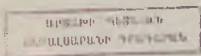


Արցախի պետական համալսարան
Арцахский государственный университет



Գիտական տեղեկագիր
Ученые записки

1
1998



Ստեփանակերտ

Степанакерт

PK

Արցախի պետական համալսարան
Арцахский государственный университет

Գիտական տեղեկագիր
Ученые записки

1
1998

Ստեփանակերտ

Степанакерт

Հանդեսը լույս է տեսնում տարին մեկ անգամ:
Հրատարակվում է 1998 թ.

Журнал выходит один раз в год.
Издается с 1998 г.

Խմբագրական կոլեգիա

Գևորգյան Պ. Ս. (գլխ. խմբագիր), Աբրահամյան Ա. Ն. (գլխ. խմբագրի տեղակալ), Բարսյան Օ. Ա. (պատ. քարտուղար), Աղանբեկյան Ա. Գ., Մարտիրոսյան Ռ. Մ., Գրիգորյան Ս. Ս., Նալբանդյան Գ. Բ., Սիրզոյան Վ. Ս., Հակոբյան Գ. Ա., Խանյան Ս. Ա., Աղալովյան Լ. Ա., Խուրշուդյան Լ., Մովսիսյան Յու. Մ.

Редакционная коллегия

Геворкян П. С. (гл. редактор), Абрамян А. Н. (зам.гл.редактора), Бабаян О. Е. (отв.секретарь), Аганбекян А. Г., Мартиросян Р. М., Григорян С. С., Налбандян Г. Б., Мирзоян В. С., Акопян Г. А., Ханян С. А., Ага-ловян Л. А., Хуршудян Л., Мовсисян Ю. М.

© Издательство Ереванского университета
“Ученые записки” АргУ, 1998 г.

Сдано в производство 10.01.1998 г. Подписано к печати 07.09.1998 г.. Формат 70x108/16.
Оффсетная печать.

Издательство Ереванского госуниверситета, Степанакерт
Типография Ереванского госуниверситета

Ереван, ул. Абовяна № 52

Արցախի պետական համալսարանն ընդամենը հինգ տարվա պատմություն ունի: Այն հիմնադրվել է արցախյան գոյամարտի ամենաքիժ օրերին: Դա մի ձեռնարկում էր, որը պատերազմի այդ դաժան օրերին ոգևորեց մեր ժողովրդին և առաջին հերթին ռազմադաշտում մարտնչող մեր երիտասարդությանը: Արցախում համալսարան ունենալու անհրաժեշտությունը բացատրվում էր թե՛ պատմականորեն, և թե՛ ներկա իրողությամբ, երբ արցախցին զրկված է Հայաստանի և նախկին խորհրդային պետության տարբեր քաղաքներում բարձրագույն կրթություն ստանալու հնարավորությունից, որը բացատրվում է առաջին հերթին սոցիալական պայմաններով: Արցախի պետական համալսարանը Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության պետականության համար լոկ անհրաժեշտ մի կառույց չէ: Այն պետք է դառնա մեր ժողովրդի, Հայաստանի արևելից կողմի գիտակրթական, մշակութային և հոգևոր կենտրոնը: Այս ճշմարտության գիտակցումն է, որ թույլ է տալիս մեզ վարելու համալսարանի զարգացման և կայացման նպատակալուց քաղաքականություն:

Անշուշտ, Արցախի պետական համալսարանի «Գիտական տեղեկագրի» հիմնադրումը անշափ կարևոր քայլ է մեր համալսարանի կայացման ճանապարհին: Գաղտնիք չէ, որ առանց լուրջ գիտական ներուժի չի կարող լինել լիարժեք համալսարան, քանզի յուրաքանչյուր համալսարան գիտակրթական և մշակութային օջախ է:

Արդ՝ «Գիտական տեղեկագրի» հիմնադրմամբ Արցախի մայր բունն, անշուշտ, դառնում է նաև գիտական մտքի օջախ: Եթե նախկինում համալսարանի դասախոսներն իրենց գիտական ուսումնասիրություններն ու հոգիվածները տպագրված տեսնելու հաճույքը կարող էին վայելել բազում ամիսներ և տարիներ անց, ապա այս իրողությունից հետո նրանք հնարավորություն կունենան իրենց մտավոր ներուժի պտուղները տեսնել հարազատ «Գիտական տեղեկագրի» էջերում:

Արդ՝ «Գիտական տեղեկագրի» ծնունդը, անկասկած, մեծ իրողություն է նաև երիտասարդ գիտնականների և առաջին հերթին համալսարանի ասպիրանտների համար: Նրանք դրանով իսկ հնարավորություն են ստանում իրենց գիտական հետազոտությունների արդյունքները ժամանակին հաղորդելու, ինչպես նաև հաղորդակից լինելու գիտական աշխարհին:

«Գիտական տեղեկագրում» տեղ կհատկացվեն նաև Հայաստանի և արտերկրի ճանաչված գիտնականների գիտական աշխատանքներին, ինչը, անշուշտ, կիսբանի գիտական մտքի աշխուժացմանը և կնպաստի գիտական մթնոլորտի ստեղծմանը մեր համալսարանում:

Համոզված ենք, որ Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության ծաղկման ու բարգավաճման գործին անմնացորդ լծվելու ճանապարհին իր պատմական առաքելությունը պատվով կկատարի մեր «Տեղեկագիրը», իր լուսն կրերի հայրենի լեռնաշխարհի նյութական և հոգևոր ձեռքբերումներում: Դա մեր նորածին Հանրապետության լինելության հրամայականն է:

Բարի գալուստ ու անշեղ երբ «Արցախի պետական համալսարանի գիտական տեղեկագրին»:

ՊԵՎԵԼ ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ

Արցախի պետական համալսարանի ռեկտոր

Дорогие друзья!

С большим удовлетворением и нескрываемой радостью приветствую рождение журнала “Ученые записки Арцахского государственного университета”.

Издание журнала является еще одним важным шагом, приближающим к окончательному становлению Арцахского государственного университета как центра образования, науки и культуры вашего героического края.

Само стремление карабахцев в столь неспокойное время развивать образование и науку свидетельствует о непоколебимой воле арцахца, его высоком моральном духе и четкой ориентации на высшие общечеловеческие ценности. Именно это позволило в суровую годину героическими усилиями отвести смертельную угрозу, защитить священную землю Арцаха. Традиционно присущий арцахцу высокий образовательный уровень и устремленность к знаниям сделали его умелым воином, теперь это должно помочь экономическому и социальному развитию края.

Еще раз хочу подчеркнуть ту важную стабилизирующую роль которую призван сыграть Арцахский государственный университет в Карабахе. Уверен, что “Ученые записки” займет достойное место в научном мире, отражая научные достижения НКР.

Рад, что руководство университета четко осознает и последовательно решает стоящие перед ним задачи.

Пользуясь случаем, еще раз хочу искренне выразить свою гордость по поводу того, что являюсь почетным доктором Арцахского государственного университета. Буду и впредь вносить посильный вклад в дело развития науки образования и экономики Арцаха. Я чувствую высокое уважение к свободолобивому народу Арцаха, его оптимизму и устремленности в будущее. Весомым подтверждением этому является начало издания журнала “Ученые записки АрГУ”.

Поздравляю коллектив АрГУ с новым начинанием и желаю плодотворной научной работы.

Искренне Ваш

**академик А. Аганбекян
ректор Академии народного хозяйства
при правительстве Российской Федерации**

Տասնամյակներ առաջ Արցախի երիտասարդության երազանքն էր հայրենիքում ունենալ բազմաճյուղ բարձրագույն կրթական հաստատություն, որը կընձեռեր նրանց կրթություն ստանալ տեղում և չբռնել հեռավոր ճամփաներ: Այդ պատճառով շատ-շատ երիտասարդներ չէին վերադառնում Արցախ: Ազատագրական պատերազմի թեժ օրերին հիմնադրվեց Արցախի համալսարանը, որն այսօր իրականություն է, որտեղ ուսում է ստանում Արցախի երիտասարդությունը:

Համալսարանը պետք է կայանա, որի համար անհրաժեշտ է ժամանակ և գործընթացներ: Նրա կայացման կարևոր գործընթացներից է գիտահետազոտական գործունեությունը:

Համալսարանի կրթական մակարդակը անմիջականորեն կապված է գիտական գործունեության հետ: Նրա դեմքը որոշվում է նրա անձնակազմի կողմից ստացված գիտական արդյունքներով:

Համալսարանի «Գիտական տեղեկագիր» պարբերականի ստեղծումը կարևոր իրադարձություն է նրա կյանքում: Չեմ կասկածում, որ այն կխթանի գիտական աշխատանքների ծավալմանը համալսարանում քննադիտական և հումանիտար ուղղություններով:

Արցախի համալսարանի ողջ անձնակազմին և դեկավարությանը շնորհավորում եմ այս կարևոր իրադարձության կապակցությամբ և հավաստում համագործակցություն Հայաստանի մայր բուհի և Արցախի համալսարանի միջև գիտության ասպարեզում ևս:

***Լավագույն մաղթանքներով Ռ. Մարտիրոսյան
ԵՊՀ ռեկտոր, ակադեմիկոս***

УДК 513.83

СКРУЧЕН

В настоящей статье
скрученным произ

Основные опре
теории шейпов, не
[1], [2] и [3].

Всюду в дальне
- компактными.

Лемма 1. Пус
пространства, $A =$
шейповый морфизм
($\check{C}_H$)- спектры, а
отображений. То

$\times_H B_{\beta 1}, 1 \times_H q_{\beta 2}$,

$G \times_H A \rightarrow G \times_H B$

и $G \times_H B = \{G \times_H B_{\beta}$

Доказательст
 $= \varprojlim \{G \times_H A_{\alpha}, 1_{\alpha}$

антное отображе
для произвольно

Определим от
образом:

φ

где $[g, a] \in$
проекции.

φ - корректн
отображение φ_{α}

$= [g, p_{\alpha}(a)]$, опр

φ - непрерыв
оно и взаимн
пространству G

Учитывая (1)
виде:

УДК 513.83

СКРУЧЕННЫЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ И G-ШЕЙПЫ

П. С. ГЕВОРКЯН

В настоящей статье изучаются эквивариантные шейпы при переходе к скрученным произведениям.

Основные определения и результаты эквивалентной топологии и теории шейпов, необходимые в дальнейшем, можно найти, например, в [1], [2] и [3].

Всюду в дальнейшем группа G предполагается лиевой, а пространства - компактными.

Лемма 1. Пусть H замкнутая подгруппа группы G , A и B - H -пространства, $A = \varprojlim \{A_\alpha, p_{\alpha\alpha'}\}$, $B = \varprojlim \{B_\beta, q_{\beta\beta'}\}$, $\alpha f = \{f_\beta, \Psi\}: A \rightarrow B$ - H -шейповый морфизм, где $\underline{A} = \{A_\alpha, p_{\alpha\alpha'}\}$ и $\underline{B} = \{B_\beta, q_{\beta\beta'}\}$ обратные H -ANR ($\check{C}_H$)-спектры, а $\check{C}_G$ - категория всех G компактов и эквивариантных отображений. Тогда $G \times_H A = \varprojlim \{G \times_H A_\alpha, 1 \times_H p_{\alpha\alpha'}\}$, $G \times_H B = \varprojlim \{G \times_H B_\beta, 1 \times_H q_{\beta\beta'}\}$, $1 \times_H f = \{1 \times_H f_\beta, \Psi\}$:

$G \times_H A \rightarrow G \times_H B$ - G -шейповый морфизм, а $G \times_H A = \{G \times_H A_\alpha, 1 \times_H p_{\alpha\alpha'}\}$ и $G \times_H B = \{G \times_H B_\beta, 1 \times_H q_{\beta\beta'}\}$ - обратные G -ANR($\check{C}_G$)-спектры.

Доказательство. Сначала докажем, что при заданных условиях $G \times_H A = \varprojlim \{G \times_H A_\alpha, 1 \times_H p_{\alpha\alpha'}\}$, где $1 \times_H p_{\alpha\alpha'}: G \times_H A_\alpha \rightarrow G \times_H A_\alpha$ - G -эквивариантное отображение, определенное формулой $(1 \times_H p_{\alpha\alpha'})[g, a] = [g, p_{\alpha\alpha'}(a)]$ для произвольной точки $[g, a]$ из $G \times_H A_\alpha$.

Определим отображение $\varphi: G \times_H A \rightarrow \varprojlim \{G \times_H A_\alpha, 1 \times_H p_{\alpha\alpha'}\}$ следующим образом:

$$\varphi[g, a] = (\dots, [g, p_\alpha(a)], [g, p_{\alpha'}(a)], \dots) \quad (1)$$

где $[g, a] \in G \times_H A$, а $p_\alpha: A \rightarrow A_\alpha$ предельные H -эквивариантные проекции.

φ - корректно определенное G -отображение, так как для любого α отображение $\varphi_\alpha = 1 \times_H p_\alpha: G \times_H A \rightarrow G \times_H A_\alpha$, заданное формулой $\varphi_\alpha[g, a] = [g, p_\alpha(a)]$, определено корректно и G -эквивариантно, а $\varphi = \varprojlim \{\varphi_\alpha\}$.

φ - непрерывно, как предел непрерывных отображений. Докажем, что оно и взаимно-однозначно. Пусть $[g, a]$ и $[g', a']$ принадлежат пространству $G \times_H A$ и

$$\varphi[g, a] = \varphi[g', a'] \quad (2)$$

Учитывая (1) последнее равенство можно переписать в следующем виде:

$(..., [g, p_\alpha(a)], [g, p'_\alpha(a)], ...) = (..., [g', p_\alpha(a')], [g', p'_\alpha(a')], ...)$.
 А это эквивалентно следующим равенствам

$$[g, p_\alpha(a)] = [g', p_\alpha(a')] \quad (3)$$

для любого индекса α . Отсюда следует, что при $h = g^{-1}g'$

$$hp_\alpha(a') = p_\alpha(a) \quad (4)$$

для любого α . Из последнего равенства и H -эквивариантности проекций $p_\alpha: A \rightarrow A_\alpha$ получим $hp_\alpha(a') = p_\alpha(ha') = p_\alpha(a)$ для любого индекса α , то есть, что все соответствующие координаты точек a и ha' совпадают. Таким образом, из равенств (4) следует равенство $ha' = a$. А это значит, что $[g, a] = [g', a']$. Итак, мономорфность отображения ϕ доказана. Теперь докажем ее эпиморфность. Пусть $(..., [g_\alpha, a_\alpha], [g'_\alpha, a'_\alpha], ...) \in \varprojlim \{G_{X_H} A_\alpha, 1_{X_H} p_{\alpha\alpha'}\}$ - произвольный элемент. Для любого индекса α $(1_{X_H} p_{1\alpha}) [g_\alpha, a_\alpha] = [g_\alpha, p_{1\alpha}(a_\alpha)] = [g', a']$.

Следовательно, существует такой элемент $h \in H$, что

$$g_\alpha h^{-1} = g' \text{ и } hp_{1\alpha}(a_\alpha) = a' \quad (5)$$

Из первого равенства (5) находим $h = g_1^{-1}g'_\alpha$. Таким образом, имеем:

$$[g_\alpha, a_\alpha] = [g_1, g_1^{-1}g'_\alpha a_\alpha] \text{ и } p_{1\alpha}(g_1^{-1}g'_\alpha a_\alpha) = a_1 \quad (6)$$

для любого индекса α . Следовательно,

$$([g'_1, a'_1], ..., [g_\alpha, a_\alpha], ...) = ([g'_1, a'_1], ..., [g'_1, g_1^{-1}g'_\alpha a_\alpha], ...) \quad (7)$$

Обозначим $a = (a^1, ..., g_1^{-1}g'_\alpha a_\alpha, ...)$. Из второго равенства (6) следует, что $a \in A$.

Осталось заметить, что $\phi [g', a] = (..., [g_\alpha, a_\alpha], [g'_\alpha, a'_\alpha], ...)$.

Итак, ϕ - непрерывное, взаимно-однозначное G -эквивариантное отображение компакта на хаусдорфово пространство $\varprojlim \{G_{X_H} A_\alpha, 1_{X_H} p_{\alpha\alpha'}\}$, значит ϕ - G эквивариантный гомеоморфизм [5].

Точно так же доказывается равенство $G_{X_H} B = \varprojlim \{G_{X_H} B_\beta, 1_{X_H} q_{\beta\beta'}\}$.

Так как $A_\alpha \in H\text{-}ANR(\check{C}_H)$ для любого индекса α , то по одной теореме Пале ([6]) $G_{X_H} A_\alpha \in G\text{-}ANR(\check{C}_G)$. Следовательно, $\{G_{X_H} A_\alpha, 1_{X_H} p_{\alpha\alpha'}\}$ (как и $\{G_{X_H} B_\beta, 1_{X_H} q_{\beta\beta'}\}$) - $G\text{-}ANR(\check{C}_G)$ - спектр.

Осталось доказать, что $1_{X_H} f = \{1_{X_H} f_\beta, \Psi\} : G_{X_H} A \rightarrow G_{X_H} B$ является G -шейловым морфизмом. Пусть β, β' - произвольные индексы и $\beta \leq \beta'$. Так как $f = \{f_\beta, \Psi\} : A \rightarrow B$ - H -шейловый морфизм, то существует такой индекс α , $\alpha \geq \Psi(\beta)$ и $\alpha \geq \Psi(\beta')$, что H -гомотопически коммутативна диаграмма

$$\begin{array}{ccc} & A_\alpha & \\ \begin{array}{c} \nearrow p_{\Psi(\beta)} \\ \downarrow f_\beta \end{array} & & \begin{array}{c} \searrow p_{\Psi(\beta')} \\ \downarrow f_{\beta'} \end{array} \\ B_\beta & \xleftarrow{q_{\beta\beta'}} & B_{\beta'} \end{array}$$

Но тогда G -гомотопически коммутативна следующая диаграмма

$$\begin{array}{ccccc}
 & & Gx_H A_\alpha & & \\
 & \swarrow 1x_H P_{\Psi(\beta)\alpha} & & \searrow 1x_H P_{\Psi(\beta')\alpha} & \\
 Gx_H A_{\Psi(\beta)} & & & & Gx_H A_{\Psi(\beta')} \\
 \downarrow 1x_H f_\beta & & 1x_H q_{\beta\beta'} & & \downarrow 1x_H f_{\beta'} \\
 Gx_H B_\beta & & & & Gx_H B_{\beta'}
 \end{array}$$

Лемма доказана.

Замечание. Теорема 1, фактически утверждает, что если G -компактная группа Ли, а H - замкнутая подгруппа группы G , то в классе всех компактных H -пространств операция скрученного произведения Gx_H - является функтором из категории H -SHAPE в категорию G -SHAPE. Причем, как показывает следующая теорема, этот функтор H -шейпово-эквивалентные объекты переводит в G -шейпово-эквивалентные объекты:

Теорема 1. Пусть $sh_H A = sh_H B$, где A и B произвольные H -пространства, а H замкнутая подгруппа группы G . Тогда $sh_G Gx_H A = sh_G Gx_H B$.

Доказательство. Пусть $A = \varprojlim \{A_\alpha, p_{\alpha\alpha'}, \Lambda\}$ и $B = \varprojlim \{B_\beta, q_{\beta\beta'}, M\}$, где $\{A_\alpha, p_{\alpha\alpha'}, \Lambda\}$ и $\{B_\beta, q_{\beta\beta'}, M\}$ - обратные H -ANR($\bar{C}_G$)-спектры [4]. Так как $sh_H A = sh_H B$, то существуют такие H -шейповые морфизмы $\underline{f} = \{f_\alpha, \phi\}: B \rightarrow A$ и $\underline{g} = \{g_\beta, \psi\}: A \rightarrow B$, что

$$\underline{g} \circ \underline{f} = 1_B \text{ и } \underline{f} \circ \underline{g} = 1_A \quad (8)$$

В силу леммы 1 $Gx_H A = \varprojlim \{Gx_H A_\alpha, 1x_H p_{\alpha\alpha'}, \Lambda\}$, $Gx_H B = \varprojlim \{Gx_H B_\beta, 1x_H q_{\beta\beta'}, M\}$, где $\{Gx_H A_\alpha, 1x_H p_{\alpha\alpha'}, \Lambda\}$ и $\{Gx_H B_\beta, 1x_H q_{\beta\beta'}, M\}$ - обратные G -ANR($\bar{C}_G$)-спектры.

По той же лемме $1x_H \underline{f} = \{1x_H f_\alpha, \phi\}: Gx_H B \rightarrow Gx_H A$ и $1x_H \underline{g} = \{1x_H g_\beta, \psi\}: Gx_H A \rightarrow Gx_H B$ - G шейповые морфизмы. Из равенств (8) следуют равенства

$$(1x_H g) \circ (1x_H f) = 1x_H 1_B \text{ и } (1x_H f) \circ (1x_H g) = 1x_H 1_A \quad (9)$$

Это и значит, что $sh_G Gx_H A = sh_G Gx_H B$.

Следствие 1. Пусть H - замкнутая подгруппа группы G . Если существуют H -шейпово эквивалентные H -срезы в G -пространствах X и Y , то $sh_G X = sh_G Y$.

Доказательство. Пусть A и B - H -срезы G -пространств X и Y , соответственно, и $sh_H A = sh_H B$. Тогда $X = Gx_H A$, а $Y = Gx_H B$ ([1]).

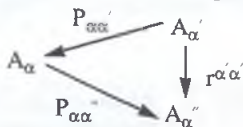
Осталось применить теорему 1.

Следствие 2. Пусть X произвольное G -пространство, а $\bar{f}: X \rightarrow G/H$ - эквивариантное отображение, где H замкнутая подгруппа группы G . Если $sh_H(\bar{f}^{-1}(e_H)) = 0$, то $sh_G X = sh_G G/H$.

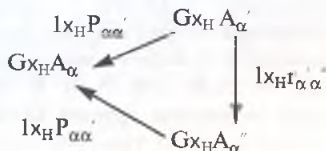
Доказательство. Заметим, что точка e_H является H -срезом G -пространства G/H . Тогда $\bar{f}^{-1}(e_H)$ - H -срез G -пространства X ([1]). Так как $sh_H(e_H) = 0 = sh_H(\bar{f}^{-1}(e_H))$, то $sh_G X = sh_G G/H$ согласно следствию 1.

Теорема 2. Пусть H замкнутая подгруппа группы G . Если A - H -подвижное пространство, то G -пространство $Gx_H A - G$ - подвижно.

Доказательство. Пусть $A = \varinjlim \{A_\alpha, p_{\alpha\alpha'}, \Lambda\}$, где $\{A_\alpha, p_{\alpha\alpha'}, \Lambda\}$ - H - $ANR(\mathbb{C}_H)$ -спектр. В силу леммы 1 $G \times_H A = \varinjlim \{G \times_H A_\alpha, 1 \times_H p_{\alpha\alpha'}, \Lambda\}$, где $\{G \times_H A_\alpha, 1 \times_H p_{\alpha\alpha'}, \Lambda\}$ - G - $ANR(\mathbb{C}_G)$ -спектр. Так как A - H - подвижно, то для любого $\alpha \in \Lambda$ существует такое $\alpha' \in \Lambda$, $\alpha' > \alpha$, что для любого другого $\alpha'' \in \Lambda$, $\alpha'' > \alpha$ существует такое H -эквивариантное отображение $\gamma^{\alpha'\alpha''}: A_{\alpha'} \rightarrow A_{\alpha''}$, что H -гомотопически коммутативна диаграмма



Но тогда G -гомотопически коммутативна следующая диаграмма:



А это значит, что G -пространство $G \times_H A$ - G - подвижно.

Следствие 3. Если в G -пространстве X существует H -подвижный H -срез, где H -замкнутая подгруппа группы G , то X - G - подвижно.

Доказательство. Пусть A - H -подвижный H -срез G -пространства X . Тогда $X = G \times_H A$. Применяя теорему 2 получим, что X - G - подвижно.

Кафедра математики

*Поступила в редакцию
03.02.97 г.*

Литература

1. Бредон Г. Введение в теорию компактных групп преобразований. М., Наука, 1980.
2. Смирнов Ю. М. Теория шейпов и непрерывные группы преобразований. УМН. 1979, т. 36, с. 119-123.
3. Dydak J., Segal J. Shape theory. Lect. Notes Math., 1978, N 688, 149 p.
4. Смирнов Ю. М. Теория шейпов для G -пар. УМН, 1985, т. 40, с. 151-165.
5. Энгелькинг Р. Общая топология. М., Мир, 1986.
6. Palais R. The classification of G -spaces. Mem., AMS, 1960, N 36, 72 p.

Փարսրված արտադրյալներ և G -շեյվեր Պ. Ս. Գևորգյան

Հաղվածում ուսումնասիրվում են երվիվարիանտ շեյվերի տեսության դրա՜ իարցեր փարսրված արտադրյալներին անցնելու դեպքում: Մասնավորապես ապացուցվում է, որ փարսրված արտադրյալի $G \times_H$ գործողությունը հանդիսանում է ֆունկտոր H -SHAPE կատեգորիայից G -SHAPE կատեգորիա, որտեղ H -ը G կամպակտ L -ի խմբի փակ ենթախումբ է: Որպես հետևանք ստացվում են X և Y G -տարածությունների երվիվարիանտ շեյվերի հավասարության և G -շարժունության բավարար պայմաններ:

УДК 519.8

ПРОЦЕСС ЧАСТИЧНОЙ ОРТОГОНАЛИЗАЦИИ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ К ЗАДАЧЕ ОПТИМАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Д. С. ДАДАЯН, А. Д. ТУНИЕВ

В данной работе, используя модифицированный процесс частичной ортогонализации, в аналитическом виде определяется допустимая строго внутренняя точка в задаче оптимального назначения. Она обладает тем свойством, что является нормальным решением этой задачи. Определяется таблица симплексного типа, относительно этого решения, которая может рассматриваться как начальная таблица для дальнейших вычислений.

Введение

После известной работы Хачияна Л. [1] появился новый подход к решению общей задачи линейного программирования - методы внутренних точек [2] - [4], [6]. Суть этих методов заключается в том, что движение к оптимуму происходит не по вершинам выпуклого многогранника (см. напр. [5]), а по его внутренним точкам.

