმოებისას ერთმანეთს უპირისპირდება პირველი გრამატიკული კლასი და ნივთის გრამატიკული კლასი: მეორე გრამატიკული კლასი ისევე ამ უკანასკნელის მოზიარედ გამოდის: პირველი გრამატიკული კლასის დაბოლოება ერგატივში **-ა**-ს სხვაგან არსად არის გამოყენებული: სახელ. ვაც „ძმა“, დებირ „მოსამართლე“, ყებედ „მჭედელი“, კუდიე-ა-უ (I კლ.) დიდი, დო-უ „ის“ (OH)

ერგ. ვაც-ა-ს დებირ-ა-ს ყებედ-ა-ს კუდიე-ა-ს დო-ს  
 შდრ. სახელ. კუდიე-ა-ა (II კლ.). კუდიე-ა-ბ (III კლ.) „დიდი“  
 დო-ა (II კლ.), დო-ბ (III კლ.)

ერგ. კუდიე-ა-ა<sup>(1)</sup> დო-ა

შხოლოდ ვინ? რა? ნაცვალსახელში ში-უ (I კლ.), ში-ა (II კლ.) და ში-ბ (III კლ.) (და აგრეთვე უკუქცევითს ნაცვალსახელში ჰიდურსა და ჭარულ დიალექტებში—[15]) მეორე კლასი ერგატივის წარმოებისას ეკედლება პირველს: ერგ. ლ'ი-ცა (დალექტ. ლ'ი-დ)—I და II კლ., სუნ-ცა—III კლასისა. მაგრამ ამჟამად უკვე გარკვეულია, რომ ლ'ი-ცა მეორეულია (ერგატივის ნაცვლად სახელობითი უნდა ყოფილიყო). აქაც რეინტერპრეტაციაა მომხდარი: ქალი, როგორც ადამიანი, ვინ-სახელს დაუკავშირდა: წინათ სუნ-ცა-ს მოზიარე, ახლა

(1) ეს ფორმა II გრამატიკული კლასის სახელებშიც გვაქვს და მესამისაშიც; რაკი მესამე კლასში -ცა- დაბოლოებაც მოგვეპოვება, შეიძლება კაცს ეფიქრა, ლ' მეორე კლასისთვის ხომ არ იყო ძირითადიო. მაგრამ, თუ ასეა, როგორ აღმოჩნდა ის III კლასში? გარდა ამისა, როგორც უკვე ითქვა ზემოთ, ნივთის კლასი ხუნძურს ორი ჰქონდა, და ბუნებრივია -ლ' და -ცა ამ ორი კლასისა ყოფილიყო.



ლ'იცა-ს მოზიარე გახდა: საკუთარი ერგატივი არც მანამდის ჰქონია, არც ამჟამად აქვს.

მეორე გრამატიკული კლასის მეორეული ხასიათი ამაშიც მქლავნდება.

ქართველურ ენათა ჩვენებაც მნიშვნელოვანია მეორე გრამატიკული კლასის გენეზისისათვის.

როგორც ეს ნაჩვენები გვაქვს სპეციალურ ნარკვევში, ქართველურ ენებშიც დასტურდება ნივთის კლასის ნიშნები: **დ (რ)**, **ბ** ([1], გვ. 258—259).

ადამიანთა კლასის ნიშნად გვაქვს **მ**: ეს იგივე ოდენობა უნდა იყოს, რაც მთის კავკასიურ ენათა **ვ (უ)**—I კლასის ნიშანი [1] იქვე.

რალა უდრის მეორე გრამატიკული კლასის ნიშან **ჟ-ს**?—არაფერი, არც ქართულში და არც სხვა რომელიმე ქართველურ ენაში!

ეს ნიშნავს: ქართველურ ენათა ჩვენებას თუ მიეყვებით, ადამიანთა კლასი გაუდიფერენცირებლად და დარჩენილი: ქალი ადამიანთა კლასშია (**ვინ-კლასში**) და არასოდეს სხვა გრამატიკულ კლასებთან კავშირი არა ჰქონია.

მთის კავკასიურ ენებში კი ვითარება სხვაგვარია: „ქალი“ გამოიყო ცალკე გრამატიკულ კლასად; ეს მოხდა უფრო გვიან, ვინემ პირველი გრამატიკული და ნივთის კლასი (თუ კლასები) ჩამოყალიბდებოდა: მხოლოდ ასეთ პირობებში იყო შესაძლებელი მეორე გრამატიკულ კლასის ნივთის კლასის ნიშანი გამოეყენებინა, ნივთის ერთ-ერთი კლასის დაბოლოება ერგატივისა მოეხმარა.

მაგრამ—რატომ ნივთის კატეგორიის ნიშანი და არა პირველი კლასის მაჩვენებელი? რატომაა ერგატივში **ლ'ი** და არა **-ხ** (I კლასისა)? იმიტომ, რომ I კლასთან მორფოლოგიური კავშირი გაწყვეტილია. აქ ვერ შევჩერდებით იმის ვრცლად განმარტებაზე, თუ რა უნდა წარმოადგენდეს ამ მორფოლოგიური ფაქტის სოციალურ ეკვივალენტს (ამას სხვაგან დაეუბრუნდებით). ვიტყვით მხოლოდ, რომ ამაში უნდა მოჩანდეს ქალის საზოგადოებრივი მდგომარეობის მკვეთრი გაუარესება, და, მაშასადამე, მეორე გრამატიკული კლასის („მდედრ. სქესის“) გამოყოფის პროცესი მატრიარქატის ხანას ვერ დაუკავშირდება: მაშინ ასეთი რამ შეუძლებელი იქნებოდა. ამას გვეუბნება მთის კავკასიურ ენათ მორფოლოგია.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია  
 აკად. ნ. მარის სახელობის ენის ინსტიტუტი  
 თბილისი

(შემოვიდა რედაქციაში 5.2.1942)



ЯЗЫКОВЕДЕНИЕ

Академик АРН. ЧИКОБАВА

К ГЕНЕЗИСУ ВТОРОГО ГРАММАТИЧЕСКОГО КЛАССА В ГОРСКИХ  
КАВКАЗСКИХ ЯЗЫКАХ

Резюме

В кавказских языках налицо грамматические *классы* имен (а не роды); это касается и тех языков, где, казалось бы, деление по классам («разум.», «неразум.») осложнено делением на роды—муж., жен. (напр., обхаз. яз): о родах неуместно говорить во всех случаях, где это касается лишь класса человека («личности»), но не распространяется на мир животных.

Таким образом, мужской и женский роды суть первый и второй грамматический классы.

Второй грамматический класс в горских кавказских языках выделился после I и III (IV) грамматических классов.

Это доказывается тем, что:

а) показатель II грам. кл. *j* в аварском и андийском языках не что иное, как фонетический вариант *r*, — показателя IV класса;

б) показатель II грам. кл. *d* || *r* в даргинском и лакском яз., а также показатель *j* в чеченском, ингушском и бацбийском языках и поныне совмещают в себе функции показателя класса вещей (III, IV кл.).

с) равным образом в окончании авар. эргатива *l'ə* совмещены II и III грам. классы (*do-j* «она», *do-b* «оно» — эрг. *dol'ə...hiṭina-j* «маленькая», *hiṭina-b* «маленькое» — эрг. *hiṭina-l'ə...l'əi-sa* — явление вторичное!), причем *l'ə* должен быть признан окончанием класса вещей, как и *-sa* (два окончания эргатива для двух классов вещей!).

д) в картвельских языках, где пережиточно фиксируются: показатель I кл. *m* — (идентичный с *v*, показат. I кл. гор. кавказ. яз.), а также — показатели класса вещей *d*, *r*, (*b*), нет никаких следов II грамматического класса: класс человека («личности») здесь остался недифференцированным.

Выделение II грам. класса не может быть увязано с эпохой матриархата: оно свидетельствует о резком ухудшении социального положения женщины.

Академия Наук Грузинской ССР  
Институт Языка имени акад. Н. Я. Марра  
Тбилиси

## ციტირებული ლიტერატურა—ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. არნ. ჩიქობავა. სახელის ფუძის უძველესი აგებულება ქართველურ ენებში. თბილისი, 1942.
2. Н. Я. Марр. Основные таблицы к грамматике древнегрузинского языка с предварит. сообщением о родстве грузин. яз. с семитическими. СПб. 1908. = Избр. раб. I.
3. ივ. ჯაფარიძე. ქართული და კავკასიური ენების თავდაპირველი ბუნება და ნათესაობა. ტფილისი, 1937.
4. A. Dirr. Einführung in das Studium der kaukasischen Sprachen. Lpz. 1928.
5. G. Dumézil. Introduction à la grammaire comparée des langues caucasiennes du Nord. Paris, 1932.
6. გუგუჩიანი, ხუმბაროვი და ჩენთიევა. ჩაჩნური ენის გრამატიკა. გროზნო, 1940 (ჩაჩნ. ენაზე).
7. თხივეცი, თხდოვეცი და ბეკოვი. ინგუშური ენის გრამატიკა. გროზნო, 1939 (ინგუშ. ენაზე).
8. მ. საიდოვი. ხუნძური ენის სახელმძღვანელო, ნაწ. II. მახაჩ-ყალა, 1938 (ხუნძ. ენაზე).
9. П. Услар. Аварский язык. Тифлис, 1888.
10. არნ. ჩიქობავა. გრამატიკული კლასების ისტორიისათვის ხუნძურში.—ენიკის მოამბე I. 1937.
11. П. Услар. Чеченский язык. Тифлис, 1888.
12. Л. И. Жирков. Грамматика даргинского языка. Москва, 1926.
13. П. Услар. Лакский язык. Тифлис, 1890.
14. ვარ. თოფურია. გრამატიკული კლასები და მათი ექსპონენტები ლაკურ ენაში.—ენიკის მოამბე, XII, 1942.
15. არნ. ჩიქობავა. ნაცვალსახელთა ბრუნება ხუნძურში.—ენიკის მოამბე, XII, 1942.



შუპოლ ბარჩიძე

ს ა გ ა ნ - ს ი ტ ყ ვ ი ს მ თ ი მ ო ლ ო გ ი ი ს ა თ ვ ი ს

ს ა გ ა ნ - ს ი ტ ყ ვ ი ს დ ლ ე ვ ა ნ დ ე ლ ი მ ნ ი შ ე ნ ე ლ ო ბ ა ც ნ ო ბ ი ლ ი ა . რ უ ს უ ლ ა დ მ ა ს *предмет* ეწოდება, რაც ლათინური *objectum*-ის პირდაპირი თარგმანია.

ს ა გ ა ნ ი ს ა მ გ ვ ა რ ი მ ნ ი შ ე ნ ე ლ ო ბ ა არ ა ა მ ი ნ ც ლ ა მ ა ი ნ ც დ ი დ ი ხ ნ ი ს ა : ს ა ბ ა , მ ა გ . , მ ა ს ა მ მ ნ ი შ ე ნ ე ლ ო ბ ი თ არ ი ც ნ ო პ ს , არ ც ა ნ ტ ო ნ ი . ჩ უ ბ ი ნ ა შ ე ი ლ მ ა ც კ ი , თ ა ვ ი ს «ქართულ-რუსულ-ფრანგულ ლექსიკონში» (1840 წ.) არ იცის სიტყვის დღევანდელი მნიშვნელობა. რით ავსხნათ ეს გარემოება? საქმე ის არის, რომ საგანსა და მისგან ნაწარმოებ სიტყვებს, როგორცაა ს ა გ ა ნ ო ბ ა , ს ა ს ა გ ა ნ ო , უ ს ა გ - ნ ო ბ ა და მისთანანი, წინათ სხვა მნიშვნელობა ჰქონდათ. ეს მნიშვნელობა წიგნურ ენაშია დაცული, მაგალითად, «ვისრამიანში», «ვეფხისტყაოსანში» და კიდევ უფრო ადრე «დიონოსე არიოპაგელში». აქ ყველგან ს ა გ ა ნ ი ს ა ს რ ო ლ ი ს ნ ი შ ა ნ ს აღ ნ ი შ ნ ა ვ ს , შ ე ს ა ბ ა მ ი ს ა დ — ს ა გ ა ნ ო ბ ა , ს ა ს ა გ ა ნ ო და უ ს ა გ ა ნ ო ბ ა . ს ა - ბ ა ს ა ც და ჩ უ ბ ი ნ ა შ ე ი ლ ს ა ც ა მ გ ვ ა რ ი მ ნ ი შ ე ნ ე ლ ო ბ ი თ ა ქ ე თ ეს ს ი ტ ყ ვ ე ბ ი თ ა ვ ი ს ლ ე კ ს ი კ ო ნ ე მ შ ი , უ კ ა ნ ა ს კ ე ნ ე ლ ს — პ ი რ ვ ე ლ გ ა მ ო ც ე მ ა შ ი .