Одной из задач, которая возникает при использовании метода внутренних точек, является задача определения начальной внутренней точки. В данной работе, используя модифицированный процесс частичной ортогонализации, определяется строго внутренняя точка в задаче оптимального назначения, обладающая тем свойством, что она является допустимым (не целочисленным) нормальным решением этой задачи. В аналитическом виде определяется таблица симплексного типа, относительно этого решения, которая может рассматриваться как начальная таблица для дальнейших вычислений с целью получения оптимального решения. Рассматриваются вопросы приложения данного подхода к задачам транспортного типа.

В связи с тем, что нам придется оперировать с "кусками" строк и столбцов здесь удобно использовать обозначения, принятые в [7].

$x\{N\}$ - вектор $x=\{x_i\}$, где индекс i пробегает конечное множество N .

$x\{K\}$ - соответствующий K -й "кусоч" вектора $x\{N\}$, где $K \subset N$.

$x\{i\}$ - компонента вектора $x\{N\}$, имеющая индекс i .

$z\{M, N\}=\{z_{ij}\}$ - матрица, в которой индексы строк и столбцов пробегают соответственно конечные множества M и N .

$z\{i, N\}$ - i -я строка матрицы $z\{M, N\}$, а $z\{M, j\}$ - ее j -й столбец.

$z\{K, L\}$ - подматрица матрицы $z\{M, N\}$, где $K \subset M$, $L \subset N$.

Матрицу $a\{M, N\}$ можно умножить на матрицу $b\{K, L\}$, если $K=N$.

$o\{M, N\}$ - матрица, в которой все элементы равны нулю.

1. МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ПРОЦЕСС ЧАСТИЧНОЙ ОРТОГОНАЛИЗАЦИИ

В работе [6] был предложен процесс частичной ортогонализации. Здесь мы рассмотрим его модифицированный вариант.

Пусть $N = \{1, \dots, n\}$, $M = \{1, \dots, m\}$, где $m \leq n$.

Рассмотрим систему векторов: $a[1, n]$, $a[2, n]$, ..., $a[m, n]$.

Пусть $K \subset N$, где $K = \{j_1, j_2, \dots, j_k\}$; $k \geq m$, т. е. число элементов множества K не меньше, чем m . Кроме того, предположим, что K -е "куски" этой системы, т. е. $a[1, K]$, $a[2, K]$, ..., $a[m, K]$ - линейно независимы.

Рассмотрим следующий алгебраический процесс.

Пусть $a^0[i, N] = a[i, N]$, $i = 1, \dots, m$.

Полагаем последовательно для $s = 1, \dots, m$.

$$a^s[i, N] = \begin{cases} \frac{a^{s-1}[i, N]}{\|a^{s-1}[i, K]\|} & i=s, \\ a^{s-1}[i, N] + \alpha_i a^s[s, N], & i>s, \end{cases} \quad (1)$$

где

$$\alpha_i = \alpha_i^s(K) = -a^{s-1}[i, K] a[s, K], \quad i>s$$

Тогда мы через m шагов получим систему векторов

$$a^1[1, N], a^2[2, N], \dots, a^m[m, N]$$

обозначим $b[s, N] = a^s[s, N]$, $s = 1, \dots, m$.

УТВЕРЖДЕНИЕ. Для произвольного $s \in M$

$$b[s, K] b[i, K] = \begin{cases} 0, & i \neq s, \\ 1, & i = s. \end{cases}$$

Другими словами, подвекторы $b[1, K]$, $b[2, K]$, ..., $b[m, K]$ - ортогональны.

Доказательство утверждения можно получить, если воспользоваться, например, методом математической индукции.

Заметим, что если $K=N$, то мы получим процесс ортогонализации Грама-Шмидта. Процесс (1) естественно назвать модифицированным процессом частичной ортогонализации, а систему векторов $b[1, N]$, ..., $b[m, N]$ - частично ортономальной.

Заметим, что если на каждом s -м шаге преобразуется только s -я строка с использованием первых $(s-1)$ -ых строк, то мы получаем процесс частичной ортогонализации (по аналогии процесса ортогонализации Грама-Шмидта).

2. ОБ ОДНОЙ СВОЙСТВЕ ВНУТРЕННЕЙ ТОЧКИ В ЗАДАЧЕ ОПТИМАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Задача оптимального назначения формулируется следующим образом:

$$\min \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c[i, j] x[i, j] \quad (2)$$

при условиях:

$$\sum_{i=1}^n x[i, j] = 1; \quad j = 1, \dots, n. \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n x[i, j] = 1; \quad i = 1, \dots, n. \quad (4)$$

$$x[i, j] \geq 0, \quad i, j = 1, \dots, n. \quad (5)$$

В этой задаче число переменных равно n^2 , а число линейных уравнений $2n$, при этом любые из $(2n-1)$ уравнений линейно-независимы [5].

Обозначим матрицу системы (3),(4) через $a[M, N]$, где $M = \{1, \dots, 2n\}$, $N = \{1, \dots, n^2\}$; целевой вектор через $c[N]$ и вектор неизвестных через $x[N]$.

В этом случае задачу (2)-(5) можно переписать в следующем виде:

$$\text{при условиях:} \quad \min c[N] x[N] \quad (6)$$

$$a[M, N]x = 1 \quad (7)$$

$$x[N] \geq 0[N] \quad (8)$$

ТЕОРЕМА. Если при $K=N$ применить модифицированный процесс частичной ортогонализации к (6), (7), то вектор

$$U[N, 0] = \left\{ \frac{1}{n}, \frac{1}{n}, \dots, \frac{1}{n} \right\}^T$$

длины n^2 ортогонален ядру матрицы $a[M, N]$, т. е. является допустимым нормальным решением задачи (6) - (8).

Доказательство: Представим исходные данные задачи об оптимальном назначении в таблице 0 (см. стр.22). В последней $(2n+1)$ -ой строке помещены значения целевой функции $c[N]$. Применим процесс частичной ортогонализации к Таблице 0, когда $K=N$. После первого шага мы получим таблицу 1, в которой, в силу блочной структуры задачи, изменены только элементы первого блока. Аналогично, продолжая этот процесс, мы после n -го шага получим таблицу 2, где все блоки имеют одинаковый вид. Снова продолжая этот процесс, в силу опять же блочной структуры таблицы 2, после $(n+1)$ -го шага мы получаем таблицу 3. В итоге через $(2n-1)$ шагов получаем конечную таблицу 4, в которой в $(2n+1)$ - строке записаны значения измененной целевой функции задачи (6) - (8).

Обозначим матрицу таблицы 4 через $b[M, N]$, а ее правую часть через $b[M, 0]$.

Покажем, что вектор

$$U[N, 0] = b^T[M, N] b[M, N] = \left\{ \frac{1}{n}, \frac{1}{n}, \dots, \frac{1}{n} \right\}^T$$

длины n^2 есть решение системы (7).

Для этого рассмотрим систему

$$b[M, N] x[N] = b[M, 0] \quad (9)$$

Помножив слева $b^T[M, N]$ на (9) получим систему

$$U[N, N] x[N] = U[N, 0], \quad (10)$$

где $U[N, N] = b^T[M, N] b[M, N]$,

$$U[N, 0] = b^T[M, N] b[M, 0].$$

Так как строки матрицы $b[M, N]$ - ортогональны, то матрица $U[N, N]$ симметрическая и идемпотентная.

Таблица 0

n	1	1	...	1	...	1	1	...	0	0	...	0	...	0	0	1
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
n	0	0	...	0	...	0	0	...	1	1	...	1	...	1	1	1
	1	0	...	0	...	0	0	...	1	0	...	0	...	0	0	1
	0	1	...	0	...	0	0	...	0	1	...	0	...	0	0	1
	0	0	...	1	...	0	0	...	0	0	...	1	...	0	0	1
	0	0	...	0	...	1	0	...	0	0	...	0	...	1	0	1
n	0	0	...	0	...	0	1	...	0	0	...	0	...	0	1	1
	$C_{1,1}$	$C_{1,2}$	...	$C_{1,5}$	...	$C_{1,n}$	...	$C_{n,1}$	$C_{n,2}$	...	$C_{n,5}$	...	$C_{n,n-1}$	$C_{n,n}$		
I-ый блок							II-ый блок									

Таблица 1

$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	...	0	0	...	0	0	...	0	$\frac{1}{\sqrt{n}}$
0	0	0	0	0	...	1	1	...	1	1	...	1	1
$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	1	0	...	0	0	...	0	$\frac{n-1}{n}$
$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	0	1	...	0	0	...	0	$\frac{n-1}{n}$
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	0	0	...	1	0	...	0	$\frac{n-1}{n}$
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	0	0	...	0	1	...	0	$\frac{n-1}{n}$
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	...	0	0	...	0	0	...	1	$\frac{n-1}{n}$
$C_{1,1}^1$	$C_{1,2}^1$	$C_{1,5}^1$	$C_{1,n-1}^1$	$C_{1,n}^1$	...	$C_{n,1}^1$	$C_{n,2}^1$	$C_{n,5}^1$	$C_{n,n-1}^1$	$C_{n,n}^1$			
I-ый блок					II-ый блок								

$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	...	$\frac{1}{\sqrt{n}}$
...	...	...	...
0	0	...	0
$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$
$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$
...	...	...	...
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{n-1}{n}$
...	...	...	...
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$
$C_{1,1}^n$	$C_{1,2}^n$	...	$C_{1,5}^n$
I-ый блок			

$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	...	$\frac{1}{\sqrt{n}}$
...	...	...	...
0	0	...	0
$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$
$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$
...	...	...	...
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{n-1}{n}$
...	...	...	...
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$
$C_{1,1}^n$	$C_{1,2}^n$	...	$C_{1,5}^n$
I-ый блок			

Таблица 2

$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	...	0	0	0	0	0	$\frac{1}{\sqrt{n}}$
0	0	0	0	0	...	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$
$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	0
$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	0
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	0
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	0
$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	...	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{-1}{n}$	$\frac{n-1}{n}$	0
$C_{1,1}^n$	$C_{1,2}^n$	$C_{1,3}^n$	$C_{1,n-1}^n$	$C_{1,n}^n$	...	$C_{n,1}^n$	$C_{n,2}^n$	$C_{n,3}^n$	$C_{n,n-1}^n$	$C_{n,n}^n$	
I-ый блок						II-ый блок					

Таблица 3

$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	...	0	0	...	0	...	0	$\frac{1}{\sqrt{n}}$
0	0	...	0	...	0	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$	$\frac{1}{\sqrt{n}}$
$\frac{n-1}{n\sqrt{n-1}}$	$\frac{-1}{n\sqrt{n-1}}$	$\frac{-1}{n\sqrt{n-1}}$	$\frac{-1}{n\sqrt{n-1}}$	$\frac{-1}{n\sqrt{n-1}}$	...	$\frac{n-1}{n\sqrt{n-1}}$	$\frac{-1}{n\sqrt{n-1}}$	$\frac{-1}{n\sqrt{n-1}}$	$\frac{-1}{n\sqrt{n-1}}$	$\frac{-1}{n\sqrt{n-1}}$	$\frac{-1}{n\sqrt{n-1}}$	0
0	$\frac{n-2}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	...	0	$\frac{n-2}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	0
0	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{n-2}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	...	0	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{n-2}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	0
0	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{n-2}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	...	0	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{n-2}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	0
0	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{n-2}{n-1}$	...	0	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	$\frac{n-2}{n-1}$	$\frac{-1}{n-1}$	0
$C_{1,1}^{n-1}$	$C_{1,2}^{n-1}$	$C_{1,3}^{n-1}$	$C_{1,n-1}^{n-1}$	$C_{1,n}^{n-1}$	...	$C_{n,1}^{n-1}$	$C_{n,2}^{n-1}$	$C_{n,3}^{n-1}$	$C_{n,n-1}^{n-1}$	$C_{n,n}^{n-1}$		
I-ый блок						II-ый блок						

[illegible]

Поэтому $U[N, N]$ - матрица ортогонального проектирования. С другой стороны $U[N, o]$ является собственным вектором матрицы $U[N, N]$ с собственным значением равным 1.

Действительно,

$$U[N, N] U[N, o] = b^T[M, N] b[M, N] b^T[M, N] b[M, o] = \\ = b^T[M, N] e[M, M] b[M, o] = b^T[M, N] b[M, o] = U[N, o]$$

где $e[M, M]$ - единичная матрица.

Поэтому, если Y - ядро матрицы $U[N, N]$, т. е.

$$Y = \{y[N]/U[N, N] \mid y[N] = o[N]\},$$

то вектор $U[N, o]$ ортогонален Y и является допустимым решением системы (10). Так как системы (7), (9) и (10) эквивалентны в смысле множества решений, то $U[N, o]$ - решение (7), а Y - ядро матрицы $a[M, N]$.

Другими словами вектор $U[N, o]$ - нормальное решение системы (7), что и требовалось доказать.

Кафедра математики

Поступила 25.05.1997

Литература

1. Хачиян Л. Полиномиальный алгоритм в линейном программировании. ДАН СССР, 224 (1979), #5, 1093-1096.
2. Кармаркар Н. Новый алгоритм полиномиальной трудоемкости для задач линейного программирования. - Кибернетический сборник, 26, (1989), 84-112.
3. Дикин И. И., Зоркальцев В. И. Итеративное решение задач математического программирования. Алгоритмы внутренних точек. - Новосибирск: Наука, 1980.
4. Шор Н. З., Стеценко С. И. Квадратичные экстремальные задачи и недифференцируемая оптимизация. - Киев: Наукова Думка, 1989.
5. Данциг Дж. Линейное программирование, и обобщения и применения. М: Прогресс, 1966.
6. Туниев А. Д. Метод направляющего вектора и его приложения. - Киев: Кибернетика и системный анализ. 1, 1992.
7. Романовский И. В. Алгоритмы решения экстремальных задач. - Москва: Наука, 1977.
8. Todd M. J., and Ye. A "Bulld-Down" scheme for linear programming.

Գ. Ս. Գուրպյան, Ա. Գ. Թունիկ

**Մասնակի օրրոգոնալիզացման գործընթացը և նրա կիրառումը օպտիմալ
նշանակման խնդրի համար**

Ամփոփում

1. Խոչախյանի աշխատանքից հետո զարգացել է գծային ծրագրավորման խնդիրների լուծման նոր ապարարություն՝ ներքին կետերի մեթոդը:

Այս մեթոդով շարժումը դեպի օպտիմալ կետ կատարվում է ներքին կետերով:

Այստեղ ներկայացվում է մի մեթոդ, որի միջոցով, վերլուծական եղանակով որոշվում է սկզբնական ներքին կետը օպտիմալ նշանակման խնդրի համար: Այս կետը նաև խնդրի նորմալ բաղադրելի լուծումն է:

Վերլուծական եղանակով որոշում ենք սկզբնական սիմպլեքս աղյուսակը այդ կետի համար:

Քննարկվում են տվյալ մեթոդի կիրառման հնարավորությունները տրանսպորտային խնդիրների լուծման գործում:

УДК. 517.94

ОБ АСИМПТОТИКЕ РЕШЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

МАРЯНЯН С. М.

Для широкого класса краевых задач для линейных уравнений с частными производными Л. А. Люстерником и М. А. Вишиком была разработана методика построения асимптотики решения, основной смысл которой состоит во вводе в асимптотическое разложение решения поправок, имеющих вид функции типа пограничного слоя, компенсирующих потерю некоторых граничных условий при переходе к вырожденной задаче.

В настоящей работе методом, развитым в работе [1]-[2], строится полная асимптотика решения спектральной задачи для одного уравнения эллиптического типа.

Пусть Q -прямоугольник в двумерном пространстве

$$Q(0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq h)$$

Рассмотрим следующую спектральную задачу: в Q определить решение уравнения

$$\frac{\partial^4 u}{\partial x^4} + \frac{\partial^4 u}{\partial y^4} = \lambda u \quad (1)$$

которое удовлетворяет следующим начальным и граничным условиям

$$u|_{y=0} = 0, u|_{y=h} = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial y}|_{y=0} = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial y}|_{y=h} = 0 \quad (2)$$

$$u|_{x=0} = 0, u|_{x=1} = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial x}|_{x=0} = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial x}|_{x=1} = 0 \quad (3)$$

где λ параметр: $h < 1$.

Цель нашей работы заключается в том, чтобы построить асимптотику решения поставленной задачи. При построении асимптотики мы будем пользоваться методом М. И. Вишика и Л. А. Люстерника [1]-[2].

Для решения (1) - (2) - (3) вводим новые координаты

$$x=x, y=th, \text{ где } 0 \leq t \leq 1$$

В новых координатах (1) - (2) - (3) имеет вид

$$\frac{1}{h^4} \frac{\partial^4 u}{\partial t^4} + \frac{\partial^4 u}{\partial x^4} = \lambda u \quad (4)$$

$$u|_{t=0} = 0, u|_{t=1} = 0, \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 0, \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=1} = 0 \quad (5)$$

$$u|_{x=0} = 0, u|_{x=1} = 0, u|_{\frac{\partial u}{\partial x}}|_{x=0} = 0, \frac{\partial u}{\partial x}|_{x=1} = 0 \quad (6)$$

Асимптотическое представление решения задачи будем искать в виде

$$u = u_0 + hu_1 + h^2u_2 + \dots \quad (7)$$

$$\lambda = \frac{\lambda_{-4}}{h^4} + \frac{\lambda_{-3}}{h^3} + \frac{\lambda_{-2}}{h^2} + \frac{\lambda_{-1}}{h} + \lambda_0 + \lambda_1 h + \dots \quad (8)$$

Подставим выражения для U и λ из (7) и (8) соответственно в (4), (5) и (6) получим

$$\begin{aligned} & \frac{1}{h^4} \frac{\partial^4 u}{\partial t^4} (u_0 + hu_1 + h^2u_2 + \dots) + \frac{\partial^4}{\partial x^4} (u_0 + hu_1 + h^2u_2 + \dots) = \\ & = \left(\frac{\lambda_{-4}}{h^4} + \frac{\lambda_{-3}}{h^3} + \frac{\lambda_{-2}}{h^2} + \frac{\lambda_{-1}}{h} + \lambda_0 + h\lambda_1 + \dots \right) (u_0 + hu_1 + h^2u_2 + \dots) \\ & (u_0 + hu_1 + h^2u_2 + \dots) /_{t=0, t=1} = 0, \frac{\partial}{\partial t} (u_0 + hu_1 + h^2u_2 + \dots) /_{t=0, t=1} = 0 \end{aligned}$$

В последних равенствах сравнивая члены при одинаковых степенях по h получим

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^4 u_0}{\partial t^4} - \lambda_{-4} u_0 &= 0 \\ u_0 /_{t=0, t=1} = 0, \quad \frac{\partial u_0}{\partial t} /_{t=0, t=1} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^4 u_1}{\partial t^4} - \lambda_{-4} u_1 &= \lambda_{-3} u_0 \\ u_1 /_{t=0, t=1} = 0, \quad \frac{\partial u_1}{\partial t} /_{t=0, t=1} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^4 u_2}{\partial t^4} - \lambda_{-4} u_2 &= \lambda_{-3} u_1 + \lambda_{-2} u_0 \\ u_2 /_{t=0, t=1} = 0, \quad \frac{\partial u_2}{\partial t} /_{t=0, t=1} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^4 u_3}{\partial t^4} - \lambda_{-4} u_3 &= \lambda_{-3} u_2 + \lambda_{-2} u_1 + \lambda_{-1} u_0 \\ u_3 /_{t=0, t=1} = 0, \quad \frac{\partial u_3}{\partial t} /_{t=0, t=1} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^4 u_3}{\partial t^4} - \lambda_{-4} u_4 &= \frac{\partial^4 u_0}{\partial x^4} + \lambda_{-3} u_3 + \lambda_{-2} u_2 + \lambda_{-1} u_1 + \lambda_0 u_0 \\ u_4 /_{t=0, t=1} &= 0, \quad \frac{\partial u_4}{\partial t} /_{t=0, t=1} = 0 \end{aligned} \right\} \quad (13)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^4 u_k}{\partial t^4} - \lambda_{-4} u_k &= - \frac{\partial^4 u_{k-4}}{\partial x^4} + \lambda_{-3} u_{k-3} + \lambda_{-2} u_{k-2} + \lambda_{-1} u_{k-1} + \\ &+ \lambda_{-1} u_{k-1} + \lambda_{-1} u_{k-3} + \lambda_0 u_{k-4} + \lambda_1 u_{k-5} + \lambda_{k-4} u_0 \\ u_k /_{t=0, t=1} &= 0, \quad \frac{\partial u_k}{\partial t} /_{t=0, t=1} = 0 \quad (k = 5, 6, \dots) \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

Займемся решением полученных задач. Возьмем задачу (9)

$$\frac{\partial^4 u_0}{\partial t^4} - \lambda_{-4} u_0 = 0 \quad (15)$$

$$u_0 /_{t=0, t=1} = 0, \quad \frac{\partial u_0}{\partial t} /_{t=0, t=1} = 0 \quad (16)$$

Пусть $\lambda_{-4} = \alpha^4$. Тогда характеристическое уравнение соответствующее (15) имеет четыре корня

$$\alpha, -\alpha, i\alpha, -i\alpha$$

тогда

$$y_1 = e^{\alpha t}, y_2 = e^{-\alpha t}, y_3 = e^{i\alpha t}, y_4 = e^{-i\alpha t}$$

$$u_0 = c_1 e^{\alpha t} + c_2 e^{-\alpha t} + c_3 e^{i\alpha t} + c_4 e^{-i\alpha t}$$

где C_1, C_2, C_3, C_4 определяются из условий (16) именно из следующей системы уравнений

$$\left. \begin{aligned} C_1 + C_2 + C_3 + C_4 &= 0 \\ C_1 e^{\alpha} + C_2 e^{-\alpha} + C_3 e^{i\alpha} + C_4 e^{-i\alpha} &= 0 \\ \alpha_1 C_1 - \alpha_2 C_2 + i\alpha C_3 - i\alpha C_4 &= 0 \\ \alpha_1 C_1 e^{\alpha} - \alpha_2 C_2 e^{-i\alpha} + i\alpha C_3 e^{i\alpha} - i\alpha C_4 e^{-i\alpha} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

Напишем определитель этой системы

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ e^{\alpha} & e^{-\alpha} & e^{i\alpha} & e^{-i\alpha} \\ 1 & -1 & i & -i \\ e^{\alpha} & -e^{-\alpha} & ie^{i\alpha} & -ie^{-i\alpha} \end{vmatrix}$$

Так как система однородная, то для того, чтобы она имела отличное от нуля решение, необходимо и достаточно, чтобы $\Delta = 0$. Из условия определяем α_k т.е. $\alpha_{-4, k}$. Зафиксируем какое-то значение K_0 и рассуждение

будем вести для этого значения. Зная λ_{-4, k_0} находим, что

$$U_{0, k_0}(t, x) = \bar{U}_{0, k_0}(x) \bar{\bar{U}}_{0, k_0}(t)$$

где $\bar{U}_{0, k_0}(x)$ подлежит определению. Теперь займемся заданной (10)

$$\frac{\partial^4 u_{1, k_0}}{\partial t^4} - \lambda_{-4, k_0} U_{1, k_0} = \lambda_{-3, k_0} U_{0, k_0} \quad (18)$$

$$u_{1, k_0} /_{t=0, t=1} = 0, \quad \frac{\partial u_{1, k_0}}{\partial t} /_{t=0, t=1} = 0 \quad (19)$$

Напишем сопряженную однородную задачу соответствующей задаче (18) (19). Она имеет вид

$$\frac{\partial^4 z_{0, k_0}}{\partial t^4} - \lambda_{-4, k_0} Z_{0, k_0} = 0$$

$$Z_{0, k_0} /_{t=0, t=1} = 0, \quad \frac{\partial z_{0, k_0}}{\partial t} /_{t=0, t=1} = 0$$

Выше показали, что эта задача имеет отличное от нуля $Z_{0, k_0}(t)$ решение. Поэтому для того, чтобы задача (18) - (19) имела решение необходимо и достаточно, чтобы имело место соотношение

$$\int_0^1 \lambda_{-3, k_0} U_{0, k_0} Z_{0, k_0}(t) dt = 0 \quad (20)$$

(20) - называется условием разрешимости задачи (18) - (19). Из (20) имеем

$$\lambda_{-3, k_0} \int_0^1 \bar{U}_{0, k_0}(x) \bar{\bar{U}}_{0, k_0}(t) Z_{0, k_0}(t) dt = 0$$

Так как $U_{0, k_0}^{(1)} = Z_{0, k_0}^{(1)}$, то из последнего равенства имеем

$$\bar{U}_0(x) \lambda_{-3, k_0} \int_0^1 [\bar{\bar{U}}_{0, k_0}(t)]^2 dt = 0$$

Аналогично получаем, что

$$U_{2, k_0, r_0}(t, x) = \bar{U}_{2, k_0, r_0}(x) \bar{\bar{U}}_{2, k_0, r_0}(t)$$

$$U_{3, k_0, r_0}(t, x) = \bar{U}_{3, k_0, r_0}(x) \bar{\bar{U}}_{3, k_0, r_0}(t)$$

Теперь рассмотрим задачу (13).

Так как λ_{-3, k_0} , λ_{-2, k_0} и λ_{-1, k_0} равен нулю, то имеет вид

$$\frac{\partial^4 u_{4, k_0}}{\partial t^4} - \lambda_{-4, k_0} U_{4, k_0} = - \frac{\partial^4 u_{0, k_0}}{\partial x^4} + \lambda_{0, k_0} U_{0, k_0} \quad (21)$$

$$U_{4,ko} /_{t=0, t=1} = 0, \quad \frac{\partial^4 u_{4,ko}}{\partial t} /_{t=0, t=1} = 0 \quad (22)$$

Напишем условие разрешимости задачи (21) - (22). Она имеет вид

$$\int_0^1 \left\{ \frac{\partial^4 u_{0,ko}}{\partial x^4} + \lambda_{0,ko} U_{0,ko} \right\} \bar{U}_{0,ko}(t) dt = 0$$

Отсюда имеем

$$\int_0^1 \left\{ \left[\frac{\partial^4 \bar{U}_{0,ko}(x)}{\partial x^4} + \lambda_{0,ko} \bar{U}_{0,ko}(x) \right] \bar{U}_{0,ko}(t) \right\} \bar{U}_{0,ko}(t) dt = 0$$

$$\int_0^1 \left\{ \left[\frac{\partial^4 \bar{U}_{0,ko}(x)}{\partial x^4} + \lambda_{0,ko} \bar{U}_{0,ko}(x) \right] \bar{U}_{0,ko}(t) \right\} dt = 0$$

$$\left[\frac{\partial^4 \bar{U}_{0,ko}(x)}{\partial x^4} + \lambda_{0,ko} \bar{U}_{0,ko}(x) \right] \int_0^1 [\bar{U}_{0,ko}(t)]^2 dt = 0$$

Так как

$$\int_0^1 [\bar{U}_{0,ko}(t)]^2 dt = 0$$

то

$$\frac{\partial^4 \bar{U}_{0,ko}(x)}{\partial x^4} - \lambda_{0,ko} \bar{U}_{0,ko}(x) = 0$$

Следовательно для $U_{0,ko}(x)$ получаем следующую спектральную задачу

$$\frac{\partial^4 U_{0,ko}(x)}{\partial x^4} - \lambda_{0,ko} \bar{U}_{0,ko}(x) = 0 \quad (23)$$

$$\bar{U}_{4,ko} /_{x=0, x=1} = 0, \quad \frac{\partial \bar{U}_{0,ko}}{\partial x} /_{x=0, x=1} = 0 \quad (24)$$

Аналогично выше написанному определяем, что $U_{0,ko,r_0}(t)$ собственные функции задачи (23) - (24) λ_{0,ko,r_0} собственные числа этой же задачи. Продолжая процесс, определяем все члены разложения и (7) - (8).

Кафедра математики

Поступила 25.10.1997

Литература

1. М. И. Вишик, Л. А. Люстерник. УМН. Т.12.5 /77,3/1957/
2. М. И. Вишик, Л. А. Люстерник. УМН. Т.15.3/93,3/1960/
3. М. М. Сабзалиев, С. М. Марьянн. ДАН СССР. 1985.280./3

Ս. Մ. Մարյանյան

Էլիպտիկ հավասարման վերաբերյալ սպեկտրալ խնդրի ասիմպտոտիկ
լուծման մասին

Ամփոփում

Աշխատանքում փոքր պարամետրի մերոցով կառուցված է սպեկտրալ խնդրի լուծման լրիվ
ասիմպտոտիկան էլիպտիկ մեկ հավասարման համար:

УДК 629.114.53:629.004.58

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ДОПУСКАЕМЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ АГРЕГАТОВ И МЕХАНИЗМОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

БАЛАЯН Р. М.

На основе прогнозирования ведущей функции потока отказов, учитывая стохастическую природу процесса изменения параметра технического состояния разработан блок схема алгоритма и номограмма для определения рационального допускаемого отклонения диагностических параметров агрегатов, узлов и механизмов техническое состояние которых влияет на безопасность движения автомобилей.

Известно [1], что для агрегатов и механизмов автомобиля влияющих на безопасность движения установленные допускаемые отклонения их диагностических параметров при организации периодического контроля технического состояния производится из условия обеспечения заданных требований по безотказности. При этом для каждого периодического контроля технического состояния должно быть выбрано такое значение допускаемого отклонения параметра, при котором фактическая вероятность безотказной работы R_d элементов на участке межконтрольной наработки не превышала заранее заданной величины R_d , называемой риском, т.е.

$$P_d \{X_i \geq l_0\} \geq R_d = \gamma \text{ или } l_0 = X_\gamma \quad (1)$$

где R_d - допустимая вероятность безотказной работы. Для агрегатов и механизмов, обеспечивающих безопасность движения, $R_d=0,9-0,99$, для прочих узлов и агрегатов $R_d=0,85-0,9$.

X_i - наработка на отказ; X_γ - гамма процентный ресурс.

Существующие методы определения оптимального допускаемого отклонения параметра технического состояния из условия обеспечения безопасности [2] предполагают периодическую регламентацию межконтрольной наработки и предусматривают планирование технического обслуживания (ТО) каждый раз независимо от выполнения профилактических или ремонтных работ. Такой метод планирования технических воздействий в том числе и диагностических работ приводит к стохастическому процессу проведения технических обслуживаний и как следствие к увеличению дополнительных потерь в системе массового обслуживания. При организации контроля технического состояния элементов влияющих на безопасность совместно с проведением плановой профилактики, то есть периодически по наработке автомобиля, прогноз технического состояния должен выполнять с учетом вероятности возникновения отказа по совокупности автомобилей в установленные межпрофилактические периоды. При этом значение среднего ожидаемого количества отказов на участке

межконтрольной наработки будет несколько выше за счет некоторой вероятности возникновения вторых и последующих отказов. Следовательно для обеспечения требуемого уровня безотказности необходимо ужесточение допускаемого отклонения диагностического параметра или применение другого метода, позволяющего установить эту совокупность событий.

Таким образом, становится очевидным актуальность разработки метода определения рационального значения отклонения диагностического параметра на основе прогнозирования ведущей функции потока отказов учитывая стохастическую природу процесса изменения параметра технического состояния. Из анализа работ [2] посвященных теоретическим основам прогнозирования технического состояния по результатам периодического контроля, математическая модель описания стохастического процесса изменения параметра описывается следующей системой уравнений.

$$\begin{aligned}
 1. \alpha_1 &= \alpha(\bar{x}) \frac{X}{\bar{x}} \\
 2. \Pi &= \Pi_{\text{пр}} \left(\frac{X}{\bar{x}} \right)^d \\
 3. \bar{X}_{\text{пл}} &= \left(\frac{\Pi_{\text{д}}}{\Pi_{\text{пр}}} \right)^{1/d} \cdot \bar{x} \\
 4. \bar{X}_{\text{ост}} &= \bar{x} \left[1 - \left(\frac{\Pi_{\text{д}}}{\Pi_{\text{пр}}} \right)^{1/d} \right] \\
 5. V_{\text{пл}} &= \sqrt{\frac{X_{\text{пл}}}{\bar{x}}} \\
 6. V_{\text{ост}} &= \sqrt{\frac{X_{\text{ост}}}{\bar{x}}}
 \end{aligned} \tag{2}$$

где $-\alpha_1$ - α - характеристика изменения неопределенности при переходе по параметру из номинального состояния в любое текущее;
 $\alpha(x)$ - α - характеристика распределения ресурса достижения среднего предельного отклонения параметра технического состояния;

$$(\Pi_{\text{пр}}); (\alpha(\bar{X})) = \frac{1}{V^2}.$$

$\bar{X}$ -средняя наработка достижения среднего предельного отклонения параметра технического состояния;

Π - текущее значение параметра;

$\Pi_{\text{пр}}$ - среднее предельное отклонение параметра технического состояния;

$\Pi_{\text{д}}$ - допустимое отклонение параметра технического состояния;

d - характеристика связи при параболической аппроксимации процесса изменения параметра технического состояния в среднем по совокупности реализации.

$\bar{X}_{\text{пл}}$ - средняя по совокупности реализации наработка достижения допускаемого отклонения параметра технического состояния.

$\bar{X}_{\text{ост}}$ - средняя по совокупности реализации наработка от состояния $\Pi_{\text{д}}$ до $\Pi_{\text{пр}}$ (средний остаточный ресурс);

среднего предельного отклонения параметра технического состояния;
 $V_{\text{нд}}$ - коэффициент вариации распределения наработки достижения состояния $\Pi_{\text{д}}$;

$V_{\text{ост}}$ - коэффициент вариации распределения наработки от состояния $\Pi_{\text{д}}$ до $\Pi_{\text{пр}}$ (среднего остаточного ресурса).

Из вышеприведенных уравнений первое характеризует динамику неопределенности распределения ресурса при переходе по параметру из номинального состояния в любое текущее.

Второе уравнение устанавливает взаимосвязь между изменением параметра в среднем по совокупности реализации и наработкой.

Третье уравнение характеризует взаимосвязь между конкретным значением допустимого отклонения параметра со средним ресурсом его достижения. Четвертое уравнение характеризует взаимосвязь между допустимым отклонением параметра и средним остаточным ресурсом по совокупности реализации.

Пятое и шестое уравнение устанавливают взаимосвязь между средним значением ресурсов ($X_{\text{нд}}$ и $X_{\text{ост}}$) и коэффициентами распределения наработки при достижении соответствующих отклонений параметров технического состояния.

Поскольку речь идет об обеспечении безопасности, то необходимо определение такого значения допускаемого отклонения параметра технического состояния, которое гарантировало бы определенный уровень безотказности для каждого элемента автомобиля.

Поэтому для определения рациональных допустимых отклонений параметра технического состояния следует пользоваться понятием обеспечения вероятности безотказной работы в межпрофилактические или межконтрольные периоды.

Вероятность безотказной работы элемента при продолжении его работы от некоторого состояния $\Pi_{\text{д}}$ при аппроксимации эмпирических данных распределения наработки с плотностью распределения Вейбулла имеет вид

$$P = \bar{e} (\rho_{\text{ост}} \cdot L_{\text{д}})^{\gamma_{\text{ост}}} \quad (3)$$

где $\rho_{\text{ост}}$ и $\gamma_{\text{ост}}$ - параметры распределения остаточного ресурса элемента при продолжении его работы от состояния $\Pi_{\text{д}}$;

$L_{\text{д}}$ - периодичность диагностирования.

Параметры распределения остаточного ресурса элемента при продолжении его работы от состояния $\Pi_{\text{д}}$ могут быть определены с использованием следующих зависимостей

$$\gamma_{\text{ост}} = \frac{1}{V_{\text{ост}}} \quad (4)$$

$$\rho_{\text{ост}} = \frac{\Gamma(1 + \frac{1}{\gamma_{\text{ост}}})}{X_{\text{ост}}} \quad (5)$$

где $\Gamma(1 + \frac{1}{\gamma_{\text{ост}}})$ - гамма функция распределения

Приняв $\beta_{ov} = \frac{L_d}{\bar{X}}$ - относительная периодичность диагностирования, -

$\bar{X}_{ост} = \frac{\bar{x}_{ост}}{\bar{X}}$ - относительный остаточный ресурс,

$\Pi_0 = \frac{\Pi_d}{\Pi_{пр}}$ - допустимое отклонение параметра в долях среднего предельного отклонения и преобразовав формулу (3) для Р получим

$$P = e^{-\left\{ \frac{\Gamma \left[1 + \left(\frac{V}{\sqrt{1 - \Pi_0^{1/d}}} \right)^{1,1} \right]}{1 - \Pi_0^{1/d}} \right\} \left(\frac{\sqrt{1 - \Pi_0^{1/d}}}{V} \right)^{1,1} \left(\frac{\sqrt{1 - \Pi_0^{1/d}}}{V} \right)^{1,1}} \cdot \beta_0} \quad (6)$$

Полученное выражение может быть использовано для определения вероятности безотказной работы в зависимости от характеристик изменения параметра состояния по совокупности реализации заданной периодичности диагностирования и коэффициента вариации наработке достижения предельного отклонения параметра при установленном значении его допустимого отклонения. Однако определение по выражению (6) значения вероятности безотказной работы свойственно только невосстанавливаемым объектам, т. е. таким у которых появление отказа приводит, как правило к аварийной ситуации (например, внезапный отказ трубопроводов тормозной системы и др.). Для постепенных отказов полная потеря работоспособности наступает не внезапно, поэтому при достижении предельного состояния, при наступлении отказа имеется только некоторый риск появления аварийной ситуации. В последнем случае вероятность отказа на регламентированном участке межконтрольной наработки будет, очевидно, больше в силу необходимости учета для восстанавливаемых объектов вторых и последующих отказов. В соответствии с рекомендацией работы [3] для определения условного количества отказов на интервале межконтрольной наработки можно воспользоваться зависимостями:

$$Q_0 = \left\{ \frac{\beta_0}{1 - \left(\frac{\Pi_d}{\Pi_{пр}} \right)^{1/d}} \right\} \left[1 - \left(\frac{\Pi_d}{\Pi_{пр}} \right)^{1/d} \right]^{0,5} \cdot 0,5 (V^2 + 1) \quad (7)$$

при $L < X_{ост}$

$$Q_0 = 1 + \beta_0 + \left(\frac{\Pi_d}{\Pi_{пр}} \right)^{1/d} + 0,5 (V^2 + 1) \quad (8)$$

при $L > X_{ост}$

На основе выражений (3) и (8) для определения рационального допустимого отклонения параметра технического состояния при заданных β_0 ; V; Π_d ; d, составлена блок-схема алгоритма вычисления значений $\Pi_d = f(P_g)$ рис. 1 и построена номограмма рис. 2.

Используя результаты сбора и обработки статистических данных о надежности агрегатов, узлов и деталей техническое состояние которых обеспечивает безопасность движения автомобиля в конкретных условиях эксплуатации допускаемое отклонение диагностического параметра Π_d

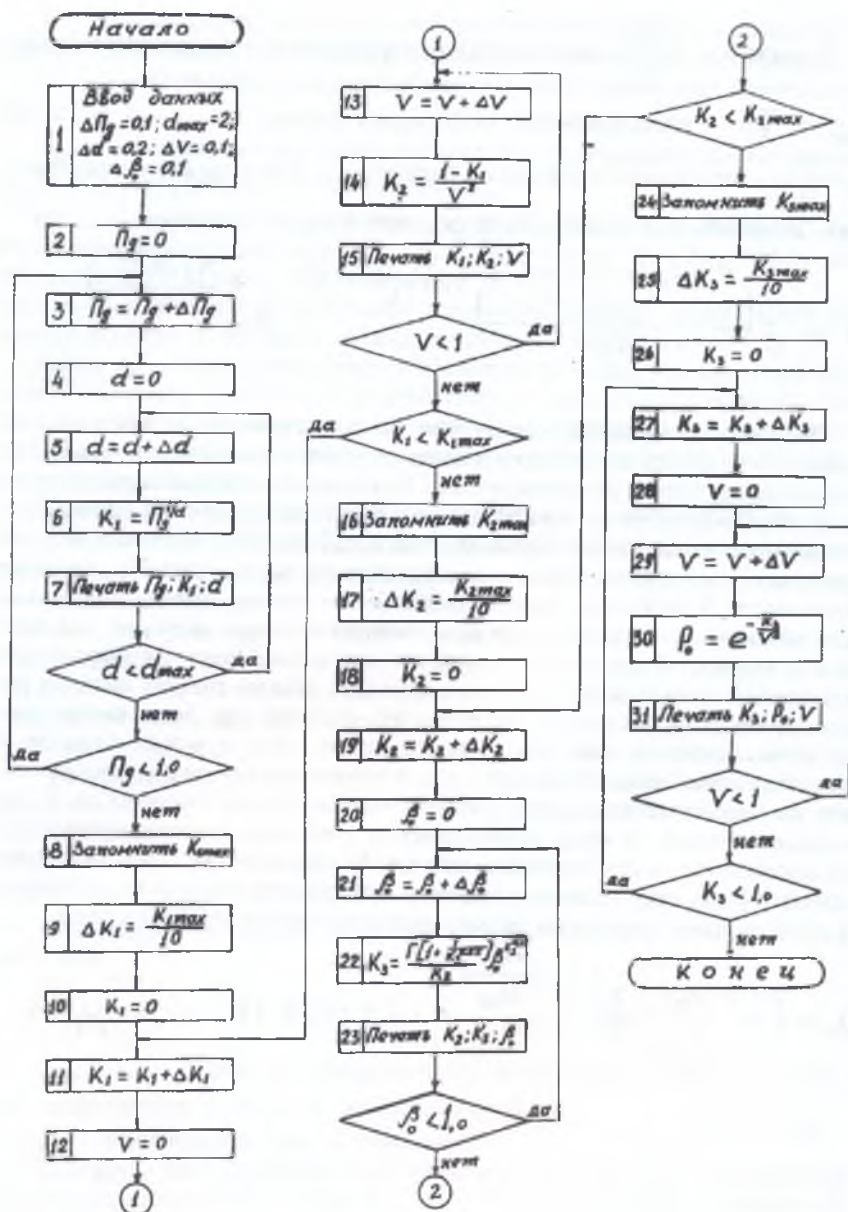


Рис. 1. Блок схема алгоритма для построения номограммы определения допустимого значения параметра технического состояния из условия обеспечения требований его безотказности.

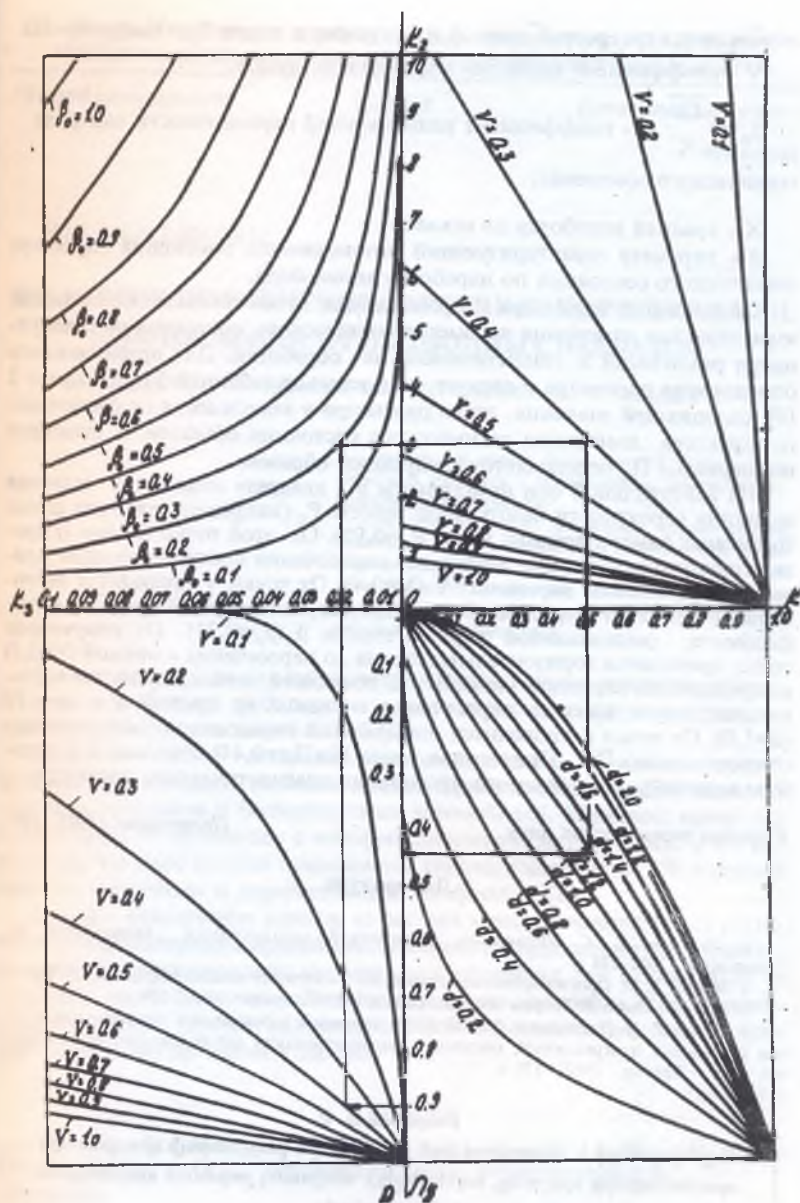


Рис. 2. Номограмма по определению рационально-допускаемого отклонения диагностического параметра из условия обеспечения уровня безотказности объектов, обеспечивающих безопасность движения автомобиля.

определяется по разработанной номограмме в ключе $P_d \rightarrow V \rightarrow \beta_0 \rightarrow V \rightarrow P_d$
 V - коэффициент вариации наработки до отказа;

$$\beta_0 = \frac{\overline{L_d}}{X} \quad - \text{коэффициент рациональной периодичности контроля}$$

технического состояния;

X - средняя наработка до отказа

d - параметр характеризующий интенсивность изменения параметра технического состояния по наработке автомобиля.

Определение параметра d производится путем анализа фактических характеристик изменения параметра технического состояния по совокупности реализаций и статистической их обработки. Для приближенного определения параметра d следует пользоваться таблицей 3 приложения 2 [4], содержащей значение этого параметра в зависимости от физического характера изменения технического состояния объектов. С помощью номограммы P_d определяется следующим образом.

На вертикальной оси номограммы в I квадрате отмечается заданная величина вероятности безотказной работы P_d (например для хода штока тормозных камер передних колес $P_d=0,95$). От этой точки (в зоне I) проводится горизонтальная линия до пересечения соответствующим кривым коэффициента вариации V ($V=0,4$). От точки V проводится вертикальная линия до пересечения с соответствующей кривой (зона II) коэффициента рациональной периодичности β_0 ($\beta_0=0,36$). От полученной точки проводится горизонтальная линия до пересечения с прямой ($V=0,4$) коэффициента вариации (зона III). С последней точки опускается вертикальная линия вниз до пересечения с одной из кривой d в зоне IV ($d=1,0$). От точки d проводится параллельная горизонтали линия до пересечения с осью P_d . Полученная точка P_d ($P_d=0,44$) показывает и искомую величину допускаемого отклонения диагностического параметра.

Кафедра технических наук

Поступила 14.05.1997

Литература

1. Кузнецов Е. С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. М.: "Транспорт", 1982-224 с.
2. Михлин В. М. Прогнозирование технического состояния машин. М.: Колос, 1976-287 с.
3. Кокс Д., Смит В. Теория восстановления.-М.: Сов. радио, 1967-299 с.
4. Балаян Р. М. Повышение безопасности перевозок пассажиров в горных условиях путем разработки прогрессивной системы диагностирования автобусов.-диссертация канд. тех. наук. - Ереван, 1982 - 170 с.

Բալայան Ռ. Մ.

Ազդեցատների և մեխանիզմների ռադիոնալ և թույլատրելի դիագնոստիկ պարամետրերի որոշումը, ավտոմոբիլի անվտանգ շարժման ապահովման նպատակով

Ամփոփում

Մերժերի հասրի ֆունկցիայի գնահատման հիման վրա, հաշվի առնելով տեխնիկական պարամետրերի փոփոխման առաջնահերթ ընտրությունը, մշակվել է ճանաչողական և ալգորիթմի բյուս սխեմա ազդեցատների, հանգույցների և մեխանիզմների դիագնոստիկ պարամետրերի ռադիոնալ թույլատրելի շեղումների որոշման համար, որանք կազդեն ավտոմոբիլի անվտանգ շարժման վրա:

УДК 621.113.006/1852

НЕКОТОРОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КАМЕННЫХ ПОРОШКОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК

НАЛБАНДЯН Г. Б., ТОВМАСЯН А. Б., НЕРСИСЯН А. А., ОВСЕПЯН В. Г.

Разработан новый фрикционный металлокерамический материал с применением каменных порошков туфа и базальта.

Экспериментально выявлены сравнительные показатели износостойкости и зависимости коэффициента трения от температуры для обоих материалов. Предложена методика расчета износа трущихся поверхностей, при схеме контакта неподвижный палец-вращающийся диск.

В настоящее время для изготовления фрикционных накладок гидравлических трансмиссий, работающих в условиях смазки, широко применяется металлокерамика марки МК-5 [1].

Материал МК-5 получил производственное применение для изготовления накладок ведомых дисков фрикционных передач автопогрузчиков, тракторов и большегрузных автомобилей. Материал имеет ряд преимуществ по сравнению с асбофрикционными материалами, и тот недостаток, что в его составе применяется свинец в количестве 8%, который является токсичным и дорогостоящим материалом [2].

С целью исключения свинца из состава металлокерамики был разработан новый материал с применением каменных порошков туфа и базальта, которые предварительно подвергались обработке для исключения из их состава оксия силициума. Химический состав материала МК-5 и вновь разработанного - условно названного МКсКП (металлокерамика с каменным порошком) приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование материалов	Химический состав компонентов в %						
	Cu	Sn	Pb	Fe	График	Туф	Базальт
МК-5	72	9	3	4	-	-	-
МКсКП	72	7	-	6	7	4	4

Из этих материалов изготовлены опытные образцы в количестве пять штук из каждого и проверены сравнительные показатели износостойкости и зависимости коэффициента трения от температуры, которые являются наиболее важными показателями для трущихся материалов [4].

Образцы имеют дисковую форму (диаметр 60 мм и толщина 15 мм), с просверленным отверстием, где на расстоянии 2 мм от поверхности трения вмонтирован тензодатчик для регистрации температуры поверхности. Контртелом служит вращающийся в горизонтальной плоскости металлический стальной диск. Образец при вращении контртела под давлением 0,9 МПа прижимается к нему. В это время привод вращения контртела отключается и за счет сил трения образец останавливает контртело. Процесс торможения повторяется многократно в среде смазывающего масла при одинаковом давлении и начальном числе оборотов контртела.

Результаты испытания на износостойкость приведены в таблице 2, где в строке "линейный износ" приведены средние значения износа пяти образцов в микрометрах, в зависимости от числа торможений.

Таблица 2

Число торможений	500	1000	1500	2000	2500	3000
Линейный износ МК-5	15.2	23.1	29.5	32.4	34.1	35.1
Линейн. износ МКсКП	14.8	22.7	293	32.6	34.4	35.0

Для определения зависимости коэффициента трения от температуры, при фиксированных значениях температуры измерялась момент трения и расчетным путем определялись значения коэффициента трения при разных температурах на поверхности диска. В таблице 3 приведены зависимости среднего значения коэффициента трения (по результатам трех замеров) от температуры.

Таблица 3

Материалы	Среднее значение коэффициента трения при температуре С						
Температура	40	60	80	120	160	200	280
МКсКП	0.068	0.068	0.063	0.06	0.053	0.046	0.036
МК-5	0.071	0.069	0.06	0.056	0.048	0.042	0,032

Как видно из таблицы 2 суммарный износ при 3000 торможений у обоих материалов почти одинаково, что говорит о взаимозаменяемости материалов МК-5 и МКсКП. Из таблицы 3 видно, что у материала МКсКП значение коэффициента трения на 5,1 % больше, чем у материала МК-5.

У материала МКсКП устойчивость коэффициента трения, определяемого по известной методике [1] так же больше на 15 %, чем у материала МК-5.