მ ა გ რ ა მ ს ა გ ა ნ ს , როგორც ვთქვით, დღეს უპირატესად ობიექტის, *предмет*-ის მნიშვნელობა აქვს. ცხადია, ს ა გ ა ნ - ო ბ ი ე კ ტ ი ს ა გ ა ნ - მ ი შ ნ ი დ ა ნ მ ო მ დ ი - ნ ა რ ე ო ბ ს . მ ა გ რ ა მ არ ც ს ა გ ა ნ - მ ი შ ა ნ ი ა პ ი რ ვ ე ლ ა დ ი : მ ა ს წ ი ნ უ ს წ რ ე ბ ს ს ხ ვ ა , უ ფ რ ო ძ ი რ ი თ ა დ ი , უ ფ რ ო უ ხ უ ტ ე ს ი . ს ა გ ა ნ ი ნ ა წ ა რ მ ო ე ბ ი ს ი ტ ყ ვ ა ა : ს ა პ რ ე - ფ ი ქ ს ი ა , გ ა ნ ი — ს უ ბ ს ტ ა ნ ტ ი ვ ი . აღსანიშნავია, რომ სა-პრეფიქსს თავისი ფარ- დი სუფიქსი, ამ შემთხვევაში მოსალოდნელი ე ა ნ ო , არა გააჩნია. ჩვენ არ გვაქვს ს ა - გ ა ნ - ე ა ნ ს ა - გ ა ნ - ო , არამედ მხოლოდ ს ა - გ ა ნ ი . ს ი ტ ყ ვ ი ს ა მ გ ვ ა რ ი წ ა რ - მ ო ე ბ ა , მ ა რ თ ა ლ ი ა , ი შ ვ ი ა თ ი ა , მ ა გ რ ა მ , მ ა ი ნ ც ქ ა რ თ უ ლ ი ბ უ ნ ე ბ ი ს ა ა . ასეთია, მაგ., ს ა - ქ ა რ - ი — ნ ა რ გ ა ვ თ ა გ ა ნ გ ა კ ე თ ე ბ უ ლ ი ს ა ფ ა რ ი , ს ა - დ ი ლ - ი ( — დ ი ლ ა ) , ს ა - ძ ი რ - ი , ს ა - ბ ა რ გ - ი და სხვ.

მ ა შ , გ ა ნ ი . რ ა არ ის გ ა ნ ი ? გ ა ნ ი ც ძ ე ვ ლ ა დ მ ი შ ა ნ ს , ის რ ის ს ა ს რ ო ლ ს აღ ნ ი შ ნ ა ვ დ ა . ა მ გ ვ ა რ ი მ ნ ი შ ე ნ ე ლ ო ბ ი თ ა ა ეს ს ი ტ ყ ვ ა წ ა რ მ ო ლ გ ე ნ ი ლ ი , მ ა გ . , ბ ი ბ - ლ ი ა შ ი .

„გარდააცვა მშულდსა თვსსა და განმწონა მე ვითარცა განი საისრედ“ — ვკითხულობთ ჩვენ „ერემიას გოდებაში“ (III,12). ან: „გარდაიცუა მშუილდსა თვსსა და განმავსო მე ვითარცა განი ისრითა“ (ოშკის ხელნ., III,21). ამას რუსულად შემდეგი შეესაბამება: „натянул лук свой и поставил меня как бы целью для стрел“. მაშასადამე, განი არის цель, мишень. ბერძნულში მას *σχοιπιδ* შეესა- ტყვისება, რაც იმავე მიზანს, სანიშნებელს აღნიშნავს. სომხურში — *նպատակ* იგივე მიზანია. ამგვარადვე — არაბულში *غرض* ლარადუნ, ებრაულში — *מטרת* — ყველგან მიზანია სანიშნებელი.

ბიბლიაში, სახელდობრ, «სოლომონის სიბრძნეში» ჩვენ კიდევ გვაქვს განისიტყვა, როგორც მიზანი. «ანუ ვითარცა ისარი განრტყოცებული (sic) განსა, განპის აერი და მუნვე შვირწყუს და ვერ საცნაურ იქმნას განსვლა იგი მისი», ვკითხულობთ საბასეულ, ე. წ. მცხეთის ბიბლიაში (VIII, 12), რაც რუსულში შემდეგს უღრის: или как от стрелы, пущенной в цель, разделенный воздух тотчас опять сходится, так что нельзя узнать, где прошла она.

ამრიგად, განი ქართულის განსაზღვრულ ეტაპზე მიზანს აღნიშნავს. ამგვარადვე აქვს ეს სიტყვა განმარტებული დ. ჩუბინაშვილს.

მაგრამ განი-სიტყვის, როგორც მიზნის, მნიშვნელობა არაა პირველადი. თავდაპირველად განი სხვა რასმე აღნიშნავდა, სახელდობრ, ადგილს.

განი ადგილია, და მისი ეს მნიშვნელობა დაცულია გან-თანდებულში. თანდებულები ძველად ხომ დამოუკიდებელი, თავისთავადი სიტყვები იყო, სრული მნიშვნელობის მატარებელი. და როდესაც ჩვენ ვლაპარაკობთ ერთგან, ეს სხვა არაფერია, თუ არ ერთ ადგილას, ერთ ადგილს, ყველგან—ყველა ადგილას, ბევრგან—ბევრ ადგილას, სხვაგან—სხვა ადგილას, ზოგგან—ზოგ ადგილას, ჩემგან—იმ ადგილიდან, სადაც მე ვარ; შესაბამადვე—შენგან, მისგან, თბილისითგან და ა. შ.<sup>1</sup>

ასე რომ, როდესაც ჩვენ «ვეფხისტყაოსანში» ვკითხულობთ (როსტევეან მეფემ რომ ვაზირნი მოიხმო და მასთან თათბირი გამართა მემკვიდრის საკითხის გამოსარკვევად)—

უბრძანა: გკითხავთ საქმესა ერთგან სასაუბნაროსა (35),  
 ეს მხოლოდ იმას ნიშნავს, რომ «მე მოგიწვიეთ თქვენ იმისთანა საკითხის გასარჩევად, რომელიც ერთგან, ერთ ადგილას შეკრებასა და საუბარს მოითხოვს».

ან:

რომე ცუდად არ მოლორდე, ისი კაცი გლაატობენ.

ერთგან შენთვის დამალულნი სპანი ასჯერ ათასობენ,

კვლა სხვაგან გითქს სამი ბევრი, ასრე ფიცხლად მით გინმობენ,

და აწვე თავსა არ ეწვეი, ფათერაკსა შეგასწრობენ (434).

ეუბნება რამაზ მეფის მოციქულთაგან ერთი წვერი ტარიელს. აქ «ერთგან—სხვაგანის» აზრი ნათელია.

ან თინათინის კურთხევისას:

უჯუდგეს და თავყანი სცეს მეფემან და მისთა სპათა.

დალოცეს და მეფედ დასვეს, ქება უთხრეს სხვაგანით სხვათა (46).

«სხვაგანით სხვათა» «ვეფხისტყაოსანში» ხშირად გვხვდება და ნიშნავს: სხვადასხვამ სხვადასხვა ადგილიდან.

სხვაც ბევრია «ვეფხისტყაოსანში» გან-თანდებულის გამააზრიანებელი.

მაგრამ განის, როგორც ადგილის, მნიშვნელობა მარტო გან-თანდებულში არაა შენახული. განი-ადგილი გან-პრევერბშიაც გვაქვს. მართალია, ეს მნიშვნელობა ყველგან, ყველა ზმნაში ერთგვარად, ერთის ოდენობით არ ჩანს, არ ივრძნობა. ზოგან იგი დაჩრდილულია, დაბნელებულია, თითქმის უჩი-

<sup>1</sup> შემდეგში გან, როგორც ადგილის აღნიშვნელი, დროშიაც გადადის: დღითგან, ხვალითგან და სხვ.



ნოქმნილია, მაგრამ ზოგიერთ ზმნაში დღესაც აშკარად გამოსჭვირს. ამგვარია, მაგ., გან-დევნა, გან-დრეკა, გან-ვრდომა, გან-თვისება, გან-თესა, გან-თხევა, გან-კრძოება, გან-ლაგება, გან-რინება, გან-სვლა, გან-შორება და სხვ. აქ ყველგან მოქმედება და საერთოდ საქმიანობა წარმოებს განსაზღვრული პოზიციიდან, სახელდობრ, მოქმედი პირის პოზიციიდან, მოქმედი პირის ადგილით-გან.

ჩვენ ზევით მოვიყვანეთ ადგილი საბასეული ბიბლიიდან: „ანუ ვითარცა ისარი განრტყოცებული განსა...“ და სხვ. აღსანიშნავია, რომ მოსკოვეურ ბიბლიაში სათანადო ადგილას განი უკვე აღარ არის, არამედ: „ანუ ვითარცა ისრითა ტყორცებულითა ზომიერსა ზედა ადგილსა...“, ე. ი. განის მაგიერ ვეპქს ზომიერი ადგილი, და ეს კი უკვე განის გააზრდიანებაა, განის განმარტებაა, განმარტება როგორც მინიშნებულნი, მიმიშნებულნი ადგილისა.

ამრიგად, განი ადგილია. ეს რომ აგრეა, ამას სხვა რამეც ადასტურებს, სახელდობრ, ზოგიერთი სტაბილიზებული თქმა. ასეთია, მაგ., „განი, ბიქებო“. რას ნიშნავს ეს თქმა? იგი იხმარება ცეკვის დროს, როდესაც ვიწრო წრეა მოვლებული და მოთამაშეს არ ჰყოფნის საცეკვაო ადგილი. „განი, ბიქებო!“, ე. ი. ადგილი განავრცეთ, ბიქებოო.

ამისთან დაკავშირებულია გან-სიტყვის დღევანდელი მნიშვნელობაც. რა მანძილია გან-ადგილსა და დღევანდელ განს, როგორც სივრცის მეორე განზომილებას, სივანეს, შორის? თითქმის არავითარი. რა არის განი, სივანე? განი სივრცეაო, ამბობს საბა და სივრცე იგივე ადგილია.

აღსანიშნავია, რომ დღესაც ზოგან, თუმცა მკრთალად, მაინც იგრძნობა ადგილის, როგორც განის მნიშვნელობა. ამბობენ—ქსოვილის ადგილიო და გულისხმობენ მხოლოდ ფანს და არა ჩივრძეს.

დაახლოებით ამგვარი მნიშვნელობა შეუნარჩუნებია განს მეგრულში: განი—მხარე, ადგილი: „თი განიშე“—იმ მხრიდან, იმ ადგილიდან.