С точки зрения себестоимости материалов, она у материала МКсКП ниже, так как входящий в состав МК-5 дорогостоящий материал свинец заменен каменными порошками туфа и базальта.

Объяснение наблюдаемым свойствам материала МКсКП дает более подробное изучение химического состава каменных порошков туфа и базальта.

Туф и базальт по данным работы [3] являются природными каменны-

ми материалами, состоящими из окиси силициума в объеме (45-65) % в зависимости от породы и месторождения камня и окисей алюминия, железа, магния и т. д. в объеме (30-40) %. С помощью промывания каменных порошков удаляется часть окиси силициума и получают тем самым обогащенные металлическими окисями порошки с довольно сложным химическим составом. Наличие дополнительных металлических оксидов придает материалу МКсКП нужную износостойкость и обеспечивает схватывание каменных порошков с частицами других компонентов. С другой стороны, наличие силициума хоть и несколько снижает износостойкость, но повышает устойчивость к воздействию температуры, что было фиксировано при испытаниях (см. табл. 3).

Далее рассмотрим возможность определения износостойкости теоретическим методом с целью оценки линейного износа в стадии проектирования фрикционного узла. Для этого, основываясь на энергетическую теорию трения [4], пользуясь зависимостью фактической площади касания от внешней нагрузки, условиями микрогеометрии трущихся поверхностей [5], для линейного износа L_f получим

$$L_f = \frac{A_{cp} (HB)}{P \cdot S \cdot \tau_{cp}} \quad (1)$$

где: A_{cp} - среднее значение работы буксования, HB - твердость по Бринеллю, менее твердого материала, P - удельное давление в зоне трения, S - площадь трения, τ_{cp} - среднее касательное напряжение при трении.

При определении работы буксования и касательных напряжений необходимо учитывать влияние температуры на коэффициент трения, а также изменение температуры по радиусу, так как по данным работ [4,5] температура в зоне трения является важным фактором, влияющим на износостойкость и коэффициент трения трущихся поверхностей.

Для определения зависимости температуры (v) от радиуса рассмотрим линейную зависимость.

$$v = k + lr \quad (2)$$

Для определения зависимости коэффициента трения (f) от температуры взята функция полученная от аппроксимации экспериментальных данных, приведенных в табл. 3. На основании этого получаем:

$$f = m + n \cdot v \quad (3)$$

где: k, l, m, n - коэффициенты аппроксимаций.

Предполагаем, что образец находится под воздействием кольцевой силы $q = P \cdot S \cdot f$ и переменного температурного поля.

Учитывая зависимость перемещения серединкой плоскости от напряжений, обобщенный закон Гука, условия равновесия диска [6], а также известные зависимости работы буксования и соотношение между угловыми скоростями образца и контр тела [7] для касательного напряжения и работы буксования получим:

$$\tau = \left\{ \frac{PnG}{4} r^2 + PS (m + nk)r + \frac{2\beta k}{G} \right\} G \quad (4)$$

$$A_0 = \left\{ \frac{2\pi (m + nk) P}{3} r^3 + \frac{\pi l_n P}{2} r^4 \right\} \omega t \quad (5)$$

где β - коэффициент температурного расширения, ω - угловая скорость вращения контртела, G - модуль упругости, t - время буксования, r - промежуточное значение радиуса образца. Таким образом, зависимости (4) и (5) достаточно хорошо могут описывать напряженно деформированное состояние образца при контакте типа палец - диск.

Для большей убедительности рассмотрим числовую задачу, для которого в качестве расчетных параметров взяты условия описанные выше эксперимента:

$m = 0,07$; $n = -1,2 \times 10^{-4}$; $k = 400$; $b = 2000$; $t = 4$ сек.

$\omega = 120 \text{ с}^{-1}$; $P = 8 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$; $S = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$; $G = 5,6 \cdot 10^7 \text{ Н/м}^2$;

$\beta = 22 \cdot 10^{-4} \text{ град.м}$

Полученные значения касательных напряжений и работы буксования приведены в таблице 4.

Таблица 4

/м/ r	0	0.01	0.02	0.03
/н/м/ τ	17.8	2.73 10	5.6 10	8.34 10
а/дж/ A_0	0	32.1	163.9	592.4

Взяв среднее значение (по радиусу) работы буксования и касательных напряжений из таблицы 4, учитывая, что НВ 30...35, по зависимости (1) для линейного износа получим - $l_{\phi} = 7,6 \cdot 10^{-8} \text{ м}$

Сопоставим полученное значение с данными таблицы 2, можно утверждать, что предложенная формула (1) с учетом зависимостей (4) и (5) может достаточно точно с ошибкой не более 30 % описывать процесс изнашивания, при контактировании трущихся поверхностей по схеме неподвижный палец - вращающийся диск.

Кафедра механики

Поступила 19.06.1997

Литература

1. Федосович И. М., Крячек В. М., Панафити И. И. Современные фракционные материалы. Киев., Науково думка, 1975. 335 с.
2. Раковский В. С. Новые спеченные материалы в технике. М., Металлургия, 1978, 232 с.
3. Агаджанян В. А. Природные каменные материалы Армении. М., Строительство, 1967, 238 с.
4. Крайневский И. В., Комбаров В. С. Основы расчета на трение и износ. М. Наука, 1977, 526 с.
5. Драздов Ю. Н., Павлов В. Г. Трение и износ в экспериментальных условиях. М. Машиностроение, 1986, 224 с.
6. Тимошенко С. П., Гудьер Дж. Теория упругости. М., Наука, 1978, 452 с.

7. Чичинадзе А. В. Расчет и исследования внешнего трения при торможении
М., Наука. 1967, 231 с.

Նալբանդյան Գ. Բ., Թովմուսյան Ա. Բ., Ներսիսյան Ա. Հ., Հովսեփյան Վ. Գ.

**Քարի փոշիների մի քանի կիրառությունները ֆրիկցիոն ներդիրների
պատրաստման ժամանակ:**

Ամփոփում

Մշակվել է նոր մետաղալեռամիկական նյութ՝ սուսֆի և բազալտի վաշիների
օգտագործմամբ:

Փայծնական ճանապարհով, երկու նյութերի համար, պաշվել է մաշակայունությունը և
շփման գործակցի չեղմաստիճանից կախվածությունը:

Առաջարկվում է շփվող մակերեսների մաշի հաշվարկի նոր մեթոդիկա: անշարժ մաս
սրտավաղ սկավառակ շփման սխեմայի համար:

УДК 531.756

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ Р-р-Т ЗАВИСИМОСТИ БИНАРНОЙ СИСТЕМЫ Н.АМИЛОВЫЙ СПИРТ-ДИБУТИЛОВЫЙ ЭФИР

А. ДЖ. САРКИСЯН, К. С. АРАМЯН

В работе приводятся результаты комплексных экспериментальных исследований Р-р-Т зависимости бинарной системы н.амилового спирта-дибутилового эфира в интервале температур 290°-530°К и давления 0,1-98 МПа.

Дибутиловый эфир и амиловый спирт, а также их смеси, широко применяются в химической промышленности. Однако в литературе нет данных о термических свойствах этой системы. Учитывая это, нами исследовалась Р-р-Т зависимость бинарных смесей этих веществ в интервале температур 290°-520° К и давлений 0,1-98 МПа.

Измерения проводились на усовершенствованной экспериментальной установке методом гидростатического взвешивания (1). В опытах температура измерялась образцовым термометром сопротивления 1-го разряда типа ПТС-10 с применением потенциометрической установки V 309, давление - грузопоршневым манометром типа МП-2500 класса 0,05, архимедова сила определялась аналитическими весами типа ВЛА200г-М с применением равновесов 2-го класса.

Особое внимание уделялось определению констант элементов подвесной системы (2). Они сравнивались с послеопытными значениями. Результаты этих проверок показали стойкость элементов подвесной системы к исследованным веществам. Перед опытами дибутиловый эфир и н.амиловый спирт тщательно очищались по методике, описанной в (3). Хроматографический анализ показал, что н.амиловый спирт был чистоты 99,92%, а дибутиловый эфир - 99,87%.

Смеси изготавливались в массовом соотношении на аналитических весах типа ВЛА200г-М. Для данной системы были изготовлены четыре концентрации через каждые 20%. При этом максимальная погрешность составляла 0,005%. Измерения плотности проводились по изотермам с шагом давления 5-10 МПа и температуры 20°-25° К. Всего для четырех смесей на 40 изотермах получены 450 новых значений плотности, каждое из которых является усреднением 3-4-х кратных измерений. Часть этих значений приводится в таблицах.

Нами также измерялась Р-р-Т зависимость н.амилового спирта и дибутилового эфира в чистом виде в указанном интервале параметров состояния. Результаты экспериментов в пределах погрешности экспериментальной установки согласовывались с результатами работ (4, 5).

На основании полученного экспериментального материала для каждой смеси и чистых веществ нами были составлены индивидуальные уравнения состояния следующего вида [6].

Температура		Давление						
T, K	0,1	5,0	9,91	29,53	49,15	68,77	78,58	98,20
1	2	3	4	5	6	7	8	9
80% амиловый спирт + 20% дибутиловый эфир								
291,51	809,2	812,4	815,8	827,3	838,4	847,2	851,8	960,6
313,46	791,7	795,8	799,7	812,4	824,6	834,9	839,3	849,4
332,83	775,8	779,7	784,3	799,2	811,3	822,9	827,6	836,9
356,55	755,8	760,3	765,2	781,8	795,4	807,4	813,0	823,1
419,69	-	702,8	708,9	732,0	751,1	766,5	773,5	786,0
450,43	-	669,6	678,4	707,7	730,2	746,9	753,7	767,6
470,20	-	635,2	645,9	682,4	707,5	726,7	734,5	750,0
500,83	-	607,4	622,3	663,1	691,3	711,5	720,5	737,2
536,03	-	552,5	576,6	531,2	664,2	688,2	698,4	717,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
60% амиловый спирт + 40% дибутиловый эфир								
289,75	801,9	804,8	808,4	820,6	831,6	841,6	846,1	854,7
312,23	783,5	787,1	791,2	805,1	817,6	827,6	832,9	841,9
336,67	763,0	768,0	772,0	787,7	800,9	912,6	818,0	828,0
371,20	731,9	737,6	743,2	761,9	777,8	790,8	796,6	807,4
392,51	711,4	718,2	724,4	745,0	761,8	775,9	982,5	794,9
418,73	-	692,4	700,1	724,56	743,7	759,2	766,1	779,3
449,02	-	660,2	669,2	690,0	721,5	739,3	746,4	761,5
478,32	-	625,2	638,4	674,8	700,5	720,6	727,9	744,6
504,87	-	590,6	607,8	652,5	681,6	703,8	713,1	730,1
533,57	-	548,5	572,7	627,8	662,1	685,6	696,0	814,5

40% амиловый спирт + 60% дибутиловый эфир								
292,22	290,7	794,0	797,5	810,5	822,0	832,4	837,0	845,8
321,04	765,9	770,3	774,4	790,2	803,0	814,1	819,3	828,9
344,87	745,2	750,3	755,1	772,1	786,4	798,7	804,3	815,0
372,03	719,9	725,9	731,9	751,8	768,1	781,5	787,8	799,1
398,25	693,6	701,1	768,2	731,5	749,8	764,6	771,5	784,1
424,49	-	675,0	683,9	710,6	731,5	748,0	755,4	769,2
452,09	-	645,6	656,6	688,4	711,9	730,5	738,6	653,0
481,79	-	611,4	625,0	664,9	691,5	711,9	720,8	736,5
512,88	-	570,9	589,7	639,1	670,2	693,1	702,8	719,3
530,94	-	543,1	568,3	624,7	657,6	681,8	692,3	709,9

20% амиловый спирт + 80% дибутиловый эфир								
295,44	778,6	782,4	786,6	800,4	812,2	822,8	827,9	836,9
324,69	753,3	757,6	762,2	778,0	792,0	803,7	809,5	820,3
358,12	732,3	737,7	742,8	760,5	776,1	789,3	795,2	806,0
382,62	699,6	706,2	712,9	735,4	753,6	767,9	774,3	786,6
394,19	688,2	695,5	702,7	726,1	745,4	760,8	767,7	780,8
424,49	-	666,1	674,8	702,8	724,2	741,1	748,9	762,6
445,14	-	644,6	654,6	685,8	710,1	728,2	736,5	751,0
483,14	-	603,8	616,1	656,6	684,2	705,9	715,2	731,0
503,56	-	578,7	595,2	641,3	671,8	694,1	703,8	720,5
529,79	-	542,3	565,8	622,0	655,3	679,4	689,6	707,7

$$P=A(T)p^2 + B(T)p^8 \quad (1)$$

где P - внешнее давление, МПа; ρ - плотность г/см³ $A(T)$ и $B(T)$ - функции температуры.

Для всех экспериментально исследованных смесей и чистых веществ $A(T)$ и $B(T)$ по изотерме вычислены методом наименьших квадратов.

Попытка обобщения составленных индивидуальных уравнений состояния для двухкомпонентной системы н.амиловый спирт-дибутиловый эфир как чистых составляющих, так и их смесей, а анализ различных вариантов и способов обобщения температурных функций $A(T)$ и $B(T)$ показал, что они собираются на единую усредняющую кривую, если воспользоваться безразмерными координатами следующего вида [7]:

$$A(T)/A_x(T_x) \sim T/T_x; \quad B(T)/B_x(T_x) \sim T/T_x; \\ \text{где } T_x = T_a + (100-X)(T_b - T_a)/100$$

T_a и T_b - нормальная температура кипения соответственно н.амилового спирта и дибутилового эфира; x - массовая процентная доля амилового спирта. Эти усредняющие кривые аппроксимированы полиномами следующего вида [8]

$$A(T)/A_x(T_x) = \sum_{i=0}^4 a_i (T/T_x)^i; \quad B(T)/B_x(T_x) = \sum_{i=0}^2 b_i (T/T_x)^i \quad (2)$$

Зависимости A_x и B_x от T_x оказались гладкими кривыми, которые также описаны полиномами вида: [9]

$$A_x T_x = \sum_{i=0}^2 c_i T_x^i; \quad B_x T_x = \sum_{i=0}^2 d_i T_x^i \quad (3)$$

Значение коэффициентов a_i , b_i , c_i , d_i найдены методом наименьших квадратов на ЭВМ с помощью специально составленной программы на алгоритмическом языке "Бейсик", которые приводятся ниже:

$a_0=150638847$; $a_1=-48.432481$; $a_2=67.268212$; $a_3=-44.635917$; $a_4=11.16928$
 $b_0=0.85875137$; $b_1=-49212449$; $b_2=0.632888492$; $c_0=-0.19196571.10$
 $c_1=0.91728607.10$; $c_2=-1.09639383$; $d_0=-0.191795511.10$; $d_1=0.879824887.10$
 $d_2=-0.998063683$.

Окончательно обобщенное уравнение состояния для системы н.амиловый спирт - дибутиловый эфир имеет следующий вид

$$P = \left[\sum_{i=0}^4 a_i (T/T_x)^i \sum_{i=0}^2 c_i T_x^i \right] p^2 + \left[\sum_{i=0}^2 b_i T_x^i \right] p^8 \quad (4)$$

Уравнение состояния (4) описывает экспериментальные P - p - T данные системы н.амиловый спирт - дибутиловый эфир со среднеарифметической погрешностью 0.3%.

Լիտերատուրա

1. *А. Дж. Саркисян и др.* Экспериментальная установка для исследования плотности жидкости и их паров в состоянии насыщения. Изд. МВ и ССО СССР, Нефть и газ, N 3, с. 39-44.
2. *Гаузнер С. И.* и др. Измерение масс, объема и плотности. М. Изд. Стандартов, 1972 г., с. 623.
3. *Юрьев Ю. К.* Практические работы по органической химии. М. Изд. МГУ им. М. В. Ломоносова, вып. 1. 1961 г. с. 419.
4. *А. Дж. Саркисян и др.* Исследование Р-ν-Т зависимости бутил - бутилового эфира в широком интервале параметров состояния. Журнал физической химии, вып. Химическая термодинамика и термохимия. 1979 г., с. 64-65.
5. *В. С. Золин, И. Ф. Голубев, Т. Н. Васильковская.* Плотность н.амилового спирта при различных температурах и давлениях. Труды ГИАП, вып. 54, М., 1979 г.
6. *А. Дж. Саркисян и др.* Экспериментальное исследование Р-р-Т зависимости бинарной системы изоамиловый спирта - дибутиловый эфир. Нефть и газ. N 6. 1988 г., с. 66-69.
7. *Т. А. Алаев, С. И. Липовоцкий, А. А. Гыланов.* Исследование плотности изоамилового спирта в широком интервале Р и Т. И.Ф.Ж. 1986 г., N 5. с. 821.

Ա. Չ. Մարգարյան, Կ. Ս. Արամյան

Ն. ամիլ սպիրտ - դիբուրիլ եթեր բինար համակարգի Р-р-Т կախվածության փորձարարական հետազոտությունը

Ամփոփում

Աշխատանքում բերված են Ն. ամիլ սպիրտ - դիբուրիլ եթեր բինար համակարգի Р-р-Т կախվածության կոմպլեքս փորձարարական հետազոտությունների արդյունքները ջերմաստիճանների 290-530 К և ճնշումների 0,1 - 98 МՊա միջակայքում:

АСИММЕТРИЧЕСКОЕ С-АЛКИЛИРОВАНИЕ АЛАНИНА В
ХИРАЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ С ИОНОМ Ni^{2+} (II).
СТЕРЕОСЕЛЕКТИВНЫЙ СИНТЕЗ НЕБЕЛКОВЫХ
D- α -АМИНОКИСЛОТ.

САГИЯН А. С., ОГАНЕСЯН Ը. Կ., САԿՅԱՆ Տ. Յ., БЕЛОКОНЬ Ю. Н.

Разработан универсальный метод асимметрического синтеза небелковых α -замещенных аминокислот D-абсолютной конфигурации путем С-алкилирования аланина в его Ni^{2+} комплексе оснований Шиффа с хиральным реагентом D-2-N-(N'-бензилпролил) аминокислотом с последующим разложением комплексов и выделением целевых аминокислот. Синтезированы α -метил- β -фенил- α -аланин, α -метилнорлейцин, α -метил-О-бензилтирозин и α -аллилаланин D-абсолютной конфигурации. Стереоселективность синтеза составляет 90-94%, оптическая чистота синтезированных аминокислот превышает 98%.

Аминокислоты и их производные - важный класс природных соединений, находящие широкое применение в пищевой промышленности [1,2], животноводстве и птицеводстве [3,4], медицине [5] и в других областях науки и техники.

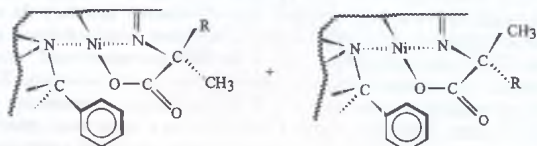
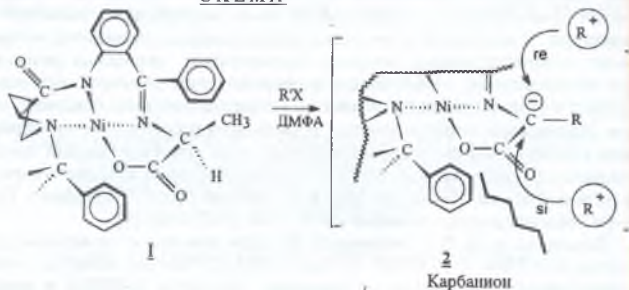
В последнее время внимание исследователей все больше привлекают небелковые оптически активные аминокислоты D-абсолютной конфигурации, которые как необратимые ингибиторы ферментов с повышенной специфичностью и продолжительностью действия успешно применяются в медицине и фармакологии для получения различных лекарственных препаратов противоракового, антигипертензивного, антианаркологического и другого действия. К числу таких соединений относятся также α -замещенные производные D- α -аминокислот, которые являются неприродными как по структуре, так и по абсолютной конфигурации. Например, D- α -метилфенилаланин [6], D- α -метилтирозин [7], α -метилтриптофан [8] и т. д.

Следует отметить, что α -замещенные α -аминокислоты физиологически активны и пригодны для синтеза физиологически активных пептидов и лекарственных препаратов только в энантиомерно чистых формах, и именно в таких формах они должны быть синтезированы. К сожалению использование традиционных методов синтеза аминокислот (микробио-

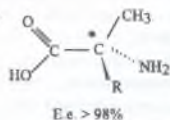
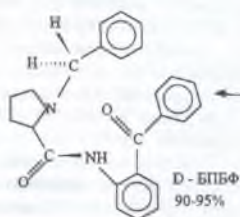
логический синтез, энзиматическая трансформация и обычный химический синтез с последующим разделением рацематов на оптически активные антиподы) не эффективно для получения α -замещенных α -аминокислот D-абсолютной конфигурации из-за неприродного характера их структуры. В этой связи в последнее время успешно развивается направление асимметрического синтеза с применением хиральных реагентов или катализаторов, позволяющих непосредственно получить оптически активную аминокислоту природного и неприродного происхождения, минуя стадию разделения рацематов. В настоящей работе в качестве хирального синтона аланина нами использован ранее синтезированный плоскоквадратный комплекс иона $Ni(II)$ основания Шиффа аланина с хиральным реагентом на основе циклической иминокислоты D-пролина - D-2-N-(N'-бензилпролил)аминобензофеноном (D-БПБФ) [9].

Комплекс иона Ni^{2+} оснований Шиффа аланина с хиральным реагентом D-БПБФ ($[D\text{-БПБФ-D-Ала}]Ni(II)$) (1) был синтезирован взаимодействием D,L-аланина с хиральным реагентом D-БПБФ и ионом Ni^{2+} в среде метанола в присутствии КОН [9]. Фрагмент аланина комплекса 1 обладает высокой СН-кислотностью и в присутствии оснований через промежуточный плоский SP^2 карбанион (2) легко C-алкилируется под действием различных электрофильных групп с образованием комплексов α -замещенных α -аминокислот (схема). За ходом реакции алкилирования удобно следить методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) на пластинках SiO_2 в системе растворителей хлороформ-ацетон (5:1), так как продукты алкилирования по значению R_f отличаются от исходного комплекса 1. В результате алкилирования образуется смесь двух диастереомерных комплексов с избытком диастереомера с наименьшим значением R_f на силикагеле, который увеличивается по ходу реакции. Диастереомерные комплексы были разделены препаративной хроматографией на SiO_2 и охарактеризованы физико-химическими методами анализа - 1H -ЯМР, элементный анализ, электронная спектроскопия. Для определения абсолютной конфигурации диастереомеров были получены их кривые дисперсии оптического вращения (ДОВ) и сравнены с кривыми ДОВ ранее полученных аналогично построенных комплексов на основе хирального реагента L-2-N-(N'-бензилпролил)аминобензофеноном - $[L\text{-БПБФ-L-}\alpha\text{-CH}_3\text{-Phe}]Ni(II)$ и $[L\text{-БПБФ-L-}\alpha\text{-allyl-Ала}]Ni(II)$ (рис.) [10]. Сравнение показывает, что основные фракции с наименьшей подвижностью на силикагеле являются диастереомеры D,D-абсолютной конфигурацией, о чем свидетельствуют положительные эффекты Коттона при длине волны 430 - 520 нм и отрицательные эффекты Коттона в диапазоне 520-620 нм, а также зеркальное изображение кривых ДОВ этих диастереомеров и ранее полученных соответствующих L,L-диастереомеров. Как и следовало ожидать, диастереомерные комплексы отличаются друг от друга химическими сдвигами α -H аминокислотного фрагмента и видами кривых ДОВ и имеют практически идентичные данные элементного анализа и электронных спектров. Равновесные соотношения D,D и D,L-диастереомеров алкилированных комплексов после их разделения на SiO_2 определялось спектрофотометрическим методом и представлены в таблице.

СХЕМА



Разделение на SiO₂



D- 11, 12, 13, 14

Где R = C₆H₅CH₂-, D,D- 3, D,L- 4, D- 11; CH₂=CH-CH₂-, D,D- 5, D,L- 6, D- 12;
CH₃CH₂CH₂CH₂-, D,D- 7, D,L- 8, D- 14; p-C₆H₅CH₂OC₆H₄CH₂-, D,D- 9,
D,L- 10, D- 13.

Результаты С-алкилирования аланина в комплексе [D-БПБФ-D-Ала]Ni(II) (1)

№ п/п	Исходный комплекс аланина	Алкилирующий реагент	Соотношение D,D / D,L	О. Ч. % *	Химический выход (%) **
1.	[D-БПБФ-D-Ала]Ni(II)	$C_6H_5CH_2Br$	95 / 5	> 98	93
2.	" "	$CH_2=CH-CH_2Br$	92 / 8	> 98	91
3.	" "	$CH_3(CH_2)_3Br$	89/11	>98	92
4.	" "	p- $C_6H_5CH_2O-$ - $C_6H_4CH_2Cl$	98 / 2	~ 98	88
5.	[D-БПБФ-D,L-Ала]Ni(II)	$C_6H_5CH_2Br$	96 / 4	~ 98	91
6.	[D-БПБФ-L-Ала]Ni(II)	" "	95 / 5	~ 98	92

Примечания * Оптическая чистота (О.Ч.) определена методом ГЖХ-хирального энантиомерного анализа;

** Химический выход определен исходя из исходного количества исходного комплекса 1.

Как видно из таблицы, избыток D,D-диастереомера алкилированных комплексов в смеси составляет 95-98%, вне зависимости от абсолютной конфигурации исходного комплекса.

Наличие высоких энантиоселективных эффектов при алкилировании является следствием стерического несвязывающего взаимодействия между фенильной группой N-бензилпропилового остатка и объемистым алкилирующим радикалом на si стороне прохирального карбаниона, что экранирует атаку алкилирующего агента на прохиральный карбанион с этой стороны плоскости основания Шиффа.

Это приводит к замедлению скорости реакции С-алкилирования со стороны si прохирального карбаниона относительно скорости реакции со стороны re с образованием D,D-диастереомера в большом избытке. Особенно сильно наблюдается это в случае использования в качестве алкилирующего реагента более объемистого p- $C_6H_5CH_2OC_6H_4CH_2Cl$.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ. В работе использовались аминокислоты "Reanal" (Будапешт) и НИИБиотехнология (Ереван), силикагель L-40/100 μ "Chemapol Praha" (Прага), ионообменная смола Ky-2x8, NaOH, ДМФА, CH_3COCH_3 , $CHCl_3$, CH_3CN , $C_6H_5CH_2Br$, $CH_2=CH-CH_2Cl$, $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$, p- $C_6H_4CH_2OC_6H_4CH_2Cl$ и другие "Реахим" (СССР).

Исходный комплекс 1 был синтезирован согласно [9]. ДМФА и CH_3CN перед использованием очищали согласно [11,12].

Спектры 1H -ЯМР снимали на приборах "Tesla NMR-BS-467" (60 МГц) и "Brucker WP-200" (200 МГц), электронные спектры - на приборе "Specord M-40". Оптическое вращение измеряли на поляриметре "Perkin Elmer-241", Кривые ДОВ снимали на спектрополяриметре "Jasco ORD/UV-5". Энантиомерный количественный анализ аминокислот осуществляли методом ГЖХ-энантиомерного хирального анализа в виде изопропиловых эфиров X-трифторацетильных производных на хиральной

фазе "Херасиль-Валин" [13].

Общая методика алкилирования комплекса 1. 20 ммоль комплекса растворяют в 15 мл ДМФА, добавляют 100 ммоль галоидного алкила и 50 ммоль мелко растертой NaOH. Перемешивают в токе аргона при температуре 2-3 часа. За ходом реакции следят методом ТСХ (SiO_2 , CHCl_3 - CH_3COCH_3 (5:1)) по исчезновению исходного комплекса. По окончании реакции в реакционную смесь добавляют 10% CH_3COOH до значения pH=6-7, экстрагируют продукт реакции хлороформом, хлороформенный экстракт концентрируют под вакуумом и хроматографируют на колонках с SiO_2 , используя в качестве элюента смесь хлороформ-ацетон (2:1). Диастереомерно чистые основные фракции алкилированных комплексов дополнительно очищали на сефадексе Sephadex LH-20 в системе растворителей бензол-этанол (3:1) и охарактеризовали спектральными методами анализа. Соотношения диастереомеров и химические выходы при алкилировании в таблице.

Спектральные данные алкилированных комплексов:

[D-БПБФ-D- α - CH_3 -Phe]Ni(II) (3): Тпл. 120-124°C. Найдено - C 69,60, H 5,38, N 7,02%. Вычислено для формулы $\text{C}_{35}\text{H}_{33}\text{N}_3\text{O}_3\text{Ni}$ - C 69,78; H 5,52; N 6,96%. Электронный спектр (CH_3OH), λ_{max} , нм (log E): 262 (4,23); 335 (3,68); 421 (3,49); 524 (2,37). Спектр ^1H -ЯМР (CDCl_3 , δ , м.д.): 1,10 с (3H, α - CH_3); 1,68-3,22 м (7H, α -, β -, γ - и δ -H (Pro)); 3,11 м (2H, CH_2 -(Phe)); 3,46 и 4,25 д (AB, 2H, CH_2 -Bzl, J=12,5 Гц); 6,51-8,2 м (19 H, Ar). Молекулярное вращение $[\text{M}]^{25}$ в CH_3OH (λ_{nm}): - 16018 (578); - 6796 (546); + 9221 (436); - 5338 (365).

[D-БПБФ-D- α -Allyl-Ala]Ni(II) (5): Тпл. 219-222°C. Найдено - C 66,99; H 5,63; N 7,54%. Вычислено для формулы $\text{C}_{31}\text{H}_{31}\text{N}_3\text{O}_3\text{Ni}$ - C 67,40; H 5,65; N 7,60%. Электронный спектр (CH_3OH), λ_{max} , нм (log E): 264 (4,21); 332 (3,74); 413 (3,48); 531 (2,27). Спектр ^1H -ЯМР (CDCl_3 , δ , м.д.): 1,13 с (3H, α - CH_3); 1,86-3,52 м (7H, α -, β -, γ - и δ -H (Pro)); 2,43 д (2H, H_2C -); 3,66 и 4,42 д (AB, 2H, CH_2 -Bzl, J=12,5 Гц); 5,35 м (2H, $\text{H}_2\text{C}=\text{}$, J_{транс} = 14 Гц, J_{цис} = 9 Гц, J_{гем} = 1 Гц); 6,64 м (1H, $\text{HC}=\text{}$); 6,44-8,2 м (14 H, Ar). Молекулярное вращение $[\text{M}]^{25}$ в CH_3OH (λ_{nm}): - 14179 (578); - 9326 (546); + 1866 (436); - 9703 (365).

[D-БПБФ-D- α - CH_3 -Nle]Ni(II) (7): Тпл. 215-217°C. Найдено - C 67,63; H 6,38; N 7,42%. Вычислено для формулы $\text{C}_{32}\text{H}_{35}\text{N}_3\text{O}_3\text{Ni}$ - C 67,62; H 6,21; N 7,39%. Электронный спектр (CH_3OH), λ_{max} , нм (log E): 266 (4,11); 332 (3,67); 419 (3,48); 533 (2,07). Спектр ^1H -ЯМР (CDCl_3 , δ , м.д.): 0,98 тр (3H, CH_3 -(Nle)); 1,20 с (3H, α - CH_3); 1,31 м (2H, CH_2 -(Nle)); 1,63 м (2H, CH_2 -(Nle)); 2,00-3,23 м (8H, β -, γ - и δ - CH_2 - (Pro) и CH_2 - (Nle)); 3,40 м (1H, α -CH-(Pro)); 3,65 и 4,45 д (AB, 2H, CH_2 -Bzl, J=12,5 Гц); 6,58-8,1 м (14 H, Ar). Молекулярное вращение $[\text{M}]^{25}$ в CH_3OH (λ_{nm}): - 13793 (578); - 9483 (546); + 865 (436); + 16810 (365).

[D-БПБФ-D- α - CH_3 -O-Bzl-Tyr]Ni(II) (9): Тпл. 99-104°C. Найдено - C 71,01; H 5,34; N 5,89%. Вычислено для формулы $\text{C}_{42}\text{H}_{39}\text{N}_3\text{O}_4\text{Ni}$ - C 71,20; H 5,54; N 5,92%. Электронный спектр (CH_3OH), λ_{max} , нм (log E): 267 (4,10); 337 (3,60); 421 (3,40). Спектр ^1H -ЯМР (CDCl_3 , δ , м.д.): 1,15 с (3H,

α -CH₃); 1,72-3,36 м (7H, α -, β -, γ - и δ -H (Pro)); 3,13 с (2H, CH₂-(Tyr)); 3,55 и 4,20 д (AB, 2H, CH₂-Bzl, J=12,5 Гц); 5,08 с (2H, -CH₂-O); 6,66-8,14 м (23 H, Ar). Молекулярное вращение $[\alpha]^{25}$ в CH₃OH ($\lambda_{\text{нм}}$): - 16064 (578); - 7023 (546); + 9237 (436); - 7228 (365).

Разложение комплексов и выделение целевых аминокислот. Индивидуальные диастереомерные алкилированные комплексы D,D-абсолютной конфигурации (основные фракции) были разложены по общей методике. К 10 мл нагретого до 50°C 2N раствора HCl добавляют по каплям раствор 0,5 ммоль комплекса в 10 мл CH₃OH. После исчезновения окраски комплекса раствор упаривают под вакуумом досуха, добавляют 20 мл воды и фильтруют исходный хиральный реагент D-БПБФ. Из фильтра выделяют оптически активную аминокислоту на катионите Ку-2х8 в H⁺-форме, используя в качестве элюента 5% водного раствора NH₄OH. Элюат концентрируют под вакуумом и кристаллизуют из водно-спиртовых (1:1) растворов.

Спектральные параметры синтезированных D- α -замещенных- α -аминокислот.

D- α -метилфенилаланин (11): Тпл. 298-299°C. Найдено - C 66,31; H 6,94; N 7,96%. Вычислено для C₁₀H₁₃NO₂ - C 67,02; H 7,21; N 7,78%. Спектры ¹H-ЯМР (0,1 N DCl, δ , м.д.): 1,68 с (3H, α -CH₃); 3,03 и 3,49 д (AB, 2H, CH₂, J=14 Гц); 7,45 м (5H, Ar). $[\alpha]^{25}$ D= + 4,51° (C=1,04; 1N HCl).

D- α -аллиаланин (12): Тпл. 308-310°C. Найдено - C 55,44; H 8,62; N 10,56%. Вычислено для C₆H₁₁NO₂ - C 55,80; H 8,59; N 10,62%. Спектры ¹H-ЯМР (D₂O, δ , м.д.): 1,60 с (3H, α -CH₃); 2,74 м (2H, -CH₂-); 5,35 м (2H, H₂O =); 5,76 м (1H, HC=). $[\alpha]^{25}$ D= + 14,34° (C=1,3; 1N HCl).

D- α -метил-О-бензилтирозин (13): Тпл. 270-272°C. Найдено - C 71,72; H 6,92; N 4,9%. Вычислено для C₁₇H₁₉NO₃ - C 71,56; H 6,71; N 4,91%. Спектры ¹H-ЯМР (CF₃COOH, δ , м.д.): 1,46 с (3H, α -CH₃); 2,85 и 3,13 д (AB, 2H, CH₂, J=14 Гц); 4,73 с (2H, -CH₂-O-); 6,45-6,96 м (9H, Ar). $[\alpha]^{25}$ D= + 3,39° (C=2,1; CF₃COOH:H₂O (2:1)).

D- α -метилнорлейцин (14): Тпл. 310-312°C. Найдено - C 57,82; H 10,43; N 9,46%. Вычислено для C₇H₁₅NO₂ - C 57,90; H 10,41; N 9,64%. Спектры ¹H-ЯМР (D₂O, δ , м.д.): 0,90 тр (3H, CH₃); 1,34 м (4H, 2CH₂-); 1,47 с (3H, α -CH₃); 1,79 м (2H, -CH₂). $[\alpha]^{25}$ D= - 15,51° (C=1,2; H₂O).

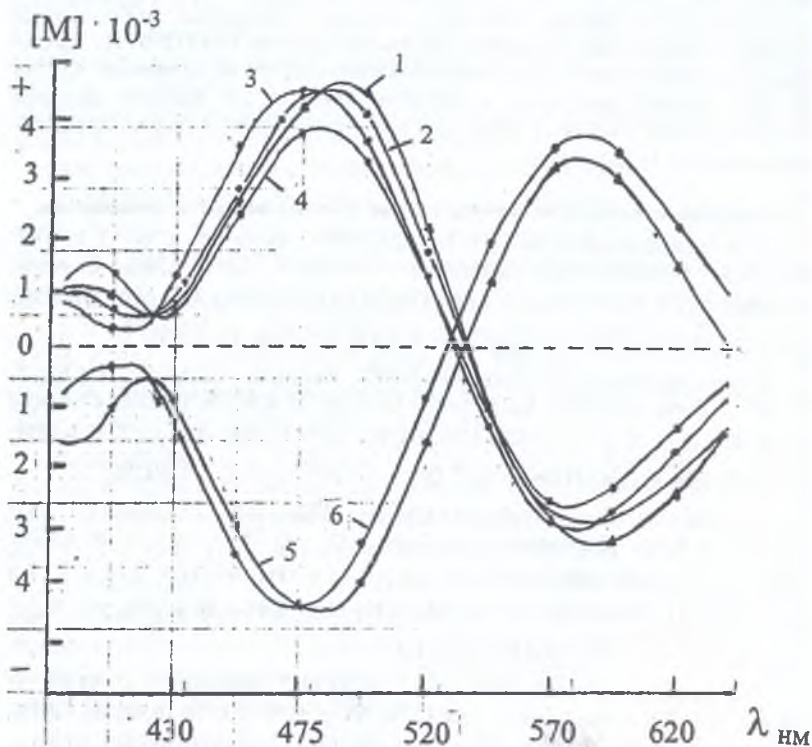
Кафедра химии

Поступила 11.01.1997

Литература

- 1) Беликов В. М. Аминокислоты, их химический синтез и применение - Вестник АН СССР, 1973, с. 33.
- 2) Котова Г. А., Волкова М. В. - Тезисы докладов III Всесоюзного совещания по аминокислотам, Ереван, 1984, с. 3-4.
- 3) Ottenheim J. H. - Eur. Int. Conf Of amino acid fortification of prefein foods., - 1969, pp. 446-449.
- 4) Химический состав пищевых продуктов./ Под. ред. Покровского А. А. - М.: Пищевая промышленность, 1977.
- 5) Сафонова Э. А., Беликов В. М. - Успехи химии, 1974, т. 43, No 9, с. 1575 - 1603.
- 6) Чиленс Г. И., Славинская В. А., Силе Д. Е., Крейле Д. П., Корчагова Э. Х., Страу-гиня К. И. - Изв. АН Латв.ССР, сер. хим., 1985, с. 259-277.

- 7) Groodson L. H., Honigberg J. L., Lehman J. J., Burton W. H. - J. Org. Chem., 1960, v. 25, pp. 1920-1931.
 8) Radahhismam A.N. - J. Biochem., 1970, p. 117.
 9) Сагиян А. С., Джамгарян С. М., Григорян Г. Л., Григорян С. К., Белоконь Ю. Н. - Ученые записки ЕГУ, 1995, с. 42-48.
 10) Belokon' Yu. N., Chernoglazova N. I., Kochetkov K. A., Garbalinskaya N. S., Belikov V. M. - J. Chem. Soc. Commun., 1985, pp. 171-172.
 11) Гордон А., Форд Р. Спутник химика. - Издательство Мир, М., 1976.
 12) Walter M., Ramaley E. - Analyt. Chem., 1973, v. 45, No 1, p. 165-168.
 13) Сапоровская М. Б., Витт С. В., Никитина С. Б., Пасконова Е. А., Беликов В. М. - Изв. АН. СССР, сер. хим., 1974, No 3, с. 676-682.



Кривые ДОВ диастереомеров, CH_3OH , 25°C .

1. D,D-5; 2. D,D-3; 3. D,D-7; 4. D,D-1;
 5. $[\text{L-БПБФ-L-}\alpha\text{-CH}_3\text{-Phe}]\text{Ni(II)} [10]$;
 6. $[\text{L-БПБФ-L-}\alpha\text{-Allyl-Ala}]\text{Ni(II)} [10]$.

Ա. Մ. Սազիյան, Կ. Կ. Հովհաննիսյան, Ս. Ջ. Սադյան, Յու. Ն. Բելոկոն

Ալանինի ապիմերիզի C-ալկիլացում Ni(II) իոնի հետ խիթալ համակարգում:

Այս ալիտակուցային D-α-ամինաթթվի արերիտեկետիկ սինթեզը

Ամփոփում

Մշակված է ունիվերսալ մեթոդ ապիմերիկ սինթեզի ոչ ալիտակուցային D-բացարձակ կազմաբա-
 նությունը α-փոխարինված α-ամինաթթվի ծեղկորման համար. ալանինի C-ալկիլացման ճանապարհով
 Ni^{2+} Շիֆիի հիմնային համակարգում, D-2- N (N'-բենզիլմարոլիլ) ամինոբենզոլիմինոն ռեագենտի հետ, ո-
 րին հաջորդում է համակարգերի մասնատումը և մալատակային ամինաթթուների անջատումը:

535.243.63195

**ՖՈՏՈՍԻՆԹԵԶԻ ՖՈՏՈՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԻ
ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ ՄԹՆՈԼՈՐՏԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՂՏՈՏՎԱԾՈՒԹՅԱՆ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Ջ. Մ. ՃԱՎԱՇԵԱՆ

Հետազոտված են բույսերի ֆոտոսինթեզի առաջնային ֆոտոֆիզիկական փուլի կարգավորման մեխանիզմները մթնոլորտի քիմիական աղտոտվածության պայմաններում: Հայտնաբերված են ֆոտոսինթեզող սպարաուի կլանման սպեկտրում «հիպեքսոմային էֆեկտը» կապառամանուշակագույն տիրույթում: Պարզված են ֆոտոսինթեզող օրյեկտների կողմից լույսի կլանման և էլեկտրոնային գրգռվածության էներգիայի միգրացիայի օրինաչափությունները, կախված մթնոլորտ աղտոտող նյութերի բնույթից և բույսերի տեսակից:

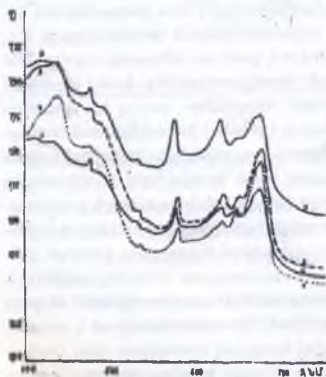
Արեգակնային էներգիայի կենսականվեսիայի պրոցեսում վճռական դերը պատկանում է ֆոտոսինթեզի առաջնային փուլին, մասնավորապես ֆոտոֆիզիկական պրոցեսներին, որոնք ընթանում են բույսերի, ջրիմուռների ու բակտերիաների ֆոտոսինթեզող ապարատի թաղանթներում: Ներկայումս աշխարհի տարբեր լաբորատորիաներում այդ պրոցեսները ուսումնասիրում են տարբեր ասպեկտներով: Ֆոթոսինթեզի պրոբլեմի կարևոր խնդիրներից մեկը հանդիսանում է նրա կարգավորման մեխանիզմների պարզաբանումը մթնոլորտի աղտոտվածության պայմաններում: Այդ ունի տեսական և գործնական մեծ նշանակություն, քանի որ մթնոլորտի աղտոտումն առաջացնում է տիկալոիդային թաղանթների վերակառուցումներ, որոնք բերում են առաջնային պրոցեսների փոփոխությունների: Վերջիններս կարող են պատճառ դառնալ բույսերում արեգակնային էներգիայի ոչ էֆեկտիվ փոխակերպման համար: Մթնոլորտի աղտոտվածության պայմաններում ֆոտոսինթեզի ֆոտոֆիզիկական պրոցեսների հետազոտումը հնարավորություն կտա կարգավորել և ղեկավարել դրանք, նպատակ ունենալով ինտենսիվացնել ֆոտոսինթեզի պրոցեսը և բարձրացնել ֆոտոսինթեզող օրգանիզմների լիերքատվությունը: Նման ուսումնասիրությունները կնպաստեն նաև էկոլոգիական պրոբլեմների լուծման նպատակով մշակելու կենսաֆիզիկական չափանիշներ մթնոլորտի աղտոտվածության ֆոտոֆիզիկացիայի և մոնիտորինգի համար: Այդ կարգի հետազոտություններն ավելի արդիական են դարձել կապված տրանսպորտի, արդյունաբերության, գյուղատնտեսության և ռազմական տեխնիկայի կողմից մթնոլորտի թունավոր նյութերով աղտոտման հետ: Ներկայումս մեր մոլորակի որոշ ռեգիոններում խիստ մեծացել է մթնոլորտ արտանետվող թունավոր նյութերի տեսականիս և թանակը:

ՀԵՏԱԶՈՏՄԱՆ ՆՊԵՏԱԿԸ: Ներկայացված առաջնային ֆոտոֆիզիկական պրոցեսների աղտոտվածության պայմաններում ուսումնասիրել ֆոտո-

սինթեզի ֆոտոֆիզիկական փուլի կարգավորումը, պարզաբանել բույսերի ֆոտոսինթեզող ապարատի կողմից լույսի կլանման և էլեկտրոնային զրգռվածության էներգիայի միգրացիայի կարգավորման մեխանիզմները:

ՀԵՏԱԶՈՏԱՆ ԾԱՅԵԿՏՆԵՐԸ ԵՎ ՄԵՌՈՂՆԵՐԸ: Մթնոլորտի աղտոտվածության պայմաններում ֆոտոսինթեզի ֆոտոֆիզիկական փուլը հետազոտել ենք տարեր ծառերի և խոտաբույսերի տերևներում և նրանց մեկուսացված քլորոպլաստներում: Բնական պայմաններում մթնոլորտի աղտոտվածության երկարատև ազդեցությամբ հետազոտել ենք Վանաձոր քաղաքի քիմիական կոմբինատի ազդեցության գոտում աճող ծառաբույսերի (*Aesculus hippocastanum* L., *Juglans regia* L., *Populus gracillilis* Grossh., *Acer trautvet. terii* Medu., *Robinia pseudoacacia* L.) մոտ: Մթնոլորտի աղտոտվածության կարճատև ազդեցության ուսումնասիրման համար, որպես հետազոտման օբյեկտ ծառայել են մի շարք խոտաբույսեր (*Phasiolus vulgare* L., *Latuca sativa*) ֆոտոսինթեզող ապարատը: Աշխատանքում օգտագործել ենք կենսաֆիզիկական և կենսաքիմիական ժամանակակից մեթոդներ: Չափումները կատարել ենք սերիական արտադրության ինչպես նաև մեր կողմից ստեղծված սարքերի օգնությամբ: Տերևների և քլորոպլաստների կլանման և նրանց ածանցյալ սպեկտրները, սենյակային և հեղուկ ազոտի ջերմաստիճանում (-196°C), զրանցել ենք ՄՖ-10 սպեկտրոֆոտոմետրի օգնությամբ, որն օժտված է մեր կողմից հավաքված սպեկտրները ածանցող սարքով: Անջատված պիգմենտային կոմպլեքսների կլանման սպեկտրները հետազոտել ենք Սպեկտրո-40 սպեկտրոֆոտոմետրով: Ֆլուորեսցենցիայի ջերմահիմնով կցված փոփոխության զրանցումը կատարել ենք մեր կողմից ստեղծված ֆլուորոմետրի օգնությամբ (1): Բույսերի տերևներից քլորոպլաստների անջատումը կատարել ենք հետազոտողների կողմից ճանաչում գտած մեթոդով (2): Պիգմենտների քանակական անալիզը կատարել ենք ինչպես նրանց ընդհանուր խառնուրդում երկալիքային մեթոդով (2), այնպես էլ մեր կողմից կատարելագործված թղթային բրոմատոգրաֆիայի եղանակով (3):

ՀԵՏԱԶՈՏԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ: Մթնոլորտի աղտոտվածության պայմաններում բույսերի ֆոտոսինթեզի ֆոտոֆիզիկական պրոցեսներում, մասնավորապես ֆոտոսինթեզող օբյեկտի լուսականման սպեկտրներում տեղի ունեցող փոփոխությունների ուսումնասիրման համար կարևոր մեթոդ է հանդիսանում

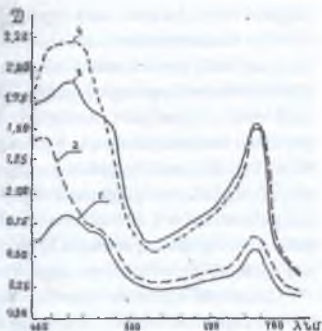


Նկ. 1. Չիակասի (1,2) և Բարդու (3,4) քլորոպլաստների կլանման սպեկտրները -196° -ում: Քիմիական կոմբինատից 3-4 կմ (1,2) և 0.3-0.4 կմ (2,4) հեռավորություն վրա աճած:

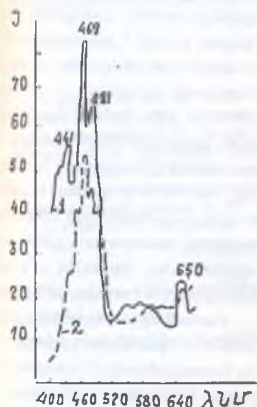
սպեկտրներում տեղի ունեցող փոփոխությունների ուսումնասիրման համար կարևոր մեթոդ է հանդիսանում ցածր ջերմաստիճանային սպեկտրոսկոպիան: Նկ. 1-ում բերված են քիմիական կոմբինատի մոտակայքում (0,3-0,4 կմ) և նրանցից 3-4 կմ հեռավորության վրա աճած ծառաբույսերի քլորոպլաստների կլանման ցածր ջերմաստիճանային սպեկտրները: Այդ սպեկտրալ կորերը բնորոշ են նրանով, որ քլորոֆիլների և կարոտինոիդների մոլեկուլների լուսականման շերտերից բացի ի հայտ են գալիս կլանման մոտ շիրտեր, որոնց մաքսիմումները ընկած են 420 նմ, 530 նմ, 576 նմ և 630 նմ ալիքային երկարություններում: Այդ սպեկտրները

վկայում են այն մասին, որ մթնոլորտի քիմիական աղտոտվածության պայմաններում ֆոտոսինթետիկ օբյեկտների կլանման սպեկտրներում ի հայտ եկող փոփոխությունները կախված են բույսի տեսակից և մթնոլորտի աղտոտվածության աստիճանից: Ընդ որում ոչ զազաղիմացկուն ծառերի (*Robinia pseudoacacia*, *Populus gracilis*, *Acer trautvetter*) քլորոպլաստների կլանման սպեկտրներում դիտվում է լուսակլանման անկում հատկապես քլորոֆիլային մոլեկուլների կլանման տիրույթներում:

Ոչ զազաղիմացկուն ծառաբույսերի քլորոպլաստների ցածր ջերմաստիճանային կլանման ածանցյալ սպեկտրների ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ քլորոպլաստների կողմից լուսակլանման անկումը պայմանավորված է քլորոֆիլային պիգմենտների բնական սպեկտրալ ձևերի ոչ միահավասար վնասմամբ: Առավել զգալի են 648 մմ, 682 մմ և 693 մմ ձևերը և համեմատաբար կայուն է 662 մմ ձևը: Մակայն այլ օրինաչուփություն է դիտվում զազաղիմացկուն ծառաբույսերի (*Aesculus hippocastanum*, *Junglans regia*) քլորոպլաստների կլանման սպեկտրներում: Նրանց մոտ նկատվում է լույսի կլանման մեծացում սպեկտրի 400-750 մմ տիրույթում: Լուսակլանման ուժեղացումը կարելի է բացատրել այդ բույսերի քլորոպլաստների տիպկոնյային քաղաքներում պիգմենտների տարբեր սպեկտրալ ձևերի մոտ մոլեկուլների քանակի ավելացմամբ: Հատկապես խթանվում են քլորոֆիլի մոլեկուլների կարծալիքային 648 մմ, 669 մմ ձևերի սինթեզը: Բնական պայմաններում պիգմենտների վրա մթնոլորտի աղտոտվածության