ამასვე ადასტურებს სვანური ადგილის ზმნისარბიცი: მაგ. ჩიჴ ყველ-გან' (—ჩნ ჴგის 'ყველა ადგილას'), იშგანგ 'სხვაგან' (—იშგან+ჴგის 'სხვა ადგილას'), მერმჴ 'სხვაგან' (—მერმა ჴგის 'მეორე ადგილას').

გან-თანდებულის გასააზრინებლად ჩვენთვის საყურადღებოა სომხური *կიყ*. რა არის *კიყ*? *კიყ* არის მხარე, ადგილი და როდესაც სომხურად ლაპარაკობენ *ქმ კიყიყ*, ეს არის მხოლოდ ჩემგან. ამგვარადვე *ჴრჴ კიყიყ*—მისგან. მაშასადამე, ქართულ გან-თანდებულს სომხური *კიყ*-ადგილი შეესატყვისება.

კიდევ უფრო ხაზგასასმელია *სხი*-სიტყვის ფუნქცია სომხურში. *სხი* მხოლოდ ადგილს აღნიშნავს.

*მქასხი* ერთ-გან, *ამქს ხი* ყველ-გან, *იქიქ ხი* სხვა-გან და ა. შ., მაშასადამე, ქართულ გან-თანდებულს სომხური *სხი*-ადგილი შეესატყვისება. მაშასადამე, განი არის ადგილი.

როგორ გადაიქცა განი-ადგილი გან-მიზნად? განი ადგილია და ისრით სროლაში ვარჯიშობისას, წინასწარ ისრის მოსახვედრებელი წერტილი,

ისრის სანიშნებელი ადგილი უნდა მოეხაზათ, სხვაგვარად, განი უნდა დაედვათ და აქედან—განი უკვე მიზანს, სანიშნებელს დაერქვა.

ჩვენ ზემოთ ვთქვით, რომ განისაგან ნაწარმოები სა-განი განსაზღვრულ ეტაპზე იმასვე აღნიშნავდა, რასაც განი, ე. ი. მიზანს. მაგრამ თავდაპირველად, სანამ საგანი მიზნად გადაიქცეოდა, ქართულში იგი ისარს აღნიშნავდა.

სწორედ ამგვარი მნიშვნელობითაა ეს სიტყვა დაცული დღეს მეგრულში. მეგრულად ისარს საგანი ჰქვია, ან ქა-საგანი, რაც რქასაგანს, რქაისარს უდრის. ამგვარივე ელფერი დაჰკრავს საბას ერთ განმარტებასაც, სახელდობრ, უსაგნობა-სიტყვის განმარტებას: უსაგნობა—საგანთ სროლა არ იცოდესო, ამბობს საბა. რას უნდა ნიშნავდეს ეს თქმა: საგნის სროლა არ იცოდეს, თუ საგანში სროლა, მოხვედრება არ იცოდეს? შესიტყვების მიხედვით აქ მხოლოდ ერთი პასუხის მოცემა შეიძლება, სახელდობრ: საგანთ სროლა არ იცოდეს, ე. ი. საგნის სროლა, გატყორცნა არ იცოდეს, და მაშინ საგან-სიტყვის მნიშვნელობაც ცხადია: საგანი ისარი იქნება. მაგრამ თუ ჩვენ «დიონოსე არიოპაგელის» იმ ადგილს წავიკითხავთ, რომელსაც საბა მიუთითებს (4,260), დაერწმუნდებით, რომ საგანი ქართულში, ყოველ შემთხვევაში ამ დროს მაინც, მიზანს აღნიშნავდა. «... კეთილისაგან მოკლებსა უწოდა უსაგნობადაცა შემოღებითა მოისართა გელოვნებისაგან, რამეთუ ვითარცა ივინი, რომელნი ოდენ მიამთხუცედენ საგანსა, კეთილად ისრიან, ხოლო ვერ მცემელნი საგანისანი ჰავმოისრობისთვის უსაგნო სახელ იღებიან. რაჟამს ანუ გარდაავლონ, გინა დააკლონ და მარჯულ, გინა მარცხულ წარჰვადონ საგანსა, აგრეთვე მეტნობად და მოკლებად და მიდრეკად კეთილისაგან სახელ იღების ბოროტ» (დიონოსი არიოპაგელი. «საღმრთო სახელთათვის 4.60, გერმანოსის კომენტარი).

აქ საგანსა და მისგან ნაწარმოებ უსაგნოსა და უსაგნობას ბერძნული *σχαπαζ* და შესაბამისად მისგან ნაწარმოებნი ცნებანი კიდევაც რომ არ შეესატყვისებოდნენ, მაშინაც ტექსტის მიხედვით გადაჭრით შეგვეძლო გვეთქვა, რომ საგანი ამ დროს «მიზანი» და არა «ისარი».

კი მაგრამ: რატომ უნდა გადასულიყვნენ საგან-მიზანზე, როდესაც განი-მიზანი არსებობდა და მთლიანად და სავსებით ასრულებდა თავის დანიშნულებას?

უნდა ვიფიქროთ, რომ ამ დროს განი-სიტყვამ უკვე სხვა ფუნქცია იტვირთა, სახელდობრ, იგი სივრცის მეორე განზომილების, სიგანის, აღმნიშვნელი შეიქნა. სწორედ ამას უნდა გამოეწვია საგან-ისრის საგან-მიზნად გარდაქცევა. ამ მნიშვნელობით იხმარება საგანი არა მარტო ფილოსოფიურ, არამედ ძველ მხატვრულ ნაწარმოებებშიაც, მაგ., «ვისრამიანში».

«მშვილდოსანსა ჰგავს საწუთრო: მიწყით გაყრაა მისი ისარი და სული ჩემი სასაგნო» (148).

ან: [გული ჩემი]... სანიშნოდ გაგიხდია ვითა სასაგნო ასაბადი» (218).

ანდა: «გული ჩემი მშვილდისაებრ მრუდია, სწერს ვისი რამინს,—სი-

ტყეები ჩემნი ისრისებრ მართალია: რათგან 'გული შენი საგანია, საყუდურ-სავერ გასძღებ. აილე შენი საგანი, რომელ ვერ ეცეს ისარი' (258, 21, 22).

საგანი «ვეფხისტყაოსანშიც» გვაქვს, სახელდობრ, იმ ადგილას, სადაც ავთანდილი ესაუბრება თინათინს და მეორედ წასვლის საჭიროებას ასახულებს:

ვა თუ გავიჭრა, გაჭრილსა სადა გლახ დამწვავს სამ ალი.

გული ძეს საგნად ისრისა, მესერის საკრავად სამალი (708).

მაშასადამე, საგანი მიზანია.

მაგრამ «ვეფხისტყაოსანშივე» ჩვენ მოგვეპოვება საგან-სიტყვისგან ნაწარმოები ზენა «გასაგანნა», რაც კვალად საბას განმარტებისაკენ მიჰმართავს ჩვენს ყურადღებას. ასე, ტარიელი უამბობს ავთანდილს:

დარბაზს მიველ, მეფე ბრძანებს: «ამას მეტსა ნუ იქმ, აბა!»

ცხენსა შემსვა უკაპარტო, წელთა არა არ შემბაბა;

შეჯდა, ქორნი მოუტივნა, დურაჯები დაინაბა.

და მშვილდოსანი გასაგანნა იტყოდინა: «შაბა, შაბა» (367).

ესე იგი? მეფემ იხმო ტარიელი. სანადიროდ მიჰყავს, მაგრამ უკაპარტოდ, ე. ი. უმშვილდ-ისრებოდ, უიარალოდ, სხვაგვარად: ნადირობა იწარმოებს ქორ-შავარდენთა საშუალებით. ხომ იყო ძველად ორგვარი ნადირობა: ქორ-შავარდენითა და მშვილდ-ისრით, და პირველგვარი ნადირობა იმით იყო საგულისხმო, რომ აქ იარაღის, შამ შემთხვევაში, მშვილდ-ისრის, ხმარებას ადგილი არ უნდა ჰქონოდა და სწორედ ამიტომაცაა ნათქვამი:

ცხენსა შემსვა უკაპარტო, წელსა არა არ შემბაბა;

შეჯდა, ქორნი მოუტივნა და სხვ.

რას უნდა ნიშნავდეს «გასაგანნა»? გასაგანნა—მიზანში სროლა დააწყებინაო,—ამბობს დ. ჩუბინაშვილი. ქორ-შეგარდნებით ნადირობისას მონადირეს ისართან არა აქვს საქმე. მაშასადამე, ასეთი განმარტება უნდა მოიხსნას.

გასაგანნა—სამიზნოდ გარაზნაო,—გადმოგვეცემს პროფ. იუსტ. აბულაძე «ვეფხისტყაოსნის» თავის ლექსიკონში და აწარმოებს მას გასაგანება-მასღარისაგან. არაა სწორი! სადაო სიტყვა რომ გასაგანება-მასღარისაგან იყოს ნაწარმოები, მაშინ ნამყო წყვეტილში ჩვენ გვექნებოდა არა გასაგანნაო არამედ განასაგანნა, ან გასაგანნა, ე. ი. საგნად, საგნებად აქცია, რაც დიდი შეუსაბამობა და უაზრობა გამოვა: თითქოს მეფემ მშვილდოსნები სასროლ მიზნებად ჩაამწკრივა, მაშინ როდესაც ისინი (მშვილდოსნები) ნამდვილად მეფეს ქება-დიდებას ასხამდნენ და იტყოდინა: «შაბა, შაბა», ე. ი. ვაშა, ვაშაო.

გასაგანნა მხოლოდ გასაგანვა ან გასაგანვა-მასღარისაგან შეიძლება იწარმოოს, მაგრამ, ზემომოყვანილი მოსაზრებით, არც ამ შემთხვევაში იქნება იგი სამიზნოდ გარაზნევა. აბა, რა?

გასაგანვა საგნით, საგნის საშუალებით, რაიმე მოქმედების ჩადენაა, იმგვარადვე ნაწარმოები, როგორც მაგალითად, ჯოხით—გაჯოხვა (გაჯოხა—გალახა, მაგრამ გააჯოხა, ჯოხად გადააქცია), ისრით—გაისრვა (გაისრა



საქართველოს  
მწერთა კავშირი

მაგრამ გაასისრა), ხანჯლით—გამოხანჯლვა, თოკით—გათოკვა, მოთოკვა, ჩაოხით—გაჩაოხება, ლახვრით—დალახვრა, მეხით—დამეხვა (მაგრამ გამეხება) და მისთანანი.

მაშასადამე, საგნით შეიძლება მხოლოდ გასაგანვა, გასაგნვა, ე. ი. განწონვა, და მაშინ საგანი ამ შემთხვევაში მიზანი კი არ იქნება, არამედ ისარი და მხოლოდ ისარი, და მთელი სტროფი შემდეგნაირად გააზრინდება: მეფემ მოიხმო ტარიელი, შესვა ცხენს უკაპარკოდ, წელს არაფერი არ შეება, თვითონ ქორნი მოუტინა. მეფე უმშვილდ-ისრებოდ ნადირობს წარმატებით, და ამით მშვილდოსანნი, რომელნიც იქ იყვნენ, სულ ერთია—ცალკე ჯგუფში ნადირობდნენ, თუ გარეშე მყოფებობდნენ,—გასაგანა, ე. ი. ისრით განწონა, გააწბილა, და ისინიც (მშვილდოსანნი) იტყოდნენ: ვაშა, ვაშაო, ე. ი. მეფეს მოუწონეს ბრწყინვალე ნადირობა.

მაშასადამე, საგანი ქართულში, იყო დრო, ისარს აღნიშნავდა, და თვით მეგრულშიაც საგანი, ქასაგანი აშკარა ქართული წარმოებისაა და იქ დარჩენილია არა მარტო შინაარსით, არამედ ფორმითაც. საგანი რომ ქართულში არ ყოფილიყო ისრის შინაარსით წარმოდგენილი, მეგრულშიაც არ გვექნებოდა იგი დადასტურებული.