Նկ. 2. Լորու (1,2) և սալաբի (3,4) տերևների կլանման սպեկտրները սենյակային ջերմաստիճանում, ամոնիակի 6×10^{-3} մգ/լ (2) և ծխի (4) կարծաստ (15 ր.) ազդեցությունից առաջ և հետո:



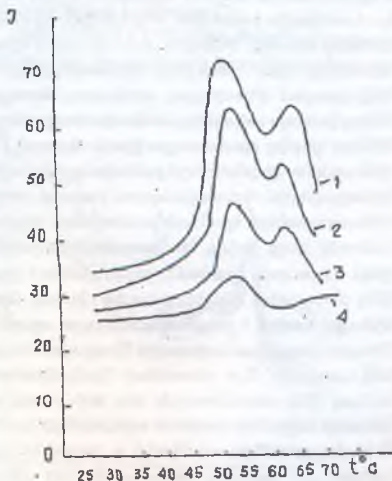
Նկ. 3. Տերևներում քլորոֆիլ ա-ի զրգոման սպեկտրն ամոնիակի ազդեցությունից առաջ (1) և հետո (2) (6.10^{-3} մգ/լ):

ազդեցության վերաբերյալ սպեկտրալ մեթոդով ստացված այս տվյալները համապատասխանում են մեր կողմից քլորոպլաստաֆիլային մեթոդով (3) կատարված պիգմենտների քանակական անալիզի տվյալներին: Գազաղիմացկուն ծառաբույսերի քլորոպլաստների կլանման սպեկտրների հետազոտումը ցույց տվեց, որ կապտամանուշակագույն տիրույթում դիտվում է լույսի կլանման կտրուկ ուժեղացում (հիպերքրոմային էֆեկտ): Այդ երևույթը կարելի է բացատրել մթնոլորտ արտանետվող գազանման ազոտային միացությունների ազդեցությամբ: Այս տեսակետի հիմնավորման համար մենք ուսումնասիրել ենք մաս տարբեր բույսերի տերևների կլանման սպեկտրների կրած փոփոխություններն ամոնիակի և բուսական օբյեկտների այրումից առաջացած ծխի կարծատն ազդեցություններից հետո (նկ. 2): Դժվար չէ նկատել, որ բույսերի վրա ամոնիակի և ծխի ազդեցության դեպքում նրանց տերևների կլանման սպեկտրների կապտամանուշակագույն տիրույթում

լույթում նույնպես դիտվում է հիպերքրոմային էֆեկտ:

Ար հետազոտության հաջորդ փուլում կատարել ենք հիպերքրոմային էֆեկտի առաջացմանը քլորոպլաստների պիգմենտների մասնակցության պարզաբանումը: Այդ նպատակով կատարել ենք պիգմենտների որակական և քանակական վերլուծությունը քրոմատոգրաֆիայի և սպեկտրոֆոտոմետրիայի մեթոդների կիրառմամբ: Լաբորատոր մոդելավորումը ցույց է տալիս, որ քլորոֆիլային և կարոտինոիդային պիգմենտների մոլեկուլները չեն ենթարկվում քիմիական ձևափոխության կամ այնպիսի փոփոխության, որոնք կրեքեին սպեկտրի կապտամանուշակագույն տիրույթում լուսակլանման կտրուկ մեծացմանը՝ հիպերքրոմային էֆեկտին: Այստեղից կարելի է եզրակացնել, որ հիպերքրոմային էֆեկտի առաջացմանը մասնակցում են ֆոտոսինթեզի օբյեկտների անգույն բաղադրամասերը:

Այնուհետև կատարել ենք տիտուլոլիզային թաղանթներում պիգմենտների էլեկտրոմային գրգռվածության էներգիայի տեղափոխման և վերաբաշխման վրա քիմիական աղտոտվածության ազդեցության ուսումնասիրություն: Էներգիայի միգրացիան ուսումնասիրել ենք ֆլուորեսցենցիայի գրգռման սպեկտրների օգնությամբ: Նկ. 3-ում բերված են բույսի տերևներում քլորոֆիլ ա-ի գրգռման սպեկտրներն ամոնիակի ազդեցությունից առաջ և հետո: Սպեկտրի կապտամանուշակագույն տիրույթում լույսի կլանման կտրուկ մեծացմանը համապատասխան պետք է դիտվեր էներգիայի տեղափոխման ուժեղացում սպեկտրի այդ տիրույթում: Սակայն դրան հակառակ քլորոֆիլ ա-ի գրգռման սպեկտրի (նկ. 3) կապտամանուշակագույն տիրույթում տեղի է ունենում սենսիբիլիզացված ֆլուորեսցենցիայի ելքի ուժեղ անկում: Այդ վկայում է այն մասին, որ տեղի է ունենում էներգիայի միգրացիայի էֆեկտիվության նվազում, որը կարելի է բացատրել անհայտ նյութի և քլորոֆիլի մոլեկուլի միջև էներգետիկ փոխազդեցության բացակայությամբ: Հավանաբար հիպերքրոմային էֆեկտ առաջացնող



Նկ. 4. Սալաթի տերևներում քլորոֆիլի ֆլուորեսցենցիայի ելքի ջերմաինդուկցված փոփոխությունը կախված ամոնիակի կոնցենտրացիայից:

1. ստուգիչ: 3.1,8.10-2 մգ/լ;
2. 6.10-3 մգ/լ; 4. 4,9.10-2 մգ/լ:

նյութը կլանում է օբյեկտի վրա ընկած էներգիայի մի մասը և այդ էներգիան միգրացիայի չի ենթարկվում, և չի օգտագործվում ֆոտոսինթեզի համար: Այսպիսով, այդ էֆեկտը բերում է քլորոպլաստների պիգմենտների կողմից լուսային էներգիայի կլանման և տեղափոխման նվազեցման: Այդ փորձերի արդյունքներից հետևում է, որ քիմիական նյութերով մթնոլորտի աղտոտումը կարող է առաջացնել նաև էներգիայի տեղափոխության խանգարում օժանդակ պիգմենտների (քլորոֆիլ բ, կարոտինոիդներ) և քլորոֆիլ ա-ի միջև:

Համաձայն ժամանակակից պատկերացումների ֆոտոսինթեզի ֆոտոֆիզիկական պրոցեսների բարձր էֆեկտիվությունն ապահովում է ոչ միայն երկու տիպի ֆոտոսինթեզի միավորների (ունիցեննարալ և մուլտիցեննարալ) առկայությամբ, այլ նաև երկու ֆոտո-

համակարգերի (ՖՆ 2 և ՖՆ 1) միջև կլանված էներգիայի ճիշտ վերաբաշխմամբ: Վերջինս կրում է բարդ բնույթ, որը ստացել է «սպիլովեր» անունը և հիմնականում կախված է ֆոտոսինթեզող տիլակոիդային թաղանթների կոմֆորմացիոն վիճակից (4): Այս տեսակետից մթնոլորտի բիոխական աղտոտվածության պայմաններում երկու ֆոտոհամակարգերի միջև կլանված լուսային էներգիայի վերաբաշխման փոփոխությամբ ռատոմնասիրման համար լավագույն մեթոդներից մեկը հանդիսանում է բլոբուլլաստներում բլոբֆիլի ֆլուորենացենցիայի նյքի ջերմաինդուկցված փոփոխության կինետիկական կորերի գրանցումը: Այդ մեթոդը հնարավորություն է տալիս ֆոտոսինթեզող օբյեկտներում ուսումնասիրել նրկու ֆոտոհամակարգերի միջև էներգիայի վերամշակումը, կախված ֆոտոսինթեզող թաղանթների կոմֆորմացիայի վիճակից (1): Այստեղ նկ. 4-ում բերված են սալաթի (*Lactuca sativa*) տերևներում բլոբֆիլի մոլեկուլի տերմնեռում ֆլուորենացենցիայի նյքի ջերմաինդուկցված փոփոխության կորերը ամոնիակի ազդեցությունից առաջ և հետո: Դժվար չէ նկատել, որ օդում ամոնիակի թանակի բարձրացման հետ միասին տեղի է ունենում բլոբֆիլի մոլեկուլի ֆլուորենացենցիայի զուսմարային ինտենսիվության փոքրացում (արտահայտված մակերեսով) գլխավորապես բարձր ջերմաստիճանային զազաթների ինտենսիվության նվազման հաշվին: Բույսերի բլոբուլլասանների տիլակոիդային թաղանթներում ենարավոր են ֆոտոսինթեզի միավորի ունիցենտրալ և մուլտիցենտրալ տիպերի առաջացում, կախված թաղանթի կոմֆորմացիայի վոփոխությունից և ֆոտոհամակարգերի միջև առաջացած նոր փոխազդեցություններից (4):

Այսպիսով, ելնելով մեր հետազոտությունների տվյալներից կարելի է եզրակացնել, որ մթնոլորտի բիոխական աղտոտվածության պայմաններում բույսերի ֆոտոսինթեզի ֆոտոֆիզիկական պրոցեսները կրում են յուրահատուկ փոփոխություններ, կախված մթնոլորտի աղտոտման բնույթից և բույսերի տեսակից: Մասնավորապես, ցույց է տրված, որ լուսակլանումը որպես ֆոտոսինթեզի սկզբնական փուլ կախված է մթնոլորտի բիոխական աղտոտվածությունից: Այլաստանում առաջին անգամ դիտվել է ուսումնասիրվել է «Հիպերբրոմային էֆեկտը» սպեկտրի կապտամանուշակագույն տիրույթում և սահմանվել է որպես ֆոտոսինթեզող օբյեկտներում ոչ գունավոր անհայտ նյութի ձևավոխության արդյունք:

Գրականություն

1. Джавришян Дж. М. Способ исследования биологических объектов, Авторское свидетельство 1254360, 1986, Приоритет от 5 марта 1985 г.
2. Гавриленко В. Ф., Ладыгина М. Е., Хвандобина Л. М. Большой практикум по физиологии растений. Фотосинтез. Дыхание. М., "Всш. школа". 1975. с. 105-125.
3. Джавришян Дж. М. Быстрое разделение основных пигментов листа меч с 14 с помощью бумажной хроматографии. Научная конференция по геологоминералогическим, географическим и биологическим наукам за 1965 г. изд. КГУ, 1966 г.
4. Рубин А. Б. Биофизика. Книга 2. Биофизика клеточных процессов М., "Всш. школа". 1987 г., ст. 191-208.

ԱրՊՀ, ԲՃԿԿ-Կենսաբանական գիտություններ

և բիոֆիզիկական

ԵՊՀ Կենսաֆիզիկայի ամբիոն

Մտացված է 10.06.1997

Исследование фотофизических процессов фотосинтеза в условиях химического загрязнения атмосферы

РЕЗЮМЕ

В процессе биоконверсии солнечной энергии в растениях решающую роль играют первичные стадии фотосинтеза, в частности фотофизические процессы, которые протекают в тиллакоидных мембранах фотосинтетического аппарата. В настоящее время во многих лабораториях мира исследуются различные аспекты первичных процессов фотосинтеза. Важным биофизическим аспектом этой проблемы является изучение первичных фотофизических процессов фотосинтеза при загрязнении атмосферы. Это обусловлено тем, что первичные фотофизические процессы могут являться причиной падения эффективности биоконверсии солнечной энергии при фотосинтезе. Подобные исследования будут способствовать разработке биофизических подходов для управления и интенсификации процессов фотосинтеза, а также разработке критериев для биофизического мониторинга окружающей среды.

В данной работе исследовано влияние антропогенного загрязнения атмосферы на фотофизические процессы фотосинтеза. Показано, что процессы светопоглощения и миграции энергии электронного возбуждения пигментов, как начальные этапы фотосинтеза, зависят от химического загрязнения атмосферы. В работе обнаружено явление "гиперхромия" в сине-фиолетовой области спектра, которое связано с превращением неизвестного бесцветного вещества под действием азотсодержащих газообразных загрязнителей атмосферы.

Установлено, что явление "гиперхромия" в сине-фиолетовой области спектра ведет к неэффективному поглощению и миграции энергии в этой области.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ ИСЛАНДСКОГО ШПАТА НКР

Р. А. МАНДАЛЯН, Х. В. ХАЧАНОВ, Р. Ю. САРКИСЯН

Исландский шпат (оптический кальцит) является своеобразным и дефицитным видом минерального сырья. Уникальные оптические свойства определили использование этой прозрачной и крупнокристаллической разновидности кальцита в современных отраслях техники и науки: квантовой электронике, оптоэлектронике, технике связи, астрофизике, космонавтике. Он незаменим при изготовлении модуляторов излучения и затворов оптических квантовых генераторов, элементов непрерывного и дискретного сканирования света, узкополосных интерференционно-поляризационных светофильтров. Устройства эти являются неотъемлемой частью лазеров, оптико-электронных вычислительных машин и других систем важнейшего применения. Из кристаллов шпата изготавливаются поляризационные призмы различных конструкций и около 30 наименований, которые используются в микроскопах, полярископах, лазерных резонаторах, фотометрических устройствах, интерферометрах, а также в голографии. Из краткого обзора видно, что потребность в этом необыкновенном природном сырье будет постоянно возрастать. В конце 50-х - начале 60-х годов его ежегодная мировая добыча была небольшой и составляла примерно 5 т. К настоящему времени цифра эта сильно возросла и, надо полагать, в 10-15 раз.

В силу ряда обстоятельств исландский шпат считается специфическим и очень сложным видом минерального сырья. Прежде всего это разнообразие генетических типов и неполнота геологических знаний в этой относительно новой отрасли полезных ископаемых, требующей привлечения данных кристаллографии, кристаллохимии, оптики и других областей физики. Отсюда исходит пока слабая разработка поисковых критериев, что затрудняет выбор конкретных перспективных площадей. Налицо и редкое освещение этого вопроса в периодической геологической печати, включая зарубежную. Другое весомое обстоятельство связано с соблюдением строгих технических требований к проходке горных выработок и режиму хранения кристаллов, отобранных на экспертизу. Отклонение от этих правил приводит к существенному понижению сортности или полному обесцениванию некогда качественных кристаллов, сводя на нет плоды всех предыдущих усилий. Необходимо знать и о существенных сдвигах в определении сортности исландского шпата, происшедших в середине-конце семидесятых годов. Принятые до этого жесткие требования к сырью [8] сменились возможностью использования кристаллов с некоторыми природными дефектами (неполная бесцветность, наличие свилей* и жидких включений). В этом смысле разработанные Санкт-Петербургским горным институтом и оптико-механичес-

* Границы раздела субпараллельных блоков в кристаллах.

ким заводом методы удаления перечисленных дефектов значительно подняли оценку кристаллов, относимых ранее к II, III сортам и сделали пригодными часть кристаллов, считавшихся некачественными (10). По существу это новшество означает переоценку ряда прежде разведанных шпатоносных территорий. Таким образом проведение изысканий в этой области помимо общегеологических навыков требует всестороннего знания проблемы.

В пределах НКР известны две группы проявлений исландского шпата, качественно разные по геологическому положению, составу вмещающих пород и парагенезису.

1. *Мартунинское кальцитоносное поле* - группа проявлений, связанная с верхнемеловым (сантонским) вулканическим комплексом Мартунинского синклинория (окрестности с.с. Мюришен, Спитакашен, Абдал и др.), суммарная мощность которого достигает 650-700 м. Среди вулканитов преобладают щелочные базальты и, как установлено в последние годы, в их составе много фельдшпатоидных анальцимовых (эпилейцитовых) разностей [1]. Субвулканические тела сложены субщелочными габброидами, диабазами, долеритами, а в составе малых интрузий преобладают габбро-диабазы и габбро-порфириды. У с. Мюришен и Спитакашен исландский шпат локализован в потоках подушечных лав, имеющих обширное развитие и суммарную мощность свыше 200 м. Сложены они плотно прилегающими округлыми лавовыми обособлениями (шары и слегка сплюснутые подушки) с небольшим количеством дресвяного гиалокластитового заполнителя. Величина их варьирует от 0,3 до 1,2 м в поперечнике. Преобладают сфероиды средних размеров (0,45-0,65 м). Крупные сплюснутые подушки (типа матрацевидных или плосковытянутых) редки. Мощности потоков находятся в пределах 2,8-4,5 м. На ЮЗ окраине Мюришена в потоках заметны переходы к мелкосреднеобломочным подушечным брекчиям, а также наличие прослоев (линз) цеолитизированных и оглиненных гиалокластитов. Из других особенностей строения отметим наличие на нескольких уровнях включений известняков в промежутках между лавовыми сфероидами. Сложены они светло-серыми глинистыми (без заметной алевро-песчаной примеси) фораминиферово-микрозернистыми разновидностями, частично обожженными и побурелыми. Как литологический тип они представляют отложения открытого моря. По петрографическому составу среди подушечных лав преобладают миндалекаменные оливин-лейцитовые тефриты и оливиновые базальты. Первые характеризуются порфировой, серийно-порфировой структурой. Фенокристаллы представлены единичными зернами роговой обманки и плагиоклаза. Оливин, составляющий до 15 % поверхности шлифов, представлен крупными идиоморфными выделениями (0,6-0,7 мм), а также мелкими субфенокристаллами и зернами в основной массе. Он повсеместно и интенсивно замещен хлорит-гидрослюдистым веществом и сильно опациitized. Фенокристаллы роговой обманки сохранились в форме характерных призматических выделений, нацело опациitized и замещенных волокнистой гидрослюдой. Единичные вкрапленники плагиоклаза полностью резорбированы: внутренние замутненные зоны замещены тонкоагрегатным цеолитом и кальцитом, внешняя тонкая кайма сохранена свежей. Основная масса чаще имеет микродолеритовую структуру и состоит из неправильно распределенных лейстов плагиоклаза, в промежутках которых заключены мелкие зерна замещенного оливина, реже клинопироксена, а также редких выделений лейцита, нацело замещенного воднопрозрачными анальцимом. Вулканическое стекло основной массы (не более 10 %) интенсивно пропитано гидроокислами железа. Характерно наличие интерстиционных промежутков, сложенных лучистыми и сферолитовыми агрегатами хлорита и гид-

рослоды в виде оторочек, а также лучистыми цеолитами в центральных зонах. Там же нередко присутствуют выделения водянопрозрачного анализима. Миндалины составляют от 8 до 20 % поверхности породы. Сложены они крупно-кристаллическим кальцитом, отороченным тонкой каймой хлорита и гидрослоды. Установлено несколько стадий развития кальцита, в том числе чистых, т.е. без включений иного вещества. По химическому составу (4 анализа) эпидейцитовые тефриты характеризуются недосыщенностью кремнезема (45-47 % SiO_2), высокими содержаниями щелочей (4,2-5,3 %) с преобладанием натрия. В оливиновых миндалекаменных базальтах, развитых в потоках подушечных лав, эпидейцит не диагностируется в основной массе и вкрапленниках, а степень преобразований оливина также значительна. В результате интенсивной кальцитизации (выполнение миндалин, трещин и псевдоморфное замещение темноцветных минералов) в некоторых исходных анализах лав содержание SiO_2 составляет 33-35 % и вместе с другими окислами приводится к нормальному путем пересчетов с учетом летучего компонента.

В морфологическом отношении минерализация исландского шпата Мюришшен-Спитакашенской полосы проявлена следующим образом.

- Гнездовой тип, развитый в полостях между лавовыми сфероидами, в которых ограненные кристаллы ассоциируют с белым непрозрачным кальцитом, анализимом и цеолитами.

- Жеодовый тип, развитый в полостях (жеодах) лавовых сфероидов. Наряду с чистыми разностями имеют развитие кристаллы с мелкими "прищипками", представленными точечными включениями хлорита, анализима, цеолитов, базальтового стекла и изредка халцедона.

- Жильный и смешанный (прожилково-гнездовой) типы, развитые в крупных полостях тектонического, вулканического и постлавового характера. Судя по данным поисково-оценочных работ, проведенных в 40-50 годах, тектонические полости Мюришшенского поля имеют размеры 4х3х2 м и выполнены крупными друзами и отдельными крупными кристаллами, а так называемые многокамерные жеоды характеризуются величинами от 1,2х1х1 м до 2х1,65х1 м [3].

Из приведенного геологического обзора вырисовывается связь Мартунинской группы проявлений с вулканическими породами основного характера и отчетливо выраженный цеолит-кальцитовый тип минерализации. В пределах бывшего СССР месторождения аналогичного типа имеют максимальное промышленное значение. В их составе в зависимости от геоструктурной принадлежности и характера вулканической деятельности развиты три провинции исландского шпата (Киевленко, 1974).

- Провинции древних платформ с проявлениями траппового магматизма. Они типизированы на примере Сибирской провинции, где минерализация локализована в потоках нижнетриасовых базальтов (преимущественно в шаровых лавах), вулканогенно-обломочных накоплениях и субвулканических долеритах.

- Провинции областей завершенной складчатости с проявлением позднего андезито-базальтового вулканизма. В их составе много мезозойских аналогов, к примеру, меловой базальтоидный комплекс Олойской впадины и Средне-Анадырской магматической зоны Охотско-Чукотского пояса. К этой же провинции Е. А. Киевленко относит минерализацию Сомхето-Карабахской зоны.

- Провинции областей автономной тектоно-магматической активизации с проявлением трахибазальтового вулканизма. Примером является широкая полоса консолидированных складчатых структур Прибайкалья и Восточно-

го Саяна, испытавших мезо-кайнозойскую активизацию с обильными излияниями андезито-базальтовых и трахибазальтовых лав.

По морфологии вмещающих пород Мартунинский (Мюришен-Спитакашенский) тип минерализации обнаруживает некоторую близость к условиям Сибирской провинции, однако в этом сравнении налицо существенные различия палеогеографического характера. Считается бесспорным, что в последнем случае вулканический расплав, давший потоки "тилоу", изливался в озерно-болотных и речных условиях, т. е. небольшой поверхности и глубины водной среды. Приуроченность минерализации к нижним горизонтам вулканических массивов (с преобладанием подушечных лав) здесь объясняется их высокой проницаемостью и пористостью. Кроме того, в этой провинции минерализация шпата развита и в туфогенных отложениях. Первоначальные предположения о чисто автометаморфической природе оптического кальцита позже сменились более сложными представлениями о многообразии геологических факторов в этом вопросе - структурных, вулканических, собственно магматических, связанных с внедрением трапповых силлов, а также длительности процесса минералообразования [5,9]. В этом сопоставлении остановимся и на важных особенностях рудовмещающего комплекса позднемеловых эффузивов - развитии ряда лимбургиты-эпилейцитовые тефриты-трахибазальты-трахиандезитобазальты-трахиандезиты, отчетливо сдвинутого в область основных серий с тенденцией перехода к ультраосновным. Это дает основание считать исходной магму пикритового состава, подщелоченную мантийными флюидами [1]. Аналогичная специфика присуща субщелочным габброидам этого комплекса, которые при общем мезократовом характере резко недосыщены кремнеземом, приближаясь по этому признаку к породам ультраосновного характера. Подобная интерпретация позволяет нам высказать тезис о возможном участии карбонатитового вещества в минерализации исландского шпата. Он основан на том, что карбонатиты являются продуктами дифференциации не только ультрамафитовой, но и щелочной мафической магмы и формируются на различных глубинах с образованием массивов, зон и прожилков. В нашем случае, безусловно, речь идет о растворении карбонатитов гидротермальными растворами, пересыщенными CO_2 , и их дальнейшей разгрузке в потоках подушечных лав. В этом смысле процессы интенсивной и многоступенчатой кальцитизации вулканитов Мартунинского комплекса могут быть связаны не только с растворами собственно вулканического происхождения и мобилизацией (захватом и переработкой) нижележащих карбонатных пород, но и иметь чисто ювенильную природу, связанную с наличием на глубине карбонатитовых вулканоструктур. По общей магматической специализации Мартунинский тип близок к минерализации областей активизации с проявлениями трахибазальтового вулканизма, известной на примере месторождений Прибайкалья, Восточного Саяна и ряда участков Тунгусской синеклизы. В нашем случае возможности научно-поискового прогноза также связаны с анализом комплекса геологических данных, включая палеовулканологические. Исходя из полевых наблюдений можно считать, что минерализация исландского шпата возрастает по мере изменения упаковки сфероидов - от очень плотной к несколько разряженной с увеличением межподушечного пространства. С этих же позиций заслуживают внимания поверхности соприкосновения двух налегающих по разрезу потоков, а также зоны перекрытия подушечных лав потоками контактного строения. Свободным пространством для кристаллизации оптического кальцита служили также лавовые трубы и крупные газовые каналы, так называемые отдушины. Известно, что параметры последних зависят от мощности пото-

ков базальтовых "пиллоу", а длина может приблизиться к 6 метрам [11]. По всей вероятности кальцитоносные зоны, описанные на Мюришенском поле под названием "многокамерных жеод" [3], образовались путем выполнения этого пространства низкотемпературными шпатоносными растворами. Структуры постластового дробления выражены разломами преимущественно сбросового, а также раздвигового характера, формированием трещин и развитием даек щелочных долеритов. Трещинные зоны также являлись путями движения восходящих гидротермальных растворов в условиях повышенного давления флюидной фазы. С учетом немалой площади вулканического поля (15х6,5 км) при мощности до 700 м Мартунинский комплекс представляет несомненный практический интерес. Здесь можно ожидать скопления исландского шпата самого высокого качества.

2. *Саркисашен-Цакурское кальцитоносное поле* (Мартунинский и Гадрутский районы), развитое в зонах тектонических деформаций верхнеюрских карбонатных пород (титон или кимеридж-титон), представляет иной тип минерализации исландского шпата. Вмещающими породами являются известняки (преобладают), доломиты и промежуточные разности. Среди первых развиты органогенно-детритовые, водорослевые, органогенно-обломочные (окатаннозернистые) и оолитовые разновидности, а также маломощные биогермы. В составе доломитов преобладает известковистый диагенетический тип, характеризующийся средне- крупнозернистой структурой и многофазностью процесса доломитообразования.

Карбонатные породы содержат маломощные пласты и прослои с заметной песчано-гравийной и глинистой примесью. В Саркисашенской полосе (окрестности одноименного села) разрывные нарушения в рельефе проявлены не вполне отчетливо и чаще фиксируются по развитию зон дробления и трещиноватости. Здесь же развиты углубления и полости, связанные с гидротермокарстом. Структурный контроль лучше проявлен у с. Цаури, где отчетливо фиксируются зоны смятости и дробления северо-восточного простирания, связанные со сбросами. Непосредственно в полосе минерализации карбонатные слои падают под углами $30-45^\circ$, тогда как на удалении они выплаживаются до $18-28^\circ$. В обоих участках Саркисашен-Цакурской кальцитоносной полосы карбонатные породы заметно преобразованы с развитием глинистой желтовато-бурой массы, жирной наощупь, однако это явление интенсивнее развито на Цакурском участке. Кроме того, во вмещающих карбонатных породах проявлены стилолитизация, перекристаллизация, полосчатая лимонитизация, точечная гематитизация, наложенная доломитизация и изредка слабая малахитизация. В этой массе развиты кристаллы полупрозрачного кальцита и прозрачного или слегка желтоватого исландского шпата, а также его сростки. Кроме того, в трещиноватых зонах карбонатных пород развиты кальцитовые жилы мощностью до 0,5-0,7 м с кристаллами шпата, а в полостях - кристаллы от нескольких до 20-30 см по длинной оси. Согласно экспертизе ВИМСа, проведенной в 50-е годы, кристаллы исландского шпата Цакурской полосы были отнесены ко второму и третьему сортам [2]. Понятно, что по нынешним требованиям сортность кристаллов повысится. Что касается перспектив минерализации по площади, то их следует считать значительными. Помимо большой протяженности Саркисашен-Цакурского кальцитоносного поля в этом вопросе необходимо учесть значительное развитие исландского шпата в карбонатных породах кимериджа-титона Иджеванского синклинория (бас. р. Агстев) [6,7]. Поэтому наличие оптического кальцита в пределах верхнеюрской полосы Сомхето-Карабахской зоны можно отнести к явлениям регионального порядка. Безусловно, вопрос этот требует особого рассмотрения.

Итак, Саркисашен-Цакурская минерализация исландского шпата принадлежит к мономинеральному кальцитовому типу, развитому в дислоцированных карбонатных породах и карстовых полостях. Его аналоги известны по месторождениям Северного Кавказа, Тянь-Шаня, Восточных Саян, Тувы, Китая и Австралии. Считается, что по качеству и запасам этот тип минерализации уступает месторождениям, залегающим в вулканических сериях, однако он порой содержит оптическое сырье самого высокого качества [5]. Примером служат месторождения Южного Тянь-Шаня, которые разрабатывались несколько десятилетий, вплоть до 80-х годов.

Работа выполнена в рамках темы 96-116, финансируемой из гос. бюджета Республики Армения.

Литература

1. Авдеев А. Г., Остроумова А. С., Центер И. Я., Шафиев Х. И. Эпилейцитовые тефриты верхнемелового вулканического комплекса Мартунинского синклиория (Южный Карабах). - Бюлл. МОИП, отд. геол., 1989, т. 64 вып. 3, с.с. 86-96.
2. Ахундов Ф. А., Мамедов Т. М. Цакурское месторождение исландского шпата. - Изв. АН Азерб. ССР, сер. геол.-геогр. наук, 1959, N 5, с.с. 51-56.
3. Геология СССР, т. 47, Азербайджанская ССР. Полезные ископаемые. М.: Недра, 1976. С.с. 349-351.
4. Егоров Л. С. О генетической определенности понятия "карбонатит". - Зап. ВМО, 1990 вып. 1 ч. 119, с.с. 143-146.
5. Киевленко Е.Я. Геология и оценка месторождений исландского шпата. М.: Недра, 1974. 157 с.
6. Мандалян Р. А., Петросов И. Х., Цамеян П. П. Горная кожа из доломитовой толщи верхней юры северо-восточной части Армянской ССР. - ДАН Арм ССР, 1965, т. 41, N 3, с.с. 171-176.
7. Мандалян Р. А. Вулканогенно-карбонатная формация верхней юры - нижнего мела северной части Армянской ССР. - В кн.: Стратиграфия и литология Армянской ССР. Ереван: Изд. АН Арм. ССР, 1979, с.с. 101-193.
8. Основы поисков, разведки и подсчета запасов пьезооптических минералов. Министерство геологии и охраны недр. ВСЕГЕИ; М., 1955. С.с. 70-80.
9. Скропышев А. В., Кукуй А. А. Исландский шпат. Л.: Недра, 1973. 190 с.
10. Скропышев А. В. Основные итоги и задачи изучения исландского шпата и его месторождений. - Зап. Ленингр. горного института, 1974, т. 67, вып 2, с.с. 195-206.
11. Уотерс А. К. Определение направления течения в базальтах. - В кн.: Проблемы палеовулканизма. М.: ИЛ 1963, с.с. 96-115.

*Институт геологических наук НАН РА, Ереван
Арцахский Гос. университет*

Поступила 11.09.1997

Ռ. Ա. Մանդալյան, Խ. Վ. Խաչանով, Ռ. Յու. Մարգարյան

ԼՂՀ Խալանդական շաքտի գեներտիկական տիպերը

Ամփոփում

Ուսումնասիրվել են ԼՂՀ իսլանդական շաքտի գեներտիկական տիպերը: Ցույց է տրված, որ իսլանդական շաքտի Սարգսաշեն-Շակոտի ապարագայացումը պատկանում է մոնոմիներալ կալցիտային տիպին, իսկ Մյուրիշենի մույնատիպ հանքային դաշտը՝ կալցիտ-ցեմիտային տիպին: Երկու հանքային դաշտերն էլ իրենցից գործնական հետաքրքրություն են ներկայացնում:

ՇԱՂԱԽԻ ԵՎ ՀԱԴԻՐՈՒԹԻ ԵՆԹԱԲԱՐԱՄՈՆՆԵՐԻ ԴԵՐԱՆՎԱՆԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ

ԱՐՄԵՆ ՅՈՒՐԻԻ ՍԱՐԳՍՅԱՆ

Շաղախի և Հաղրուքի ենթաբարբառներում, ինչպես Ղարաբաղի բարբառի մյուս խոսվածքներում¹, դերանունները լինում են անձնական, ցուցական, հարցական-հա-
րաբերական, որոշյալ, անորոշ, փոխադարձ, ժխտական:

Անձնական դերանուններն են՝ յրս, տու, ինքը, մուք, սուք, ուրաք:

Յոս տաբերակը հատուկ է Շաղախի հին սերնդի խոսվածքին: Նոր սերնդի խոս-
վածքում և Հաղրուքի ենթաբարբառում այն ներկայանում է յը՛ն ձևով:

Ցուցական դերանուններն են՝ էս, էս, էն, ըստի /ստի, ըտի/տի, ընդի/ դի, էսքան, էտքան, էնքան, էչչաք, էտչաք, ըստըդ/ստըդ, ըաըդ/տըդ, ընդըդ/դըդ (ն-ս, Հք² - ստը՛դ, աը՛դ, դը՛դ):

Հարցական-հարաբերական դերանուններն են՝ հու (վ), հիմչ, հունց, վը՛ն (Հք.
վըր), ըշաըդ/շաըդ, (ն. ս., Հք. - շտըլդ), հիշկան, քանէ, հիք, հուր/հոր, խտ:

Որոշյալ դերանուններն են՝ ամսմէնը/ամսմէնքը, ամսմէն մինը, լոխ, սաղ:

Անորոշ դերանուններն են՝ մինը, օրուշը, մը՛կալը, էսհիմչը, էնհիմչը, մինուքը, մի
քանէնը, փրլանը, փըստանը, փըլանը՛ալը:

Ժխտական են՝ վէշ մինը, վէշ մի պէն, հէշ, իսկ փոխադարձ՝ ուրաք, մինմի-
նու/մունմունու դերանունները:

Անձնական դերանունների սեռական հանրաձայնությունը ենթաբարբառներում գոր-
ծածկում են որպես ստացական դերանուններ՝ և փոխանվանաբար կիրառվելիս կա-
րող են հոլովվել, ինչպես՝ իմը, իմին, իման, իմավը, քունը-քունին-քունան-քունավը և
այլն:

Շաղախի և Հաղրուքի ենթաբարբառներում դերանունները ներկայանում են
պարզ և բաղադրյալ կառուցվածքներով՝:

Պարզ դերանուններն են՝ յըս/յը՛ս, տու, ինք՛ը, մուք, սուք, էս, էտ, հիք, քանէ, լոխ
և այլն:

Բաղադրյալ դերանուններից համադրական բաղադրյալներն են՝ ըստըդ/ստը՛դ,
էսքան, էտչաք, մը՛կալ (մէկ+այլ), համադրական՝ մի քանէնը, վէշ մինը, վէշ մի պէն,
ամսմէն մինը դերանունները և այլն:

Սաղ, փըլան, փըստան, փըլանքյաս, հէշ դերանունները փոխառություններ են
արևելյան լեզուներից:

Դերանունների մի մասը ընդհանրապես չեզոք է դեմքի նկատմամբ, ինչպես՝ հիշ-
կան, հուր/հոր, հիք, ըշաըդ/շաը՛դ:

Որոշ դերանուններ դեմքի գաղափար են հանդես բերում հոդերի միջոցով, ինչ-
պես՝ ամսմէն մինըս, վէշ մինըտ, սաղըս, իսկ որոշ դերանուններ էլ (հատկապես անձ-
նական) ունեն դեմքի կարգի լիակատար զրոնորում, օրինակ՝ յըս/յը՛ս, տու, ինք՛ը,
մուք, սուք, ուրաք և այլն:

Ըստ թվի կարգի իմաստային արտահայտության, ենթաբարբառներում դերա-
նունները բաժանվում են մի քանի խմբերի:

ա) դերանուններ, որոնք ունեն թվի կարգի լիակատար դրսևորում՝ յըս/յըս, առու/տու, ինք'ը, էս, էտ, էն, ըստը/ստը'դ, ըտըդ/տը'դ, ընդդը/դը'դ, հու/վ/, հինչ, ըշտը/շտը'դ, օրուշը, մը'կալը, փըլանը, փըստանը, փըլանը/սաը,

բ) դերանուններ, որոնք ունեն եզակի ձև և եզակի իմաստ՝ քանէ, էսհինչ, էտհինչ, էնհինչ, մինը, միմուքը, ամմէն մինը, վէշ մինը, վէշ մի պէն,

գ) դերանուններ, որոնք ունեն եզակի ձև, հոգնակի իմաստ՝ ամմէնը, լօխ, սաղ, ուրուր, մինմիմու/մունմունու, մի քանէնը,

դ) դերանուններ, որոնք ընդհանրապես չեզոք են թվի կարգի արտահայտության նկատմամբ՝ ըստի/ստի, ըտի/տի, ընդի/դի, էքքան, էտքան, էնքան, էսչաք, էտչաք, էնչաք, հունց, հիշկան, հիք, խէ, հէչ:

Ձևաբանական մակարդակում հոգնակի թիվը ներկայանում է -ք, -էր, -նի (ն. ս, Հք. -նէ) հոգնակերտներով:

Ք թվանիշ թեքությամբ կազմություններ ունեն միայն անձնական և ցուցական դերանունները՝ յըս/յըս-մուք, տու-տուք, ինք'ը-ուրաք, էս-ուստուք⁹/ուստուք'էր, էտ-ուտուք/ուտուք'էր, էն-ունդուք'էր (Շաղախի նոր սերնդի խոսվածքում և Հաղուրթի ենթարարառում էս, էտ, էն ցուցականների հոգնակիները ներկայանում են ստորանք/ստահանք, տըքանք/տահանք, դըքանք/դահանք ձևերով):

Մյուս դերանունների հոգնակին կազմվում է անվանական հիմունքներով. միավանկները ստանում են -էր, բազմավանկները՝ -նի (ն. ս., Հք. -նէ) հոգնակերտները, որոնց նախորդում է ուղղականի հնչյունափոխված կամ անհնչյունափոխ հիմքը, ինչպես՝ օրուշ-օրուշնի, մը'կալ-մըկըլնի (ն. ս., Հք.-օրուշնէ, մըկըլնէ), հու/վ/-հուվէր, հինչ-հինչէր:

Ցուցական ըստըդ, ըտըդ, ընդդը և հարցական-հարաբերական ըշտըդ, հու/վ/, հինչ դերանունները կարող են ստանալ կրկնակի հոգնակերս (ուղղականի հիմք+էր+ք)¹⁰ ըստը'դէքք, ըտը'դէքք, ընդը'դէքք, հուվ'քք, ըշտը'դէքք, հինչէքք:

Ենթաբարբառները մի շարք առանձնահատկություններ են երևան հանում նաև դերանունների հոլովման հարադրայնություն:

Ըստի, ըտի, ընդի, հունց, հուր, խէ, միմուքը, հէչ դերանունները ենթաբարբառներում փոխանվանական կիբառություն չունեն և չեն հոլովվում: Երբեմն գործածվում են ըստիմին, ըտիմին, ընդիմին, ըստիման, ըտիման, ընդիման ձևերը, որոնք, սակայն, կրում են խիստ մասնակի բնույթ:

Թեքվող դերանուններին հատուկ է հոլովման երկու տիպ՝ անվանական, երբ դերանունները ստանում են գոյականներին հատուկ հոլովակերտներ (մինը-մինին-մինան-մինավը) և դերանվանական, երբ դերանունների ուղիղ և թեք հոլովանները ներկայանում են տարարմատներով (յըս-իմ-ինձ և այլն):

Անվանական հոլովում: Դերանունների մեծ մասին հատուկ են ուղիղ և թեք բոլոր հոլովանները, բացառությամբ ներգոյականի, որը հիմնականում բաղադրվում է տրականից և մաչին կապից՝ մինին մաչին, էսհինչին մաչին և այլն: Դրանք են՝ ինք'ը, էս, էտ, էն, հու/վ/ դերանունների հոգնակի ձևերը՝ ուրաք, ուստուք/ըստըքանք, ուտուք/ըտըքանք, ունդուք/ընդըքանք, հուվէքք և էքքան, էտքան, էնքան, էսչաք, էտչաք, էնչաք, ըստըդ, ըտըդ, ընդդը, ամմէնը, ամմէն մինը, լօխ, սաղ, մինը, օրուշը, մը'կալը, էսհինչը, քանէ, վէշ մինը, վէշ մի պէն դերանունները: Մրանք բոլորն էլ ունեն չորսական հոլոված, որոնք կազմվում են անվանական հոլովման սկզբունքներով. տրականը բաղադրվում է ուղղականի հիմքից և հլովական թեքությունից, բացառականը և գործիականը հանդես են գալիս երկու կազմությամբ՝ պարզ (ուղղականի հիմք+վերջավորություն) և վերլուծակա՝ (տրական հոլոված+անմա) գործիականի անմա (քառմասնիկ):¹¹ Եթե խոսքը վերաբերում է իրի, բացառականի և գործիականի կազմությունը պարզ է, իսկ եթե անձն մասին է՝ կազմությունը վերլուծական է: Այդ իսկ պատճառով ըստըդ, ըտըդ, ընդդը, ըշտըդ (ն. ս., Հք.-ստը'դ, տը'դ, դը'դ, շտը'դ), հինչ, վէշ մի պէն

դերանունները նշված հոլովներում ունեն միմիայն պարզ, իսկ ուրաք, ուստուք՝ ուստուք՝, ունդուք՝ (ն. ս., Հք.-ստորաք, տըրանք, դըրանք), հուվէրք, սաղ, օրուշ, մը՛կալ, փըլան, փըստան, փըլանք՝աս դերանունները՝ միմիայն վերլուծական կազմությամբ:

Ուրաք, ուստուք՝, ուտուք՝, ունդուք՝, հուվէրք դերանունները տրականում թեքվում են ք/ց հերթագայությամբ, ինչպես.

Ուղղ.	ուրաք	հուվէրք
Տր.	ուրաց	հուվէրց
Բաց.	ուրաց անա	հուվէրց անա
Գործ.	ուրաց անավ	հուվէրց անավ

Ի/ն/ հոլովանհիշով թեքվում են՝ էսքան, էտքան, էնքան, էսչաք, էտչաք, էնչաք, ըստը, ըտըղ, ընդըղ, ըշտըղ, ամմէնը, ամմէն մինը, մինը, լոխ, սաղ, մի քանէնը, էսհինչը, էտհինչը, էնհինչը, հինչ, վը՛ր, քանէ, վէշ մինը, վէշ մի պէն դերանունները, ինչպես նաև օրուշը, մը՛կալը, փըլանը, փըստանը, փըլանք՝ասը դերանունների եզակի ձևերը.

Ուղղ.	էսքանը
Տր.	էսքանին
Բաց.	էսքանան/էսքանին անա
Գործ.	էսքանավը/էսքանին անավ

Ուղղ.	մը՛կալը
Տր.	մը՛կալին (ն. ս, Հք.-մը՛կալէն)
Բաց.	մը՛կալին անա (ն. ս, Հք.-մը՛կալէն անա)
Գործ.	մը՛կալին անավ (ն. ս, Հք.-մը՛կալէն անավ)

Ուղղ.	ըստը՛ղըք (ն. ս, Հք.-ստը՛ղէրք
Տր.	ըստըղէրքին (ն. ս, Հք.-ստըղէրքէն)
Բաց.	ըստըղէրքան (ն. ս, Հք.-ստըղէրքան)
Գործ.	ըստըղէրքավը (ն. ս, Հք.- ստըղէրքավը)

Տրականում ու/ն/ հոլովանիշ ստանում են օրուշնի, մը՛կալնի, փըլաննի, փըստաննի, փըլանք՝ասնի հոգնակի ձևերը, ինչպես.

Ուղղ.	օրուշնի (ն. ս, Հք.-օրուշնէ)	փըլաննի (ն. ս, Հք.- փըլաննէ)
Տր.	օրուշնուն	փըլաննուն
Բաց.	օրուշնուն անա	փըլաննուն անա
Գործ.	օրուշնուն անավ	փըլաննուն անավ

Սի շարք դերանուններ, որոնք թեքվում են ի/ն/ հոլովանիշով, անորոշ առման դեպքում տրականում ստանում են -ու հոլովանիշ թեքությոք, օրինակ՝ ուրուշին տօնը-ուրուշու տօն, լոխին խօխէմքը-լոխնու խօխէմք՝, ըստըղին ճուրը-ըստը՛ղու ճուր և այլն:

Հարցական-հարաբերական՝ հիբ, հիշկան և փոխադարձ՝ ուրուր, մինմինու (մուն-մունու դերանուններն ունեն թերի հոլովում: Հիբ դերանունը չունի գործիական հոլով, տրականը կազմվում է ժամանակ ցույց տվող գոյականների մասն՝ վա հոլովանիշ թեքությոքով, բացառականը ստանում է -անց վերջավորություներ, հիշկան դերանունը չու-

նի տրական հոլով, բացառականը և գործիականը ունեն պարզ կազմություն:

Ուղղ.	հիբ.	հիշկան
Տր.	հիբվա	-
Բաց.	հիբանց	հիշկանան
Գործ.	-	հիշկանավ

Փոխադարձ դերանունները, ինչպես գրաբարում, չունեն ուղղական հոլով, բացառականը և գործիականը կազմվում են վերլուծական եղանակով.

Ուղղ.	-	-
Տր.	ուրտուր	մինմինու/մունմունու
Բաց.	ուրտուր անա	մինմինու/մունմունու անա
Գործ.	ուրտուր անավ	մինմինու/մունմունու անավ

Որոշ հարադիր բայերում՝ ուրտութեցավ տալ, ուրտութեցավ ածիլ/ածէլ, ուրտութեցավ ընգընիլ/ընգընէլ, պահպանվել է գրաբարյան իրերաց ձևը:

Դերանվանական հոլովում: Դերանվանական հոլովման առանձնահատկությունները հանդես են գալիս սեռական և տրական հոլովներում, իսկ բացառականն ու գործիականը կազմվում են անվանական հոլովման ընդհանուր սկզբունքներով:

Դերանվանական հոլովմամբ քերվում են անձնական յըս (ն. ս, Հթ.- յը'ս), տու, ինք'ը, մուք, տուք, ցուցական էս, էտ, էն, հարցական-հարաբերական հու/վ/ դերանունները:

Անձնական յըս/յը'ս, տու, մուք, տուք դերանուններն, ի տարբերություն մյուս բոլոր դերանունների, ունեն հնգական հոլովաձև՝ ուղղական, սեռական, տրական, բացառական, գործիական: Այս դերանունների սեռականը և տրականը ընդհանուր առմամբ նույնն են գրաբարի հետ: Եղած տարբերությունները պատմական հրնչյունափոխության արդյունք են:

Բացառականը և գործիականը ունեն համադրական կառուցվածք՝ տրական հոլովաձև+անա/անա (գործիական՝ անավ) վերջավորություն:

Ինք'ը անձնական դերանունը սեռական հոլովաձև չունի: Տրականն առնչվում է գրաբարյան իրեան հիլովաձևին՝ իրեան-ուրան: Բացառականը և գործիականը կազմվում են վերլուծական եղանակով՝ տրական հոլովաձև+անա, անավ (ն. ս, Հթ.- նաև նըստա, նըստավ) բառ-մասնիկ:

Որոշ դարձվածներում պահպանվել է գրաբարյան զինքն-զինք'ը հայցական հոլովաձևը՝ զինքը օտիլ (Հթ.- օտէլ), զինք'ը տըփէրավը կ'ալ, որտեղ, սակայն, «զինք'ը» կրել է իմաստափոխություն և պարզապես նշանակում է «մարմին»:

Անձնական դերանունների հոլովման հարադրույցներն են.

Շաղախ (հին սերունդ)		Շաղախ (նոր սերունդ), Հաղուր
Ուղղ.	յըս	յը ս
Սեռ.	իմ	իմ
Տր.	իմծ	իմծ
Բաց.	ընձանա	իմձանա
Գործ.	ընձանավ	իմձանավ
Ուղղ.	տու	տու

Մեռ.	քու	քու
Տր.	ք'ըզ	ք'ը'զ
Բաց.	ք'ըզանա	ք'ըզանա/ք'իզանա
Գործ.	ք'ըզանավ	ք'ըզանավ/ք'իզանավ

Ուղղ.	մուք	մուք
Մեռ.	մըք	մը'ք/մէք
Տր.	մըզ	մը'զ/մէզ
Բաց.	մըզանա	մըզանա/մ'իզանա
Գործ.	մըզանավ	մըզանավ/մ'իզանավ

Ուղղ.	տուք	տուք
Մեռ.	ծըք	ծը'ք/ծէք
Տր.	ծըզ	ծը'զ/ծէզ
Բաց.	ծըզանա	ծըզանա/ծ'իզանա
Գործ.	ծըզանավ	ծըզանավ/ծ'իզանավ

Ուղղ.	իմք'ը	իմք'ը
Տր.	ուրան	ուրան
Բաց.	ուրան անա	ուրան անա/նըստա
Գործ.	ուրան անավ	ուրան անավ/նըստավ

Յուցական էս, էտ, էն դերանունները ունեն չորսական հոլովածն ուղղական, տրական, բացառական և գործիական: Այս դերանունների տրականը Շաղախի հին սերնդի խոսվածքում առնչվում է հին հայերենի այս, այդ, այն դերանունների սեռական հոլովածին՝ այս-ուստուր, այդ-ուստուր, այն-ունդուր, իսկ նոր սերնդի խոսվածքում, ինչպես Հաղրուքի ենթաբարբառում՝ գրաբարի սա, դա, նա դերանունների սեռական հոլովածին՝ սորա-ստըրա, դորա-տըրա, նորա-ղըրա՝:

Բացառականը և գործիականը ընդհանուր առմամբ կազմվում են վերլուծական եղանակով, չնայած Հաղրուքի ենթաբարբառում և Շաղախի նոր սերնդի խոսվածքում գործածական են նաև համադրական ձևերը՝ ստըրանա, տըրանա, դըրանա, ստըրանավ, տըրանավ, դըրանավ, որտեղ տրականի -ա վերջավորությունը սղվել է, և հիմքը համադրվել է բառ-մասնիկին:

Շաղախ (հին սերունդ)

Ուղղ.	էս
Տր.	ուստուր
Բաց.	ուստուր անա
Գործ.	ուստուր անավ

Ուղղ.	էտ
Տր.	ուտուր
Բաց.	ուտուր անա
Գործ.	ուտուր անավ

Ուղղ.	էն
Տր.	ունդուր
Բաց.	ունդուր անա

Շաղախ (նոր սերունդ), Հաղրուք

էս
ստըրա
ստըրա անա/նըստա
ստըրա անավ/նըստավ

էտ
տըրա
տըրա անա/նըստա
տըրա անավ/նըստավ

էն
դըրա
դըրա անա/նըստա

Հարցական-հարաբերական հու(վ) դերանունը թեքվում է վ/ր հերթագայությամբ: Տրականը՝ որ համապատասխանում է գրաբարյան սեռական հոլովածիին՝ ոյր-հուր, պահպանում է ուղղականի հիմքը, բացառականը և գործիականն ունեն վերլուծական կառուցվածք.