როგორც ზევით ვთქვით, საგანს დღეს უპირატესად ობიექტის მნიშვნელობა აქვს.

მაგრამ საგანს, დღევანდელ თქმაშიაც შერჩენილი აქვს მიზნის, დანიშნულების აზრი, მაგ., „გარჯაში იპოვა საგანი ცხოვრებისა“, „სიცოცხლე და საგანი სიცოცხლისა ერთი განუყრელი არსი იყო“ „მე საგნად არა მაქვს“, ე. ი. მიზნად არა მაქვსო და სხვ. და სხვ. თუ მივიღებთ ამას მხედველობაში, ჩვენთვის აღვილი გასაგები იქნება, თუ როგორ დაისაკუთრა, როგორ დაიუფლა საგან-მიზანმა თავისი დღევანდელი მნიშვნელობა ობიექტისა, предмет-ისა.

აქალსანიშნავია ერთი დეტალი, სახელდობრ. დამთხვევა საგან-ობიექტ-предмет სიტყვათა ბუნებისა აგებულების მხრივ: სამივე თავისი აგებულებით სრულასთან, წინ წარცემასთანაა დაკავშირებული, სხვაგვარად: ტიპოლოგიურად ერთი გვარისაა.

საგან-სიტყვის, როგორც ობიექტის, გაგება ქართულში, როგორც ვთქვით, მეტად გვიან შემოდის, სახელდობრ, XIX ს. ნახევრიდან. განსაკუთრებით დიდი გასაქანი მისცა მას ილია ქაეჭავაძემ.

გან-სიტყვასთან დაკავშირებულია გა-გნება, მი-გნება, შე-გნება სიტყვები.

რა არის გაგნება, მიგნება? ორიენტაცია იდგილში, ადგილმდებარეობაში. რას ნიშნავს შეგნება? რისამე გაგებას, постигание-ს, რისამე მიღწევას.

ხსენებულ სიტყვათა ამგვარად გააზრინებას მხარს უჭერს საგან-სიტყვის ბერძნული შესატყვისი *σχιπρδ*. რა არის *σχιπρδ*? ხედვა, თვალთვალი, გაგება, გაგნება, გარკვევა და მისთანანი; აქედან *σχιπρδ* მეთვალთვალე, გამრკვევი, გამგნები, შემდეგ: ამხილველი, მსტოვარი და სხვ. აქედანვე *ἐπι-σχιπρδ*—თავდაპირველად მიზანში მსროლელი, საქმის მეთვალყურე, საქმის გამრკვევი, საქმეში გამგნები და სხვ.



ამ მხრივ, ე. ი. აზრობრივად ქართულ თავდაპირველ საგანსა და საგნობასა, ერთი მხრით, და გაგნება, მიგნება და შეგნებას შორის, მეორე მხრით, მჭიდრო კავშირია.

ერთი შეხედვით აქ ერთგვარ დაბრკოლებად შეიძლება მივიჩნიოთ სიტყვათა მორფოლოგიური მხარე, ვინაიდან ჩვენ გვაქვს გა-ი-გენ, მი-ა-გენ და გან-თან მას თითქოს კავშირი არ უნდა ჰქონდეს, მაგრამ ეს მხოლოდ ერთი შეხედვით, რადგან ქართულში ჩვენ სხვა შემთხვევებიც მოგვეპოვება ამგვარ წარმოებათა. მაგ.,

ა. ბან-ძირისაგან, სულ ერთია, დაკავშირებულია ეს ქართულ ბანთან (ბანი), უბანთან თუ სომხურ *բան*-თან (სიტყვა), ჩვენ გვაქვს ე-უ-ბენ—უთხარი, ელაპარაკე:

იგი რა მოკლა, ეუბენ პატრონსა ჩემსა მამასა:

ჰადრე თუ: სპარსთა ვერა ვიქმ ინდოეთისა ჰამასა—

ეუბნება ნესტანი ტარიელს სასიძოს მოკვლის შესახებ.

ბ. ძალ-ძირისაგან — გაძლება, გა-უ-ძელ,

გ. ქარ-ძირისაგან, — გაქრობა, გა-ა-ქერ.

ხსენებული სიტყვების ძირთანაა დაკავშირებული თვით გაგება-სიტყვა. ამ ცნებათათვის ჩვენ მოგვეპოვება პარალელური წარმოება, სახელდობრ: ხვედრა, მიხვედრა, მოხვედრა, მოხვედრება, რაც ერთსა და იმავე დროს აღნიშნავს როგორც მიზანში მორტყმას, ისე გაგებას. კვალად: გაგება-სიტყვას მოუპოვება სინონიმი, რომელიც ორსავე აღნიშნავს—როგორც გაგებას, მიხვედრას, ისე მიგნებას, მიწვდომას, მაშასადამე, სინონიმი იმდროინდელია, როდესაც გაგება-ამიგნება ერთი ბუდის, ერთი მოდგმის სიტყვებად მიაჩნდათ. ეს სიტყვა გახლავს მიხვედომა. ძველ ქართულში მიხვედომა უპირატესად მიგნებას, მილწევას ნიშნავს.

მიხვდა რასმე ქვეყანასა უგემურსა მეტად მქისსა (83).

ვეითხოლობთ ავთანდილის შესახებ «ვეფხისტყაოსანში» და ეს ნიშნავს: მისწვდა, მიალწია, მიაგნო რასმე ქვეყანას და სხვ.

ან:

ვისთვის ჰკედები, ვერ მიხვდები, თუ სოფელსა მოიხულებ (876).

ეუბნება ავთანდილი ტარიელს, ე. ი. ვისთვისაც შენ თავს იკლავ (ნესტანისათვის), მას ვერ მისწვდებიო და სხვ.

აღსანიშნავია, რომ არნ. ჩიქობავას «ქანურ-მეგრულ-ქართული ლექსიკონიც»

გაგება-ამიხვედრას გან-ძირთან აკავშირებს.

ყველაფერი ეს კი უმკველად ცხადყოფს, რომ გა-გნება, მი-გნება, შე-გნება, გაგება, განი (მიზანი) და გან სიტყვები ერთი მოდგმისაა, ერთი ბუდისაა.

ამრიგად, ჩვენ გვაქვს შემდეგი მწკრივი.

1. განი—ადგილი
2. გან—თანდებული
3. გან—ზმნისწინი



4. განი—მიზანი, ძანიშნებელი
5. განი—სიერცე
6. საგანი—ისარი
7. საგანი—მიზანი, ძანიშნებელი
8. საგანი—მიზანი საერთოდ (მაგ. ცხოვრების მიზანი)
9. საგანი—ობიექტი საერთოდ
10. გაგნება—ორიენტაცია ადგილში, ადგილმდებარეობაში
11. მიგნება,—რისამე მიღწევა.
12. გაგება, შეგნება—მიხვედრა.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია  
აკად. ნ. შარის სახელობის ენის ინსტიტუტი  
თბილისი

(შემოვიდა რედაქციაში 23.3.1942)

ЯЗЫКОВЕДЕНИЕ

В. М. БЕРИДЗЕ

### ЭТИМОЛОГИЯ СЛОВА «SAGANI»

#### Резюме

I. В основе слова *Sa-gan-i* лежит *gan-i*, означающее 'место', в каком значении оно использовано в послелогое *gan*, равно в провербе *gan*. На втором этапе своего развития *gan-i* означает уже 'цель', 'мишень' 'мету'; на третьем—'ширину'.

II. От *gan-i* образовано *Sa-gan-i* 'стрела'; в таком значении сохранилось оно в мегрельском, равно в «Вепхисткаосани» в слове *gasaganna* он пронзил их стрелой. *Sa-gan-i* же приобрело значение 'цели', 'мишени', что встречаем у грузинских классиков («Вепхисткаосани», «Висрамиани» и др.). Следующий этап: *Sa-gan-i*—'цель вообще', затем—'объект' и т. д.

III. С основой *gan* увязываются отыменные глаголы: *ga-gn-eba*, *mi-gn-eba*, *še-gn-eba*—*ga-g-eba* (ориентация в местности, постигание чего-нибудь, достижение цели и т. д.).

Академия Наук Грузинской ССР  
Институт Языка имени акад. Н. Я. Марра  
Тбилиси



ЯЗЫКОВЕДЕНИЕ

К. В. ЛОМТАТИДЗЕ

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ МЕСТОИМЕНИЕ В ГЛАГОЛЬНЫХ ФОРМАХ  
 АБХАЗСКОГО ЯЗЫКА<sup>(1)</sup>

Относительного местоимения, как такового, нет в абхазском языке. Местоимение «который», равно как вопросительные местоимения «кто», «что» лишены здесь самостоятельного существования, и наличны лишь в глагольных формах, включаясь в виде частиц, чем и затрудняется выделение и точная квалификация их ([4], стр. 198—199).

Абхазский глагол со включенным в его форму местоименными частями выступает в роли причастий (причастия, образованные иным способом, начинают формироваться лишь за последнее время, да и то не у всех глаголов). Такие причастия, естественно, разнятся по временам.

Уяснение соответствующих образований надо предварить анализом личных показателей (аффиксов) абхазского глагола.

В абхазском глаголе различаются личные аффиксы *двух рядов*. Различением их, а также последовательностью их в глагольной форме, определяется синтаксическая роль имен, связанных с глаголом и не изменяющихся по падежам.

Различение двойного ряда личных аффиксов имеет место лишь применительно к третьему лицу (и единств., и множеств. чисел); в первом же и во втором лицах эти ряды не могут быть выделены.

*Морфологически* для *одного* из этих рядов в III лице характерны лишь вариации классных показателей; этот ряд условно нами обозначается, как *ряд d*.

Другой ряд дает вариации и по классам и по родам<sup>(2)</sup>—в пределах класса разумных существ; обозначаем этот ряд условно как *ряд l*.

Схема личных показателей в глаголах:

	<i>ряда d</i>		<i>ряда l</i>
	единств. ч.		единств. ч.
I	s		s
II	$\left\{ \begin{array}{l} b \quad (\text{женщ.}) \\ u \parallel w \quad (\text{мужч.}) \end{array} \right.$		$\left\{ \begin{array}{l} b \quad (\text{женщ.}) \\ u \parallel w \quad (\text{мужч.}) \end{array} \right.$

<sup>(1)</sup> Доложено на научной сессии Тбилисского Государственного Университета имени Сталина 17.5.1940.

<sup>(2)</sup> Роды различаются только в классе разумных существ (т. е. людей).

<i>ряда d</i>		<i>ряда l</i>	
единств. ч.:		единств. ч.:	
III	$\left\{ \begin{array}{l} d \quad (\text{кл. разумн.}) \\ i \quad (\text{кл. неразум.}) \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} l \quad (\text{женщ.}) \\ i \quad (\text{мужч.}) \\ a \parallel \text{па} \quad (\text{кл. нераз.}) \end{array} \right.$	
множеств. ч.:		множеств. ч.:	
I h    h(a)		h    h(a) (-aa)	
II šo		šo (-jo)	
III i (y)		r (   d)	

Синтаксические функции этих аффиксов распределены следующим образом:

I. Показатели *ряда d* используются:

а) в *непереходных глаголах* (и абсолютных, и релятивных) для обозначения субъекта; так, например:

абсол. гл.		релят. гл.	
sə-qour «я емь»	s-a-šitaloyt	«я за ним (нераз.) гонюсь»	
bə-qour «ты (женщ.) еси»	b-a-šitaloyt	«ты (женщ.) за ним (нераз.) гонишься»	
u-qour „ (мужч.) „	w-a-šitaloyt	«ты (мужч.) за ним (нераз.) гонишься»	
də-qour «он (раз. сущ.) есть»	d-a-šitaloyt	«он (раз.) за ним (нераз.) гонится»	
i-qour „ (нераз. сущ.) „	y-a-šitaloyt	«он (нераз.) за ним (нераз.) гонится»	
ha-qour «мы еми»	h-a-šitaloyt	«мы за ним (нераз.) гонимся»	
šoə-qour «вы есте»	šo-a-šitaloyt	«вы „ „ „ гонитесь»	
i-qour «они суть»	y-a-šitaloyt	«они „ „ „ гонятся».	

б) в *переходных глаголах*—для обозначения прямого объекта.

sə-l-boyt	«она (женщ.) меня видит»
bə-l-boyt	„ „ тебя (женщ.) видит»
u-l-boyt	„ „ „ (мужч.) „
də-l-boyt	„ „ его (раз.) „
i-l-boyt	„ „ „ (нераз.) „
ha-l-boyt	„ „ нас „
šoə-l-boyt	„ „ вас „
i-l-boyt	„ „ их „

II. Показатели *ряда l* используются:

а) для обозначения субъекта *переходных глаголов*:

i-qa-s-çoyt	«я делаю что-то»
i-qa-b-çoyt	«ты (женщ.) делаешь что-то»
i-qa-w-çoyt	„ (мужч.) „ „ „

i-qa-l-çoyt	«она (женщ.) делает что-то»
i-qa-y-çoyt	«он (мужч.) " "»
i-qa-na-çoyt	«он, она, оно (нераз.) делает что-то»
i-qa-h-çoyt	«мы делаем что-то»
i-qa-šə-çoyt	«вы делаете " "»
i-qa-r-çoyt	«они делают " "»

Примечание. Единственное исключение—вспомогательный глагол l-aur «она есть, l-akup «она была»..

Глагол этот, хотя и непереходен и, по всей видимости, одноличен (абсолют. фор.), но для обозначения лиц субъекта использует показатели ряда *l*.

б) для обозначения косвенного объекта как при непереходных, так и при переходных глаголах.

при непереход. глаг.:

d-sə-šitaloyt	«он (челов.) гонится за мной»
d-bə-šitaloyt	" " " " тобой (женщ.)»
d-wə-šitaloyt	" " " " " (мужч.)»
d-lə-šitaloyt	" " " " ней (женщ.)»
d-i-šitaloyt	" " " " ним (мужч.)»
d-a-šitaloyt	" " " " " (нераз.)»
d-ha-šitaloyt	" " " " нами»
d-šəə-šitaloyt	" " " " вами»
d-rə-šitaloyt	" " " " ними»

при переход. глаг.:

də-sə-l-toyt	«его (чел.) мне отдает она (женщ.)»
də-bə-l-toyt	" " тебе (женщ.) отдает она (женщ.)»
də-wə-l-toyt	" " " (мужч.) " " "»
də-lə-l-toyt	" " ей (женщ.) " " "»
də-i-l-toyt	" " ему (мужч.) " " "»
d-a-l-toyt	" " " (нераз.) " " "»
d-ha-l-toyt	" " нам " " "»
də-šəə-l-toyt	" " вам " " "»
də-rə-l-toyt	" " им " " " и т. д.»

Помимо этого показатели ряда *l* используются:

а) в *имечах*—для обозначения принадлежности:

sə-парə	«моя рука»
bə-парə	«твоя (женщ.) рука»
u-парə	" (мужч.) рука»
lə-парə	«ее (женщ.) рука»
i-парə	«его (мужч.) рука»
a-парə	«его (нераз.) рука», затем: вообще «рука»

ha-parə «наша рука»  
 šəə-parə «ваша рука»  
 gə-parə «их рука».

б) базируясь на этот ряд, абхазский язык при помощи элемента *la* выражает *инструментальность*, как в именах, так и в глаголах; например:

sara sə-la «мною»  
 bara bə-la «тобою (женщ.)»  
 wara wə-la „ (мужч.)»  
 lara lə-la «ею (женщ.)»  
 yara i-la «им (мужч.)»  
 (yara) a-la «им (нераз.)»  
 hara ha-la «нами»  
 šəara šəə-la «вами»  
 dara gə-la «ими»

Срав. также примеры употребления частиц с именами, какovy: s-par-ala «моей рукой»...; с глаголами: d-a-la-soyʉ «идет он (чел.) посредством него» (букв. «им» — нераз.); d-gə-la-soyʉ — «идет он (чел.) посредством их («ими»)».

Показатели ряда *l*, за исключением двух случаев, восходят к личным местоимениям; срав.:

	единств. ч.		множеств. ч.
I л.	sa-га «я»		I л. ha-га «мы»
II л.	{ ba-га «ты» (женщ.)		II л. šəa-га «вы»
	{ wa-га „ (мужч.)		III л. da-га «они»
III л.	{ la-га «она» (женщ.)		
	{ ya-га «он» (мужч.)		
	ya-га «он», «она», «оно» (нераз.).		

Различением двух рядов личных показателей в абхазском глаголе находим полную аналогию в наличии двух основных падежей в адыгейских языках.

Отсюда вовсе не следует, что в абхазском языке также имеются падежи, как и в адыгейских языках; в абхазском языке имена не склоняются [5]: *аналогия с адыгейскими языками структурного порядка* — один и тот же морфологический принцип проявляется и в различении двух падежей адыгейских языков и в различении двух рядов личных показателей в абхазском языке.

В адыгейских языках имя, взятое в определенной форме, имеет два падежа; но те же имена, будучи использованы в неопределенной форме, не дают этих падежных различий так же, как и в абхазском языке.



Не предпрешая вопроса о квалификации означенных двух падежей адыгейского языка, считаем целесообразным именовать их по показателям, как *г*-падеж и как *т*-падеж.

В именах с определенной формой при помощи падежа *г* обозначаются субъект непереходного глагола и прямой объект переходного глагола; основательно считают этот падеж именительным падежом ([1], стр. 126...; [2]), например:

- $\text{\textcircled{c}al}^a\text{-r matx}^a$  «мальчик пишет»  
 $\text{\textcircled{c}al}^a\text{-m tx}^a\text{\textcircled{c}al}^a\text{-r \textcircled{e}tx}^a\text{\textcircled{c}u}$  «мальчик написал письмо»

Ср. личные формы ряда *d* в абхаз. языке:

- $a\text{\textcircled{c}}\text{\textcircled{c}un d}\text{-coy}\text{\textcircled{t}}$  «мальчик идет»  
 $a\text{\textcircled{c}}\text{\textcircled{c}un d\text{\textcircled{e}}}\text{-z-bey}\text{\textcircled{t}}$  «мальчика увидел я».

В адыгейских языках *т*-падежом выражается субъект переходного глагола; это — характерный для кавказских языков *эриативный* падеж.

Падеж *т*, помимо этого, может обозначать и косвенный объект, а также замещать *родительный* (причем привлекаются притяжательные аффиксы) и *творительный* падежи (с использованием образовательного элемента творительного падежа).

Например:

- а)  $\text{\textcircled{c}al}^a\text{-m tx}^a\text{\textcircled{c}al}^a\text{-r \textcircled{e}tx}^a\text{\textcircled{c}u}$  «мальчик написал письмо»  
 б)  $\text{\textcircled{c}al}^a\text{-r tx}^a\text{\textcircled{c}al}^a\text{-m s}^a\text{ha}$  «мальчик касается, дотрагивается книги»  
 в)  $k\text{\textcircled{c}olx}^a\text{\textcircled{c}oz\text{\textcircled{e}}}\text{-m i-cux}^a\text{-r cud}^a\text{\textcircled{c}ux}$  «волы колхоза хороши»  
 д)  $s\text{\textcircled{t}udent}\text{\textcircled{e}}\text{-m q}^a\text{lam}\text{\textcircled{e}}\text{-m r-itx}^a\text{\textcircled{c}u}$  «студент карандашом написал»

Срав. глагольные формы с личными показателями ряда *l* в абхазском языке:

- а)  $a\text{\textcircled{c}yab}^a\text{ a}\text{\textcircled{s}oqwa}^a\text{ (i)-l\text{\textcircled{e}}}\text{-w}\text{\textcircled{t}}$  «девочка письмо написала»  
 б)  $a\text{\textcircled{c}yab}^a\text{ lan de-l-k}\text{\textcircled{c}aswey}\text{\textcircled{t}}$  «девочка трогает свою мать»  
 в)  $a\text{\textcircled{c}olx\text{\textcircled{c}oz}^a\text{-m a-cokwa coabziak}\text{\textcircled{wou}}\text{\textcircled{p}}$  «волы колхоза хорошие волы»  
 д)  $a\text{\textcircled{s}tudent}\text{\textcircled{e}}\text{ k}\text{\textcircled{a}randas}\text{\textcircled{k}wa}^a\text{ r\text{\textcircled{e}}}\text{-la i}\text{\textcircled{w}\text{\textcircled{t}}}$  «студент карандашами написал».

Итак, на показатели ряда *d* возлагается выражение того взаимоотношения, для которого был бы использован *именительный падеж* (при наличии склонения), на показатели же ряда *l* — взаимоотношения, могущего быть выраженным *эриативным*, а также *дательным*, *родительным* и *творительным* падежами.

Что два ряда личных показателей абхазского языка функционально соответствуют двум основным падежам адыгейских языков — *г*-падежу и *т*-падежу, — становится очевидным из анализа глагольных форм, со включенными местоименными частицами, выполняющих роль причастий.

Два префикса используются в абхаз. яз. для таких «причастий» *i* и *z*.

Первый из них—*i*—выступает в «причастиях» для обозначения субъекта непереходного глагола, с одной стороны, и прямого объекта переходного глагола, с другой стороны.

Префикс *z* указывает: на субъект *переходного* глагола, *косвенный объект*, а также отношение *принадлежности* и *инструментальность* (с аффиксом *-la*).

При этом достойно внимания, что эти аффиксы—*i*, *z*—не различаются ни по грамматическим классам, ни по родам, ни по числам, и что существеннее,—ни по лицам.

Таким образом, аффикс *i* используется при показателях ряда *d*, т. е. им обозначается «именительный падеж»; *z* используется при показателях ряда *l*: соответствует падежам «эргативному», «дательному», «родительному» и частично «творительному».

Показатели ряда <i>d</i>	Относит. местоим.	Показатели ряда <i>l</i>	Относит. местоим.
<i>s</i>	} <i>i</i>	<i>s</i>	} <i>z</i>
<i>b</i>		<i>b</i>	
<i>u</i>		<i>u</i>	
<i>d</i>		<i>l</i>	
<i>i</i>		<i>i</i>	
<i>h(a)</i>		<i>a</i>	
<i>so</i>		<i>h(a)</i>	
<i>i</i>		<i>so</i>	
		<i>r</i>	

Иллюстрацией к этому служат следующие примеры<sup>(1)</sup>:

*i-so*—«тот, который идет...» сравн. *d-soyɬ*... «он (чел.) идет»

*i-l-bo*—«тот, которого видит она (женщ.)...» сравн. *də-l-boyɬ*—«она (женщ.) его (чел.) видит»

*ida-z-ɕo*—«тот, который делает что-то...» сравн. *ida-l-ɕoyɬ*—«она (женщ.) делает что-то».

*i-zə-l-to* «тот, которому она (женщ.) дает что-то»... сравн. *i-lə-l-toyɬ*—«она (женщ.) дает ей (женщ.) что-то»

*z-an*...—«которого мать» сравн. *l-an*—«ее (женщины) мать»

*də-z-la-so*—«которым идет он (чел.)» сравн. *d-a-la-soyɬ* «посредством него (нераз.) идет он (чел.)» и т. д.

Любопытно, что и в адыгейских языках мы имеем такие же «причастия», т. е. в роли причастий выступают глагольные формы, включающие в себя относительные местоимения.

К тому же в адыгейских глаголах констатируется аффикс *z* в тех же случаях, в которых он встречается и в абхазском языке: *z* соответствует падежу *m*.

<sup>(1)</sup> Ограничиваемся лишь некоторыми примерами; желающих ближе ознакомиться с соответствующими глагольными образованиями отсылаем к работе автора [4].

Падеж г в глагольной форме соответственного аффикса не имеет: налицо отрицательная форма.

Причастное образование с частицей з Н. Ф. Яковлев считает действительным залогом, причастное же образование без показателя (с «нулевым показателем») — страдательным залогом.

Подобная квалификация означенных образований неосновательна. Абхазскому глаголу, равно как и адмгейскому, чуждо противопоставление действительного и страдательного залогов. Переходные глаголы этих языков по характеру своей основы нейтральны [3].

Нейтральность глагольной основы в абхазском языке демонстративно проявляется на материале глагольных образований со включенными в них относительными местоим. частицами.

de-z-šua «тот, который убивает его» (чел.)

i-l-šua «тот, которую убивает она» (женщ.).

Эти глагольные образования не соответствуют ни «убивающему», ни «убиваемому»: глагольная основа в них не изменяется, варьируют местоименные частицы, придавая одной и той же нейтральной основе значение то действительного, то страдательного причастия. Эти образования не дают возможности говорить ни о действительном, ни о страдательном залогах; строго говоря, это и не причастия, а слова-предложения с функцией причастий.

Академия Наук Грузинской ССР  
Институт Языка имени акад. Н. Я. Марра  
Тбилиси

(Поступило в редакцию 2.2.1942)

ენათმეცნიერება

ქ. ლომთათიძე

მიმართებითი ნაცვალსახელი აზხაზური ზმნის ფორმებში

რეზუმე

მიმართებითი ნაცვალსახელი, როგორც ასეთი, ცალკე არ გვხვდება აფხაზურში. იგი გარკვეული ნაწილაკების საშუალებით წარმოდგენილია თვით ზმნაში. ზმნის ასეთი ფორმები გამოდიან მიმღეობის როლში.

ხსენებული ფორმები შეეფარდებიან ზმნაში წარმოდგენილ პირის ნიშანთა სახეობებს. აფხაზურ ზმნაში ორი რიგის პირის ნიშნები გვხვდება. პირის ნიშანთა განსხვავებული სახეობები თავს იჩენს მხოლოდ მესამე პირში. ერთი რიგისათვის დამახასიათებელია სხვაობის გამოხატვა მხოლოდ კლასთა (ადამიანთა და არა-ადამიანთა) მიხედვით.

მეორე რიგი, გარდა კლასთა მიხედვით განსხვავებისა, გამოხატავს სქესთა მიხედვით განსხვავებასაც (ადამიანთა კლასში).

მესამე პ. მდებარ. სქესის აფიქსის მიხედვით, პირობითად, პირველს ეწოდებოდა დ-ს რიგის პირის ნიშანს, მეორეს — ლ-ს რიგის პირის ნიშანს.

სინტაქსური ფუნქციის მიხედვით დ-ს რიგის პირის ნიშნები გამოყენებულია: ა) გარდაუვალ ზმნათა სუბიექტისა და ბ) გარდამავალ ზმნათა პირდაპირი ობიექტის გამოსახატავად. ხოლო ლ-ს რიგის პირის ნიშნები: ა) გარდამავალ

ზმნათა სუბიექტისა, ბ) ირიბი ობიექტისა, გ) სახელებში კუთვნილებითი ურთიერთობისა და დ) გარკვეული—ლა ნაწილაკის დართვით, ინსტრუმენტალობის გამოსახატავად.

ორი რიგის პირის ნიშანთა არსებობა აფხაზურ ზმნაში სრულ ანალოგიას პოულობს ორი ძირითადი ბრუნვის არსებობასთან ადილეურ ენებში.

განსაზღვრული ფორმის სახელები ადილეურ ენებში ორ რ-სა და მ-ბრუნვას გვიჩვენებენ.

რომ პირის ნიშანთა ორი რიგი გამოიყოფა აფხაზურში და იგი ადილეურში არსებული ორი ბრუნვის ფუნქციონალური შესატყვისია, ჩანს ზმნაში წარმოდგენილი, მიმღობის შინაარსის მქონე, საურთიერთო ნაცვალსახელის გამომხატველი ორი ი- და -ზ- აფიქსის მიხედვით.

ი- გამოყენებულია დ-ს რიგის პირის ნიშნების ნაცვალად გარდაუვალი ზმნის სუბიექტისა და გარდამავალი ზმნის პირდაპირი ობიექტის „მიმღობათა“ გამო-სახატავად: ი-ცო, რომელიც მიდის (მივდივარ, მოდიხარ, მივდივართ...) ი-ლბო, რომელსაც ხედავს, (ვხედავ...); ასევე -ზ- გამოყენებულია ლ-ს რიგის პირის ნიშანთა ნაცვალად:

ი-ყა-ზ-წო — ვინც აკეთებს, ვაკეთებ... მას (არა-აღამ.).

ი-ზგ-ლთო — ვისაც აძლევს, მაძლევს... იგი (ქალ.) მას (არა-აღამ.).

ზ-ან — ვისიც დედა

დგ-ზ-ლა-ცო — რითაც მიდის და სხე.

საგულისხმოა, რომ პირის ნიშანთა საწინააღმდეგოდ ი და ზ აფიქსები არ განარჩევენ არც პირს, არც კლასს, არც სქესსა და არც რიცხვს.

ასეთივე „მიმღობური“ ზმნის ფორმები ახასიათებს ადილეურ ენებსაც. იგივე ზ აფიქსი და იმავე ფუნქციით გვხვდება იქაც. აფხაზ. ი-ს შესაბამისად კი იქ უაფიქსო ფორმებია წარმოდგენილი.

უსაფუძვლოა ხსენებულ ფორმათა ვნებითი და მოქმედებითი გვარის „მიმღობებად“ კვალიფიკაცია. აფხაზურ-ადილეური ენებისათვის უცხოა მოქმედებით და ვნებით გვართა ურთიერთდაპირისპირება და თანაც ვაკვირდებოდა ხსენებულ ფორმათა მიმღობებად მიჩნევა. ისინი სიტყვა-წინადადებებს წარმოადგენენ მიმღობის ფუნქციით.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია  
აკად. ნ. შარის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტი  
თბილისი

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА—ციტირებული ლიტერატურა

1. Н. Ф. Яковлев. Краткая грамматика кабардино-черкесского языка. 1932.
2. გ. ოგავა. ქვემო-ადილეურის ბრუნვათა საკითხისათვის. ენიმკი-ს მოამბე, ტ. IV, 2.
3. არ ნ. ჩიქობავა. ვრჯატიული კონსტრუქციის პრობლემა კავკასიურ ენებში: ამ კონსტრუქციის სტაბილური და ლაბილური ვარიანტები. ენიმკი-ს მოამბე, ტ. XII.
4. ქ. ლომთათიძე. ძირითად დროთა წარმოებისათვის აფხაზურში. ენიმკი-ს მოამბე, ტ. II, 2.
5. ქ. ლომთათიძე. ბრუნვის საკითხი აფხაზურში. ენიმკი-ს მოამბე, ტ. XII.



მლ. ფანგიძე

«ინფინიტივის» ფორმათა წარმოება და მნიშვნელობა  
უღურ ენაში

II<sup>1</sup>

როგორც წინა წერილში გამოიკვია, «ინფინიტივი» უღურ ენაში წარმოადგენს ამოსავალს დრო-კილოთა ფუძის საწარმ ეზლად; იმავე დროს «ინფინიტივის» ორივე სახე (სრული და შეკვეცილი) გამოყენებულია დამოუკიდებლად, როგორც არსებითი სახელი.

მაგრამ ისმება საკითხი: რას წარმოადგენს ნამდვილად ეს ფორმები? ორივე ფორმა ინფინიტივი, თუ მხოლოდ ერთი ან არც ერთი? ეს საკითხი მნიშვნელოვანი უნდა იყოს სხვა კავკასიური ენებისათვისაც. ხომ არ იქნეს თავისებურებას «ინფინიტივი» კავკასიურ ენებში? მაშინ უნდა გაირკვეს, რას წარმოადგენს ეს თავისებური კატეგორია. ამ საკითხების გასარკვევად უნდა გავითვალისწინოთ ანალოგიური ვითარება სხვა სტრუქტურის ენებში: რას წარმოადგენს, საერთოდ, ინფინიტივი და როგორია ამ გრამატიკული კატეგორიის გენეზისი ზოგადი ენათმეცნიერების თვალსაზრისით?

უპირველეს ყოვლისა უნდა აღინიშნოს, რომ ინფინიტივი, როგორც დამოუკიდებელი გრამატიკული კატეგორია, მეორეული მოვლენაა ბევრ ენაში: მისი ამოსავალია სახელი და არა ზმნა. სათანადო ლიტერატურაში ამგვარადაა განსაზღვრული ინფინიტივის ფუნქცია და, ნაწილობრივ, მისი გენეზისი: «ინფინიტივი [არის] სახელური ფორმა, რომლის არსებითი (ძირითადი) ფუნქციაა მიუთითოს ზმნით გამოხატულ პროცესზე წმინდა და მარტივი სახით. რამდენადაც იგი სახელური მონაცემია, ინფინიტივი შეიძლება იყოს სუბსტანტივირებული (le manger, le boire); როგორც ზმნურს—მას შეიძლება ჰქონდეს დამატება (manger du pain); გამონაკლისი სახით, ასე ლათინურსა და ბერძნულში, მას შეუძლია გამოხატოს გვარი და დრო (აქტიური, პასიური, აწმყოს, ნამყოს, მყოფადის—ინფინიტივი), მაგრამ არა რიცხვი და პირი» ([1], გვ. 100)<sup>2</sup>. ანდა კიდევ: «ზმნის განუსაზღვრელი ფორმა, ანუ ინ-

<sup>1</sup> პირველი ნაწილი იხ. „საქ. სსრ მეცნ. მოამბე“, ტ. III, № 2.

<sup>2</sup> „Infinitif [Infinitiv]. Forme nominale dont la fonction essentielle est d'énoncer purement et simplement le procès exprimé par le verbe. En tant que terme nominal, l'infinitif peut être substantivé (le manger, le boire); en tant que verbal il peut avoir un régime (manger du pain); exceptionnellement, ainsi en latin et en grec, il peut exprimer la voix et le temps (Infinitifs actif, passif, présent, passé, futur), mais non le nombre et la personne...“



ფინიტივი არის მოქმედების აღმნიშვნელი ნაზმნარი სახელი, რომელიც ზმნის უღვლილების სისტემის განვითარების პროცესში ჩაერთვის ამ სისტემაში და გააზრებულია ვითარცა ყველაზე ზოგადი სახელდება ზმნური ნიშნისა“ ([8], სვ. 645).

ა. მეიე ინდოევროპულ ენათა შესახებ იძლევა ასეთ დასკვნას: „ზმნური ფუძეების გვერდით ძირები გვაძლევენ ისეთ სახელურ ფუძეებსაც, რომელიც არ არიან ნაწარმოებნი ზმნური ფუძეებისაგან, მაგრამ შეადგენენ რა სიტყვათა იმავე ჯგუფის ნაწილს, ისინი (სახელური ფუძეები) უახლოვდებიან მათ მნიშვნელობით (по смыслу); ამ სახელურ ფუძეებს ამიტომ აქვთ იგივე მნიშვნელობა, რაც შეიძინეს შემდგომში ზმნური ფუძეებისაგან ნაწარმოებმა სახელებმა, და ამგვარ ფუძეებს შეუძლიან შეასრულონ იგივე როლი, რასაც სხვა შემთხვევაში ასრულებენ ნაზმნარი არსებითი სახელები ანდა ინფინიტივები“<sup>(1)</sup> ([2], გვ. 290).

ერთ-ერთმა კლასიკურმა ენამ—ლათინურმა მოგვცა ინფინიტივის ჩამოყალიბებული კატეგორია. ს. სობოლევსკი ლათინური ინფინიტივის შემდეგს განსაზღვრებას იძლევა: „განუსაზღვრელობითი ფორმა, რომელსაც ჩვეულებრივ უწოდებენ განუსაზღვრელობით კილოს ანუ ინფინიტივს (modus infinitivus) ან მარტივად (infinitivus), თავისი ძირითადი მნიშვნელობით არის ნაზმნარი სახელი არსებითი, რომელიც იმავე დროს ინარჩუნებს ზმნის შინაარსსაც (смысл)“ ([3], გვ. 290).

ს. სობოლევსკი ლათინური ენის ინფინიტივისათვის გამოჰყოფს შემდეგს ზმნურ კატეგორიებს: ა. ინფინიტივი განარჩევს ფორმას დროისა და გვარის მიხედვით; ბ. დამატება ინფინიტივთან დაისმის იმავე ბრუნვაში, რაც მას აქვს ზმნის პირიელ ფორმასთან; ც. განსაზღვრებად მასთან გამოყენებულია ზმნისართი, და არა ზედსართავი სახელი<sup>(2)</sup> ([3], გვ. 291).

ინდოევროპულ ენათა ინფინიტივი ჩვენ პარალელისათვის დავასახელებთ.

უნდა ითქვას, რომ ჩვენ მიერ განხილული უღვრი ფორმები არ იძლევიან იმ ნიშნებს, რომლებიც აქვს, მაგალითად, ლათინურ ინფინიტივს, სახელდობრ:

<sup>(1)</sup> «Корни наряду с глагольными основами дают и основы именные, которые не произведены от глагольных основ, но, составляя часть той же группы слов, близки им по смыслу; эти именные основы имеют потому то же значение, какое приняли впоследствии имена, произведенные от глагольных основ, и могут играть ту же роль, какую играют в других случаях отглагольные существительные или инфинитивы».

<sup>(2)</sup> «Глагольное значение инфинитива имеем в следующих отношениях:

а. он имеет различные формы для выражения времен и залогов; б. дополнение его ставится в том же падеже, как и при других формах (а не в genetivus objectivus), как при существительном: *studere littéris* (занимается науками), но *studium litterarum*—занятие науками; в. определением его служит не прилагательное, а наречие: *beate vivere* (жить счастливо), но *vita beata*—счастливая жизнь; д. подлежащее действия, выражаемого инфинитивом, ставится не в genetivus subjectivus как логическое подлежащее отглагольного существительного: *Hercules labores*—труды Геркулеса, но не *Herculis labores*».



a. ეს ფორმები არ განარჩევენ არც დროსა და არც გვარს<sup>1</sup>; b. განსაზღვრებად მათთან გამოყენებულია ზედსართავი (resp. ნაგენეტივარი) სახელი იმგვარადვე, როგორც ჩვეულებრივ სახელთან; c. რაც მთავარია, ორივე ფორმა იბრუნვის და გვაძლევს სახელთა ჩვეულებრივ ბრუნვის ფორმებს.

ამის მიხედვით ამ ფორმათა ინფინიტივად მიჩნევა გაძნელებული ჩვეულებრივი თვალსაზრისით.

მაგრამ უდურის ამ ფორმებში ყურადღებას იპყრობს ერთი გარემოება; რომელსაც არსებითი მნიშვნელობა შეიძლება ჰქონდეს ინფინიტივის ფორმის კვალიფიკაციისას. სახელდობრ, ამ ფორმებთან უდურში დასტურდება განსაკუთრებული კონსტრუქცია: პირ დაპირი (ნივთის) და მამატება მართულია ამ ფორმათა მიერ იმავე ბრუნვაში, რომელშიც მას მართავს ზმნის პირიელი ფორმა.

მაგალითად:

A. შეტბახტინ-თე იროდენ ბუტუსა აილახ ჭურუქანე ბათევექესუნუნ ბახტინ შოტუხ. [6] მთ. 2,13—რადგანაც იროდს ჰსურს ბავშვი მოძებნოს მისი დაღუბვისათვის.

იოსიფ, ლარ დაიდი! მა-ყა-ვა-ყიიზი მარია მახ ვი ჩუბლოხ აყსუნა. [6], მთ. 1,20—იოსებ, ძეო დავეთისაო! ნუ გეშინია მარიამის, შენი ცოლის, წაყვანა.

შდრ. შეტინ ანეყსა იჩ ჩუბლოხ—მას მიჰყავს თავისი ცოლი.

B. ვაბუნახ აკესხოლან შონორ მუაჯყუნბაქი გრლრ ქალა მუჯლულენ. [6], მთ. 2,10—უარსკვლავის დანახვის თანავე მათ გაიხარეს ფრთხილად სიხარულით.

შდრ. შოტუ ატუქსა ვაბუნახ—იგი ხედავს ვარსკვლავს.

«ინფინიტივის» ფორმის მიერ მართული სახელი აქ გვაქვს «აკუზატივში», როგორც ეს დასტურდება პირიელ ფორმასთანაც. მოსალოდნელი იყო ნათესაობითი ბრუნვა, როგორც ეს დამახასიათებელია მსაზღვრელისათვის. ეს მოვლენა მეტად მნიშვნელოვანია (მას ყურადღება არ მიჰქცევია უდურის მკვლევართაგან). სახელდობრ, ამ შემთხვევაში ყველაზე ძლიერად ჩანს ამ ფორმათა ზმნური თვისება, ზმნის ფორმათა სისტემაში ჩართვა. მნიშვნელოვანია ეს მოვლენა მთის კავკასიური ენების თვალსაზრისითაც.

ამ ვითარებასთან დაკავშირებით უნდა დაისვას საკითხი, რა შემთხვევაში შეიძლება ვივარაუდოთ ინფინიტივი. ირკვევა, რომ ინფინიტივის კატეგორიის გამოსაყოფად და დასადგენად მნიშვნელობა აქვს ორ მომენტს. არსებითია, აქვს თუ არა ფორმას სახელის მართვის ძალა, როგორც ეს

<sup>1</sup> რამდენადმე თავისებურია გვარის საკითხი, რადგანაც ეს კატეგორია, საერთოდ, არაა ჩამოყალიბებული უდურ ენაში. გარდამავლობა-გარდაუფლობას კი გამოხატავენ ცალკე შემუშავებული ზმნები, რომელთა ინფინიტივად მიჩნეული ფორმებიც განსხვავებულია, მაგრამ ერთი ძირის (resp. ფუძის) დიფერენციაცია კი არა გვაქვს, არამედ დამოუკიდებელი ძირები (resp. ფუძეები) და განსხვავებაც ამას ემყარება ([4], გვ. 393 შმდ.).

პირიელ ფორმასთან გვაქვს. მაგრამ, ამასთან დაკავშირებით მეტად მნიშვნელოვანი უნდა იყოს, აქვს თუ არა ამ ფორმას ბრუნების კატეგორია, ე. ი. ჩამოშორდა იგი სახელის სისტემას თუ არა. ზოგადი თვალსაზრისით ინფინიტივის კატეგორიას ვარაუდობენ იმ შემთხვევაში, როდესაც ფორმა უკვე ჩამოშორდა სახელის სისტემას, აღარ იძლევა ყველა ბრუნვის ფორმას (ჩვეულებრივ ინფინიტივი წარმოადგენს გაქვივებული სახით რომელიმე ბრუნვის ფორმას)<sup>1</sup>. იმავე დროს მას აქვს სახელის მართვის უნარიც (ამასთან შეიძლება სხვა თვისებებიც განივითაროს). თუ ეს ნიშნები არა გვაქვს, მაშინ დასტურდება ე. წ. მასდარი, როგორც ეს ქართულშია (resp. ქართველურში)<sup>2</sup>.

რაც შეეხება უდურ ენას, აქ ჩვენ ვხვდებით თითქოს გარდამავალი ხასიათის ფორმებს: გვაქვს როგორც მათი ბრუნება (ყველა ბრუნვის ფორმა), ისე მათ მიერ სახელის მართვა ბრუნვაში. ამდენად შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ამ შემთხვევაში გვაქვს თავისებური კატეგორია. მისი ზუსტი კვალიფიკაცია ცალკე განხილვის საგანი უნდა გახდეს.

ბუნებრივად ისმება საკითხები: რატომ გვაქვს უდურში ორი ფორმა ერთგვარი ფუნქციით და როგორია მაწარმოებელი -**ეს** და -**უნ** აფიქსების გენეზისი? ეს საკითხები მართლოდენ უდური ენობრივი მასალის მიხედვით არ ირკვევა, საჭიროა შედარებითი მონაცემების გათვალისწინება სხვა კავკასიურ ენებიდან. მათი განხილვა ცალკე იქნება მოცემული.

## დასკვნითი დებულებები

### I და II ნაწილისა

1. ზმნის პირიელ ფორმათა საწარმოებლად უდურში ამოსავალია სახელურ-ზმნური ფორმა, რომელიც უდურის მკვლევართა მიერ მიჩნეულია ინფინიტივად (ა. შიფნერი, ა. დირი). ამ ფორმის მაწარმოებელია სუფიქსი -**უნ** (და არა -**ხუნ**, როგორც ამას ვარაუდობენ ა. შიფნერი და ა. დირი): ცამფეს -**უნ**—წერა, ქარხეს -**უნ**—ცხოვრება.

აღნიშნული ფორმა წარმოადგენს არსებით სახელს, იბრუნება სხვა არსებით სახელთა მსგავსად და გვაძლევს ქართული მასდარის მსგავს სინტაქსურ ფუნქციებს.

2. ანალოგიური ფუნქციით უდურში იხმარება მეორე ფორმაც, რომელსაც ვლდებულობთ «ინფინიტივის» -**უნ** სუფიქსის მოკვეციტ (ცამფეს—წერა, ქარხეს—ცხოვრება) და რომელიც უდურის მკვლევარებს მიაჩნდათ აგრეთვე ინფინიტივად (ა. დირით—infinitif radical). ამ ფორმაშიც გამოიყოფა ცალკე სუფიქსი -**ეს** (მისი გენეზისი და ფუნქცია სარკვევია), რაც დასტურდება დრო-

<sup>1</sup> მაგალითად, სლავურში, როგორც აღნიშნავენ, ის წარმოგვიდგენს მიცემით ბრუნვას ([5], გვ. 103).

<sup>2</sup> მასდარის წარმოებისა და ფუნქციის შესახებ ქართველურ ენებში იხ. [9], გვ. 174—178, განსაკუთრებით კი—[10], გვ. 217—240.

კილოთა I და II ჯგუფის შეპირისპირებით: II ჯგუფში -**ეს**- სუფიქსი ფუძეს სკილდება (მაგალ., ჩხარკეს—ვათავება : აწყყო ჩხარ-ზუ-კსა—ჩხარ-ზუ-კ-ეს-ა—ვათავება, ჩხარ-ზუ-კ-ი—ვათავება).

ეს ფორმაც იბრუნება სხვა არსებით სახელთა მსგავსად (მცირეოდენი გამონაკლისით).

3. ზემოთ განხილული ფორმები უღურ ენაში არ იძლევა ისეთ ზმნურ ნიშნებს, რომელნიც დამახასიათებელია სხვა ენათა ინფინიტივისათვის (მაგალ., ლათინურისათვის). სახელდობრ: a. ეს ფორმები არ განასხვავებენ გეარსა და დროს; b. მსაზღვრელად მათთან გამოყენებულია ზედსართავი სახელი, და არა ზმნისზედა; c. ორივე ფორმა იბრუნება ჩვეულებრივი არსებითი სახელის მსგავსად.

4. მგვრამ ამ ფორმებთან დასტურდება ერთი სინტაქსური მოვლენა: პირდაპირ დამატებას ეს ფორმები მართავენ იმავე ბრუნვაში, რომელშიც მას მართავს ზმნის პირიელი ფორმა (მაგალ., მა-ყა-ვა-ყიბი მარია მახ (АКК.) ვი ჩუბლოხ (АКК.) აყსუნა. მთ. 1,20—ნუ გეშინია მარია მის, შენი ცოლის (Gen.) წაყვანა. შდრ. შეტინ ანყესა მარია მახ (АКК.) იჩ ჩუბლოხ (АКК.)—მან წაიყვანა მარია მის თავის ცოლი).

5. ზემონათქვამის მიხედვით ირკვევა, რომ ინფინიტივად მიჩნეული ფორმები უღურ ენაში გვიჩვენებენ თავისებურ ვითარებას: ინფინიტივის ფორმები მორფოლოგიურად არ ჩამოშორებია სახელის სისტემას და იძლევა ყველა ბრუნვის ფორმას (ჩვეულებრივ ინფინიტივი წარმოადგენს რომელსავე გაქვევებულ ბრუნვას); იმავე დროს მათ გააჩნია უნარი სახელის მართვისა ბრუნვაში—ზმნის პირიელი ფორმის მსგავსად.

ამ ფორმების სახით უღურში დასტურდება გარდამავალი კატეგორია: ისინი ერთდროულად წარმოგიდგენენ სახელის ძირითად ნიშნსაც და ზმნისასაც.

ამ კატეგორიის კვალიფიკაცია და -**უნ**, -**ეს** აფიქსების გენეზისის გარკვევა საჭიროებს სხვა კავასიურ ენათა მონაცემებთან შედარებას.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია  
აკად. ნ. მარის სახელობის ენის ინსტიტუტი  
თბილისი

(შემოვიდა რედაქციაში 11.2.1942)

В. Н. ПАНЧВИДZE

ОБРАЗОВАНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ ФОРМ «ИНФИНИТИВА»  
 В УДИНСКОМ ЯЗЫКЕ

II<sup>1</sup>

Резюме

1. Личные формы глаголов в удинском языке в качестве основы используют глагольно-именную форму, которая исследователями удинского языка (А. Шифнер, А. Дирр) признана за инфинитив.

Аффиксом этой формы является суффикс -უბ -un (а не -სუბ, как предполагали А. Шифнер и А. Дирр): ცამფეს-უბ «писать, писание», ქარხეს-უბ «жить, жить», მანდეს-უბ «оставание, оставаться».

Означенная форма является именем существительным, склоняется подобно другим существительным и выявляет синтаксические функции, аналогичные с отглагольным именем действия («масдаром») грузинского языка.

2. В подобной функции в удинском языке выступает и другая форма, получаемая из инфинитива, если отбросить суффикс -უბ -un: ქარხეს—«жить», ცამფეს—«писание», ჩხარკეს—«окончание», ზანუთ ბაქალზი ჩხარკეს—«я не могу окончить (букв. окончание)» и которая исследователями удинского языка также признается за инфинитив (по А. Дирру—infinitif radical).

И в этой форме выделяется особый суффикс -ეб -es, что подтверждается сопоставлением I и II групп времен и наклонений: в формах II группы времен и наклонений основа теряет этот суффикс (Напр. ჩხარკეს—«окончание»: наст. ჩხარ-ზე-კა — ჩხარ-ზე-კ-ებ-ა, аорист I. ჩხარ-ზე-კ-ი).

Она тоже склоняется и выявляет все падежные формы подобно имени существительному.

3. Вышеприведенные формы удинского языка не выявляют всех признаков, присущих инфинитивам других языков (напр., латинского языка). Именно: а) эти формы не различаются по залогам и временам; б) определением при них служит прилагательное, а не наречие; в) обе они склоняются и имеют обычные для удинского языка формы падежей.

<sup>1</sup> Доложено на заседании Лингвистической секции Научной сессии Тбилисского Государственного Университета им. Сталина 10.5.1940. Первое сообщение см. в «Сообщениях Академии Наук Груз. ССР», т. III, № 2.



4. Наряду с этим данные формы выявляют один весьма важный признак: прямое дополнение управляется этими формами так же (ставится в том же падеже), как и личными формами глагола (напр. მა-ყა-ვა-ყაობი მარიამს (Акк.) ვი ზუბღობ (Акк.) აყსუნა. [6], შთ. 1,20—не бойся взять Марию, твою жену'; ვაბუნახ (Акк.) აკესხოლან შონორ მუჯყუნბაქი. [6], შთ. 2,10.—увидя звезду, они обрадовались'; ср. შოტუ ატუქსა კაბუნახ—он видит звезду).

5. «Инфинитив» в удинском языке выявляет своеобразие: формы «инфинитива» не отошли морфологически от именной системы и имеют все падежные формы; наряду с этим «инфинитивы» управляют тем же падежом имени, в каком оно ставится при личной форме. Таким образом, в удинском языке мы констатируем в рассмотренных формах особую переходную категорию: эти формы выявляют одновременно признаки и имени, и глагола.

Квалификация этой категории, равно как и выяснение генезиса аффиксов **-უბ** -un и **-ეს** -es требуют сравнительно-исторического анализа данных других кавказских языков. \*

Академия Наук Грузинской ССР  
Институт Языка имени акад. Н. Я. Марра  
Тбилиси

#### ციტირებული ლიტერატურა—ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. J. Marouzeau. Lexique de la terminologie linguistique. Paris, 1933.
2. А. Мейс. Введение в сравнительную грамматику индоевроп. языков. Москва—Ленинград, 1938.
3. С. Соболевский. Грамматика латинского языка. Москва, 1939.
4. ვლ. ფანჯიძე. კატეგორიის -ეც II -ვ სუფიქსი უდურში. სსრკ მეცნ. აკად. ს. ქ. ფილიალის შთამბეჭ. ტ. I, №№ 5, 6.
5. Г. Ильинский. К истории инфинитива в праславянском языке. Доклады АН СССР, № 6. 1930.
6. «უდური თხზავნი», თარგმანი გ. ბეჯანოვისა. Сб. МОНПК, XXX. 1902.
7. Рустам. (უდური ზღაპარი). Сб. МОНПК, VI, 1888.
8. Р. Ш. и В. Б. Неопределенная форма глагола. Большая Советская Энциклопедия, т. 41. Москва, 1939.
9. არნ. ჩიქობავა. ჭანურის გრამატიკული ანალიზი. თბილისი, 1936.
10. არნ. ჩიქობავა. სახელის ფუძის უძველესი აგებულება ქართველურ ენებში. თბილისი, 1942.





Ответственный редактор акад. Н. И. Мухелишвили

---

Подписано к печати 28.4.1942 г.	Объем 6 печ. форм.	Авторских листов 7,75
Колич. тип. зн. в 1 печ. листе 52,000.	УЭ 6959.	Заказ № 200.
Тираж 600 экз.		

---

Типография Академии Наук Грузинской ССР, Тбилиси, улица А. Церетели, 7.



ენათმეცნიერება—ЯЗЫКОВЕДЕНИЕ—LINGUISTICS

ა. შანიძე. მდე თანდებულის გენეზისისათვის . . . . . 367

\*А. Г. Шанидзе. К генезису грузинского mde || mdis . . . . . 372

არბ. ჩიქობავა. მეორე გრამატიკული კლასის („მდებრობითი სქესის“) გენეზისისათვის მთის კავკასიურ ენებში . . . . . 373

\*Ари. Чикобава. К генезису второго грамматического класса в горских кавказских языках . . . . . 379

ვლკლ ბერიძე. საგან-სიტყვის ეტიმოლოგიისათვის . . . . . 381

\*В. М. Беридзе. Этимология слова «Sagani» . . . . . 388

К. В. Ломтатидзе. Относительное местоимение в глагольных формах абхазского языка . . . . . 389

\*ქ. ლომთათიძე. მიმართებითი ნაცვალსახელი აფხაზური ზმნის ფორმებში . . . . . 395

ვლ. ფანჩიძე. «ინფინიტივის» ფორმათა წარმოება და მნიშვნელობა უდურ ენაში. II 397

\*В. Н. Панчидзе. Образование и значение форм «инфинитива» в удинском языке. II . . . . . 402

3360 3 336.  
ЦЕНА 3 РУБ.

29 ВИС АМ КВК КСР  
407455.5  
НАБРАТ СРЕДСТВ

УТВЕРЖДЕНО

Президиумом Академии Наук Грузинской ССР

8.4.1941

## ПОЛОЖЕНИЕ О «СООБЩЕНИЯХ АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР»

1. В «Сообщениях» помещаются краткие статьи научных работников Академии Наук Грузинской ССР и других ученых, содержащие наиболее существенные результаты их исследований.

2. «Сообщениями» руководит Редакционная коллегия, избираемая Общим Собранием Академии Наук Грузинской ССР.

3. «Сообщения» выходят ежемесячно (в конце каждого месяца), за исключением июля и августа, выпусками около 5 печ. листов каждый. Совокупность выпусков за год (всего 10 выпусков) составляет один том.

4. Статьи печатаются на одном из следующих языков: грузинском, русском, немецком, французском, английском. Все статьи, кроме статей на грузинском языке, обязательно снабжаются резюме на грузинском языке. Статьи на грузинском языке обязательно снабжаются резюме на русском языке. Статьи могут быть также снабжены резюме на любом из вышеназванных языков, по желанию автора.

5. Размер статьи, включая резюме и иллюстрации, не должен превышать половины авторского листа (20 тыс. печ. знаков). Соотношение размеров основного текста и резюме определяется самим автором. В частности, резюме может быть заменено полным переводом, при условии, чтобы общий размер статьи и перевода не превышал указанной выше нормы.

6. Статьи, предназначенные к напечатанию в «Сообщениях», направляются в Редакцию, которая для авторов, являющихся действительными членами Академии Наук, лишь устанавливает очередность публикации. Статьи же остальных авторов, как правило, передаются Редколлегией для отзыва одному из действительных членов Академии Наук или же какому-либо другому специалисту по данной области, после чего вопрос о напечатании статьи решается Редколлекгией.

7. Статьи должны представляться автором в совершенно готовом для печати виде, вместе с резюме и иллюстрациями. Формулы должны быть четко вписаны от руки. Никакие исправления и добавления после принятия статьи к печати не допускаются.

8. Данные о цитируемой литературе должны быть возможно полными: необходимо указывать название журнала, номер серии, тома, выпуска, год издания, полное заглавие статьи; если цитируется книга, то необходимо указать полное заглавие, год и место издания.

9. Цитируемая литература должна приводиться в конце статьи в виде списка. При ссылке на литературу в тексте статьи или в подстрочных примечаниях, следует указывать номер по списку, включая его в квадратные скобки.

10. В конце статьи и резюме авторы должны указывать, на соответствующих языках, местонахождение и название учреждения, в котором проведена работа. Статья датируется днем поступления в редакцию.

11. Автору предоставляется одна корректура в сверстанном виде на строго ограниченный срок (обычно не более суток). В случае невозвращения корректуры к сроку, редакция вправе печатать статью без авторской визы.

12. Авторы получают бесплатно 50 оттисков своей статьи и выпуск «Сообщений», содержащий эту статью.

Адрес редакции: Тбилиси, ул. Дзержинского, № 8.