Ուղղ.	հու(վ)	
Տր.	հուր	
Բաց.	հուր անա	ն. ս, Հթ.-մաև՝ նըստա
Գործ.	հուր անավ	ն. ս, Հթ.-մաև նըստավ

Այսպիսով, Շաղախի և Հաղուրթի ենթաբարբառները, որպես Ղարաբաղի բարբառի ենթաբարբառներ, ներկայանում են մույն դերանվանական համակարգով, իրարից ունենալով որոշակի տարբերություններ, որոնք հատկապես դրսևորվում են անձնական և ցուցական դերանունների հոլովման մեջ:

Էս, էտ, են դերանունների տրականը Շաղախում առնչվում է հին հայերենի այս, այդ, այն, իսկ Հաղուրթում՝ սա, դա, նա դերանունների սեռական հոլովածիին: Լուրջ տարբերություններ են ներկայացնում մաս վերլուծական բացառականի և վերլուծական գործիականի կազմությունները, որոնք Հաղուրթի ենթաբարբառում բաղադրվում են մաս նըստա բառ մասնիկի հարադրությամբ:

Սակայն այս տարբերությունները չեն տարածվում Շաղախի մոր սերնդի խոսվածքի վրա, որը ենթարկվելով Հաղուրթի ենթաբարբառի խիստ ազդեցությանը, աստիճանաբար մոռացության է տալիս մայրենի ենթաբարբառի առանձնահատկությունները, ինչը վկայում է, որ Շաղախի ենթաբարբառը գտնվում է կործանման եզրին:

Հայոց լեզվի և գրականության ամբիոն

Ստացված է 03.02.1997

Գրականություն

1. Հմմտ. Կ. Դավթյան, Լեոնային Ղարաբաղի բարբառային քարտեզը, Երևան, 1966, էջ 127-140:
2. Ն. ս-Նոր սերնդի խոսվածք, Հթ.-Հաղուրթի ենթաբարբառ:
3. Հմմտ. Ա. Աբրահամյան, Գրաբարի ձեռնարկ, Երևան, 1976, էջ 85:
4. Հմմտ. Ա. Հանեյան, Տիգրանակերտի բարբառը, Երևան, 1978, էջ 89:
5. Հաղուրթի ենթաբարբառում և Շաղախի մոր սերնդի խոսվածքում վերլուծական բացառականը և գործիականը կարող են կազմվել մաս տրական հոլովածի և նըստա (գործիական՝ նըստավ) բառ մասնիկի հարադրությամբ:
6. Հմմտ. Ա. Աբրահամյան, նշվ. աշխ. էջ 79-80:

Армен Саргсян

Разряды местоимений в поддиалектах Шагаха и Гадрута

Резюме

В статье представлены разряды местоимений в поддиалектах Шагаха и Гадрута. Исследуются различия между говором молодого и старого поколения, что является результатом воздействия Гадрутского поддиалекта.

Одновременно сравниваются разряды местоимений в поддиалектах и габаре.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԸ ՎԵՐԱ ԶՎՅԱԳԻՆՑԵՎԱՅԻ ՊՈՆԶԻՎՅՈՒՄ

(Հայ-ռուսական գրական կապերից)

ԿԱՐԵՆ ԽԱՆԱՅԱՆ

Վերա Զվյագինցկա... ծանոթ ու հարազատ այս անունը վաղուց է մտել հայ մշակույթի պատմության մեջ: Հայ ընթերցողը նրան ճանաչում է որպես հիանալի բանաստեղծուհի, բազմալատակ թարգմանչուհի, հայ մշակույթի գիտակ ու հայ գրականության անշահախնդիր բարեկամ: Նա զինակիցն ու ժառանգորդն է ռուս մշակույթի այն ականավոր ներկայացուցիչների, որոնք իրենց կյանքի իմաստը տեսել են մահ հայ գրականության խոր ուսումնասիրության և մասսայականացման մեջ: 20-րդ դարի 30-ական թվականներից սկսած մինչև կյանքի վերջը Վ. Զվյագինցկան իր տաղանդը նվիրաբերեց հայ պոեզիայի թարգմանությանը: Նա ռուս ընթերցողի սեղանին դրեց միջնադարյան մեր տաղերգուների, դասական և նորագույն շրջանի անվանի պոետների ընտիր ստեղծագործությունների մի զգալի մասը: Տաղանդավոր թարգմանիչ լինելու հետ մեկտեղ Վ. Զվյագինցկան մահ ինքնառիպ բանաստեղծ էր: Կյանքը կապելով հայ հարուստ մշակույթի հետ, Վ. Զվյագինցկան ստեղծել է բանաստեղծությունների մի հրաշալի շարք՝ նվիրված Հայաստանին և հայ ժողովրդին, որպես անմար սիրո և հարգանքի տուրք: Մեր այս ուսումնասիրությունը նպատակաուղղված է բանաստեղծուհու հայաստանյան շարքի վերլուծությանն ու զննահամարմանը:

* * *

Վ. Զվյագինցկան (1894-1972) մի կողմից շարունակելով ռուսական պոեզիայի ավանդույթները, մյուս կողմից էլ ուսումնասիրում էր հայ դասական գրականության ավանդները և ուշի-ուշով հետևում իր հայ գրչակից բանաստեղծների կուտակումներին: Այսինքն, բանաստեղծուհին ծանոթ էր հայ դարավոր գրականության թեմատիկ-գաղափարական և գեղարվեստական լուծումների ընթացքին: Դրանով էլ պետք է բացատրել ռուս բանաստեղծուհու "Իմ Հայաստանը" ժողովածուի համաճանաչումը շարքի առանձնահատկությունները: Առաջին հերթին նկատի ենք առնում նրա ազգային պատկանելության գիտակցումը, որի համար հպարտ է ինքը, և հենց այդ զգացումով էլ ստեղծում է իր սրտի դավթարը առ Հայաստան, և երկրորդ, իր այդ երգերում ինքը հանդես է գալիս ոչ որպես դիտորդ, բարեկամ, հմայված ճամփորդ, այլ որպես հայ ժողովրդի դարավոր իղծերին ու տառապանքներին, առօրյա սխաբներին ու տվայտանքներին, հուսախաբություններին ու ակնկալություններին ծանոթ և այդ ամենը իրենը համարող երգչուհի-դուստր: Այս առանձնահատկություններով էլ հենց բացատրվում է Վ. Զվյագինցկայի "Իմ Հայաստանը" շարքի անմիջականությունն ու հաջողությունը: Չպետք է մոռանալ, որ հայ դասական գրականության մայր ուղղությունը՝ հայրենասիրական քնարերգությունն էր: Այն մի առանձնահատուկ ուժով վերակոչվեց մահ նորագույն շրջանի պոեզիայում: Հայրենասիրության թեման փայլեց

անցյալի եին էջերով և ներկայի նոր ակոսներով: Պարզ է, որ քննատիկայի առաջին պլանի վրա պետք է լիներ ժողովրդի անցած ճանապարհի գիտակցումն ու պատկերումը: Դարերի փորձի փիլիսոփայությունը պիտի խոսեր, արձագանքերով ազգային կառուցվածքի բնույթին: Հայ պոեզիան հազարամյակների ընթացքում ժողովրդական ոգու երանգներից հյուսել էր իր քարտեզը, որն ամբողջության մեջ խորհրդանշում է մայր Հայաստանի գեղարվեստական կերպարը: Այդ կերպարը մասունքների անբաժան խտացում է: Հայաստան՝ ասել է փառավոր անցյալ, Տիգրան Մեծ, Վարդան Ջորավար, ասել է՝ Մաշտոց-Չարենց, ասել է, Եփրատ-Արաքս, ասել է՝ կորուսյալ հողեր ու հոգևոր հայրենիք, ասել է պատանդված Մասիս ու ծաղկավիշ Արագած, աստղաժպիտ Սևան ու խենթ Հրազդան:

Ռուս երգչուհու բանաստեղծական հուզաշխարհում իսկ և իսկ այս համայնապատկերն է ներառված, որ ինքնատիպ շարունակությունն էր Եկատերինա Նեկրասովայի, Ալեքսանդր և Յուրի Վեսելովսկիների, Մաքսիմ Գորկու, Վալերի Բրյուսովի, Ալեքսանդր Բլոկի, Սերգեյ Գորոդեցկու, Մանդելշտամի և շատ շատերի առ Հայաստան հոգու գույներից հյուսված քարտեզի: Այս առումով էլ Վ. Ջվյագինցևայի "Իմ Հայաստանը" շարքը կարելի է համարել հայոց հայրենապատումի մի ուշագրավ էջ: Ռուս բանաստեղծուհին իր երազանքի գունավոր թելերից է հյուսել Հայաստանի պատկերը: "Չունապատ դաշտերին" սովոր բնարական հերոսը ընկնում է "արևի երախը՝ Աշխարհը շոգի ու լեռների": Բախտի առջև ծնկաչափ չի իջնում նա, չի տրտնջում ճակատագրից, որովհետև նրա առջև իր դռներն է բացում" ... նոր ու բիրիական դրախտը", որտեղ "երգից մարդու սիրտ է մարում": Վ. Ջվյագինցևան հոգու մեջ Պուշկինի և Լեոնտովի երգի ձայնը, սրտում՝ շառաչը մայր Վոլգայի, իր դեմդիմաց հայտնագործում է իր Հայաստանը՝ հողեղեն ու ոգեղեն խորհրդանիշներով:

*Ես մանկուց միշտ սովոր Հյուսիսին,
Մի ժամ էլ չեմ կարող համբերել,
Առանց ձեզ՝ Հրազդան ու Մասիս,
Առանց ձեզ՝ Կոմիտաս, "հորովկե":*

Վ. Ջվյագինցևան ազգային պատկանելության իր նվիրական զգու պաշտպանն ու խորհրդանիշն է: Նա գիտակցում է, որ իր մորը չսիրող ուրե չի կարող: Իր սեփական մորից սկիզբ առած զգացումը Հայաստանի փոխվում է անբացատրելի պաշտամունքի: Ինքն ղփախառնում է գուշակ յաստանի հանդեպ ծնունդ առած կիրքը ինչպես ներարկվեց իր սրտի մեջ իմ մայրիկը կրկնապատիկ", - ասում է բանաստեղծուհին և հաստատում, մոր պես "ծնեռն է սիրել ու բուրը": Ջաքմանայի հարց և անսպասելի ու պատասխան: Բանաստեղծուհին տազնապում է՝ հանկարծ որևէ մեկը և հարավի շուքն է գերել իրեն: Այստեղ բանաստեղծուհին ազնիվ ու անշուքարեկամի իր խոստովանությունն է անում: Ջվյագինցևայի հայաստանանը հանգում է մի կարևոր մարքի, որ Հայաստանը սիրելու համար պետք է նրան, լավ իմանալ նրա ազգային ոգու գոյության առերժվածները... "Ինքն երկիրն է կախարդում, մերք վայրի, մերք բնքուշ այս հողը" - բացականչում տեղծուհին և ընդհանրացնում:

*Միրում եմ այս մարդկանց քաջարի,
Որ հաճախ, թերևս, և չար եմ,
Մայրերին այս հյու ու բարի,
Այս նոր ու դարավոր հանճարը,
Նազանքն այս կանացի պարերի,*

*Դարերի այս խոր ծանրահատ,
Պղինձը ծուլածռ ողերի
Եվ շռայլ գույները Մարյանի...*

(Թարգմ. Գ. Էմինի)

Վ. Չվյազինցևայի հայրենասիրությունը այսպիսով հավասարագործվում է հայասիրության: Ուստի նրա ամբողջական շարքը դառնում է հայ ժողովրդի պատմության, Հայաստանի և հայ ճակատագրի, նրա հիշողությունների և ակնկալությունների մի ոսկե շղթա: Նյութը լայն ու բազմակողմանի ընդգրկումներով բանաստեղծականացվում է նրբախյուս գորգի համաչափ գույներով, զարմանալի ծաղիկների թույրերով ու բույրերով: Ինչպես Վ. Չվյազինցևայի մասին խոստովանել է ականավոր բանաստեղծը. "Նա թափանցել է մեր հոգին, հիացել մեր մշակությամբ, ուսումնասիրել մեր պատմությունը, գրականությունը, լեզուն, թարգմանել մեր պոեզիան՝ միջնադարյան տաղերգուներից սկսած մինչև նորօրյա սկսնակները: Եվ այդ արել է սիրտը ու սիրով, արել է հոգու անդիմադրելի պահանջից"¹:

Հայաստանի պատմական անցյալը Վ. Չվյազինցևայի երգերում խորհրդանշում է հայ ժողովրդի անցած ճանապարհի դժվարությունն ու վեհությունը: Օգտվելով անձնավորման մաներայից, բանաստեղծուհին Հայաստանը ներկայացնում է որպես շնչող, ապրող, ջերմացնող անձ.

*Ինչպես մարդուն են խոր սիրահարվում,
Չայնին, շարժումին, փայլին աչքերի,
Այնպես էլ իմ մեջ, փոթորկոտ դարում
Միրահարվեցի ես հին մի երկրի:*

(Թարգմ. Ս. Կապուտիկյանի)

Բանաստեղծուհին սիրահարվելու պահը երկրի զեղեցկության հանդեպ թեթև զգացումի երանգ չի համարում: Նա ժողովրդի անցյալը և երկրի զեղեցկությունը շաղկապում է միմյանց, դեմք ու դիմագիծ է հաղորդում նրանց, զարդարում արժանի դեպքերի ու վայրերի պոետական նկարագրով: Աշխարհագրական անունները այստեղ մի կողմից օգտագործվում են կայտտի, իսկ մյուս կողմից՝ կորստի զգացումն արտահայտելու նպատակով: "Ինչպես մարդուն են խոր սիրահարվում" առո՞ղվ սկսվող բանաստեղծությունը մեր ասածի վկայություններից է: Հեթաթալի Դերեղը, Լոռու ձորը, "Հողմերի ձեռքով ժայռին փորագրած որմնաքանդակները", ժանեկազարդ փորագիր քարերը, կանգուն ու կիսավեր վանքերը և այլն վերոհիշյալ բանաստեղծության պատկերային սահմաններն են: Հայաստանի ուժի և հավերժության նախահիմքն ու գալիքին ձգված ընձյուղները բանաստեղծուհին տեսնում է ժողովրդի արարող հանճարի մեջ.

*Կանգնել Դվինի ավերակներում,
Չեղբուն՝ Կապույտ փշուր մի կավե,
Դարեր են տեսնում՝ անցած առհավես
Այս գլազուրե փայլիկ հայերում:*

(Թարգմ. Ս. Կապուտիկյանի)

¹ Հ. Հովհաննիսյան, "Մեր բարեկամը", Վ. Չվյազինցևայի "Ձմեռային աստղ" գրքի առաջաբանը: Հայպետհրատ, 1990, էջ 5:

Հայ ժողովրդի պատմական երբի փիլիսոփայությունը մեկ անգամ չի շոյել Վ. Չվյազինցեայի սիրտը: Նա իր մի շարք երգերում ազնիվ բարեկամուհու իր խաչը համեմել է հայոց փոքրիկ հողի հավերժացման ու նազանքի, կենսասիրության ու վերածննդի առեղծվածներով: «Քարքարոտ փռչիների մեջ» հայոց փոքրիկ հողը նագում է ինչպես անթառամ վարդ: Աշխարհի բոլոր ծայրերից հյուրեր են գալիս «Վարդագույն տուֆը ժպտում է բադրին», ջահել վարպետները զարմացնում են ամենքին, հրաշքներ են գործում ալեհեր գիտունները, և բարեկամները տեսնում ու համոզվում են, որ հենց այդ նվիրվածության շնորհիվ է, որ «Վարդը նագում, նագում է անվերջ»: Բայց հայոց փոքրիկ հողը նաև ցավ ունի, որովհետև «Մասիսն անուրջ մեզի մեջ է»: Նույնիսկ հյուրերը տեսնելով Արարատի գերված լինելը, ասես իրենց սրտերում մուրճների զարկեր են գգում: Վ. Չվյազինցեայի հոգեբանական նուրբ երանգներով բացատրում է նաև հյուրերի հուզվելու պատճառը: Դա արդարության, ճշմարտության ճայնն է, որ հնչում է բանաստեղծուհու սրտում, և նոր հոգսերի, նոր գործերի ու հարցերի միջից միշտ երևում է դարավոր Հայաստանի պատկերը՝ նագող վարդի տեսքով:

Մոսկովյան իմ լուռ սենյակում նստած՝

Մաշում եմ օրը քաղցր ջանքի մեջ:

Էզուց նոր հոգսեր, նոր գործ ու նոր հարց...

Իսկ վարդը նագում, նագում է անվերջ:

(Թարգմ. Ն. Ջարյանի)

Վ. Չվյազինցեայի հայաստանյան երգաշարում քնարական հերոսը անհատականացվում է այնպես, որ նրանում տեսնում ես հեղինակի անմնացորդ սերն ու այրումը: Հեղինակ-քնարական հերոս միասնությունը խոսքը դարձնում է անմիջական, և հեղինակի խոստովանությունը թափանցում է ընթերցողի սիրտը, հնչում որպես հարգալից ողորմ մենախոսություն: «Չվարթնոց» բանաստեղծության մեջ խոսի ու խորհուրդով լեցուն առողերում Վ. Չվյազինցեայն լսում է հայոց դարերի լուրջությունը, ականջների մեջ՝ քարին քարացած հայոց արծվի քեռի շառաչը: Բանաստեղծուհին նկարչի հմտությամբ վրձինը թաթախում է իր հոգու ներկապնակում և ասես կտավի վրա նկարում:

Պարզած իր ձյունն առագաստն անրիծ,

Մասիսն է լողում ու չի հեռանում,

Բարդին, մայր մտնող արևի ցուրից

Մոմի պես այրվում, քայց չի վերջանում:

Փառքով ծանրաբեռ հայ արքայի պես

Իսահակյանը հակվել է տխուր,

Չկա այլ երկիր սրա նման վես,

Եվ այս ջրի պես՝ անմահական ջուր:

Ես խմում եմ այն հոգով ծարավի,

Ինչպես թռչունը՝ կաթիլն անձրևի:

(Թարգմ. Հ. Մուրադյանի)

Վ. Չվյազինցեայի «Իմ Հայաստանը» շարքի բանաստեղծությունները սիրո ու կարոտի, զարմանքի ու հիացմունքի, խռովքի ու հավատարմության մի-մի խոստովանություններ են: Այդ երգերում անձնուրացության և բարեկամության ջատագովի պոզա չկա, կա ազնիվ դատեր խոսք, առաջին անգամ Հայաստան այցելած և առաջին հայացքից սիրահարված մարդու զրույց: «Առաջին ամառը Հայաստանում» բա-

նաստեղծությունը (թարգմ. Ն. Ջաբրյանի) այդ երևույթի անկեղծ խոստովանություն է: Առաջին անգամ լինելով Հայաստանում, քնարական հերոսը իր հոգու մեջ է առել երկիրը՝ լուսե կղզին, հնադարյան վանքը. խանձված խոտերը, ջինջ երգերը, կարկառն ի վեր մազցող կաժանը, և չի մոռանում երբեք: Դեռ ավելին. «Հեղեղում են համկարծ» երգի մեջ ընդգծում է.

*Ահա նա՝ դիմագիծն օրերի,
Դուռը, որ դեպ գալիք է քացվում,
Լսո՞ւմ ես ինչպես է կամուրջով
Մտեղծագործ ժամանակը անցնում:*

(Թարգմ. Գ. Լևինի)

Վ. Զվյագինցևան հայաստանյան շարքում հայտնաբերել է հայ մարդու կերպարը: Դա դարերի փորձություններին դիմացած, ժամանակի դժվարությունները հաղթահարող, գալիքի իր հույսի անմարտմ շողելով փառված մարդն է, որ ժամանակների մեջ հյուսել է իրեն հասուկ ներաշխարհը և ազնվորեն քացում է աշխարհի առջև: Բանաստեղծուհին հային տեսնում է որպես մարդու արարչագործական ուժի խոսացում: Հայը իր քարքարոտ բնության արքան է, իր ճակատագրի տերը, ինքն իրենից չհետացող զինվորայն, իր անցած բոլոր դարերը խմաստավորող լուսավառ ոգին: Հայը, ըստ Զվյագինցևայի, բնության և աստվածային ոգու միասնություն է, որ դրսևորվում է քրոնաքոր աշխատանքով, պայծառ մտքով, բարության երազով: Վլադ՝ «Ոսկեվագ» բանաստեղծությունը (թարգմ. Վ. Դավթյանի): Բանաստեղծուհին Ոսկեվագ գյուղում տեսնում է հայ մարդու արարող ուժի գեղեցկությունը՝ հակինթ խաղողը, քավիշ դեղձը, հազարերանգ ծաղիկները... Բայց ամենից զլխավորը՝ այդ ամենը ստեղծող մարդուն: Ինչպես երգչուհին է բացականչում. «Բրիգադիր հայրն այս գյուղում հպարտ է իր Հերոս որդով», և այդ մարդիկ իրենց կրծքերի տակ այնքան կրակ ունեն ամբարած, որ կիեքիքի բոլորին. «Ամբողջ ձմռան համար այստեղ դու ջերմություն կհավաքես»: Այստեղ հայ մարդը երևում է իր բազմակողմանի հարաբերություններին, հարուստ ներաշխարհի ճրքերանցներով, որպես ժամանակի հոգսերով ապրող, իր օջախն ու երկիրը ծաղկուն դարձնող անհատ: Նա պարզապես ճերմկայացվում է որպես իր նախնիների լավագույն ավանդույթները շարունակող հարազատ օջախի և հայրենիքի լինելությունը հաստատող, պատիվը բարձր պահող ժառանգորդ: Նա ոսկե վագից քամում է ոսկեվագ զինին, որ ուրիշները վայելեն, ջերմանան: Մակայն չպետք է կարծել, որ բանաստեղծուհին Ոսկեվագ գյուղը պատկերում է վայելքների հյուսվածքով: Նա գյուղում տեսնում է բոլոր ժամանակների, բոլոր սերունդների արածը, թողածը, և որ կարևորն է, ժամանակակիցների և՛ տառապանքը, և՛ գեղեցիկ ապրելու ծարավը: Իմաստուն ծերունու մոտ քեֆի ժամին «Ոսկեվագ» զինու բաժակը դատարկելով, քնարական հերոսը նկատում է, որ ծերունու կողքին կանգնած տարեց մի հայուհի, որ այն ահեղ պատերազմում կորցրել էր զավակին, ի պատիվ հյուրերի, իր զավաքից խմում է մի կում զինի: Պատկերը հիանալի է, բանաստեղծուհին առանց երկարաբանելու, ընդհանրացնում է.

*... Դուք կխմեք հավանաբար անուշ զինին Ոսկեվագի,
Թող նրա մեջ արտացոլվեն և կանաչը բնքուշ վագի,
Եվ այս մաքլիկ խմաստացած, և իրիկունը այս խաղող,
Եվ պատիկ մոտ բոցկլտացող այն վարդերը ցողաշաղախ:*

Հայ մարդու հոգևոր աշխարհի մեջ բախանցելու և նրա անցած ճանապարհի վեհությունը ցույց տալու համար Վ. Զվյագինցևան նկարագրել է նաև հայկական բնու-

թյունը: Ձարմանալի և հաճելի անհամատեղություն ենք տեսնում Վ. Չվյազինցևայի ռուսական և հայկական բնաշխարհները նկարագրող երգերի մեջ: Ռուսական բնությունը հյուսիսային առանձնահատկություններով և հայկականը՝ հարավային մրբերանգնեքով պատկերված են խորիմացությամբ: Դա բացատրվում է նրանով, որ Վ. Չվյազինցևան մեկ անգամ չի եղել Հայաստանում, մա շրջագայել է բոլոր շրջաններում, հոգու մեջ առել Հայոց աշխարհի պատկերը: Ինչ վերաբերում է Ռուսաստանին, ապա այն բանաստեղծուհու հարազատ մայրն է՝ իր հայացքով, ծայրով, վայվայանքով, ամենաչնչին նշաններով անգամ: Հայաստանի հանդեպ ունեցած անկեղծ ու նվիրական սերը Վ. Չվյազինցևային դարձրել է նաև հայկական բնության գիտակ: Բանաստեղծուհին ճանաչելով Նաիրի երկրի բնությունը, վերագտավ նաև հայ մարդու գոյության նախնական ու հավերժական չափանիշը, իրեն դրսևորելով որպես հայոց հողի ու ջրի հին ու հարազատ զավակը: Ձյունապատ դաշտերին սովոր բանաստեղծուհուն Հայաստանը ներկայանում է որպես «արևի երախտում շիկացած շոգի ու լեռների աշխարհ» («Իմ Հայաստան»), ուր Լոռու ձորում «անակնկալ կեսօրն է մրջնում» («Ինչպես մարդուն են խոր սիրահարվում»), ուր «վերջալույսը նման է հին պարսկական գորգի», («Հյուր Մարտիրոս Մարյանի մոտ»), ուր «Երկինքը ջինջ է, ռնց կանգնած ջուր», («Նկարիչն ու ժողովուրդը»): Օրինակները կարելի է շարունակել: Այս առումով հատկանշական է «Աշուն» բանաստեղծությունը (թարգմ. Մ. Մարգարյանի): Դիշտ է, աշման բարիքներն արարող մարդու մասին խոսք չկա բանաստեղծության մեջ, սակայն մարդու և բնության բազմաճիտ կապն ու պայմանավորվածությունը երևում են պատկերային հյուսվածքում: Բանաստեղծուհին աշմանային բարիքների մեջ որոնում ու գտնում է առատությունն արարող մարդու բարեմասնությունները: Երևանի կենտրոնից մինչև Քանաքեռ, աշմանային գույների մեջ խաղողի ողկույզներ են, մրգերի հակեր, կապտավուն սալեր, կրակե բիրար և այլն: Իրենց ստեղծողների պես մրգերի «այտերը վառված են», սալերները կարծես «աժուխե աչքեր են», խմորի վրա «վերջալույսն է իջել» և այլն և այլն: Տալից-տող, տնից-տուն բանաստեղծուհին հասնում է հայ մարդու և հայկական բնության միասնության առեղծվածին, հայամարերում բնության հզոր ու վիթխարի ուժը, ապա այդ ֆոնի վրա՝ հայ մարդուն: Չվյազինցևան այստեղ բնության ձևերի ու գոյության սկզբունքի պատկերի մեջ քնականացնում է հայ մարդուն, երևան բերում Հայաստան կամ Հայաստան- հայ հասկացությունների միասնությունը: «Իմ Հայաստանը» շարքում այս միտումը Վ. Չվյազինցևայի գեղագիտական խղետն է:

Վ. Չվյազինցևայի «Իմ Հայաստանը» շարքը բազմազան հետաքրքրություններին, հարուստ զգացմունքների արտահայտություն է: Տարբեր բեմաներով գրված երգերը մի ամբողջություն են կազմում, որից հառնում է Հայաստանի և հայ մարդու ընդհանրացված կերպարը: Հայաստանի յուրաքանչյուր վայր, հուշարձան, ճանաչված անհատ բանաստեղծուհուն ներկայանում են հարազատի կանչով, իսկ ինքն էլ արձագանքում է նրանց դուռեր զգացումով:

Հայ ժողովրդի ոգեղեն գեղեցկության արտահայտություն է «Հայկական պարը» բանաստեղծությունը: Հայոց և հայ ժողովրդի դարավոր, հղկված միասնական **ընդգրկումների մեջ** բանաստեղծուհին տեսնում է երկաթաարդի և հայ աղջկա հոգեկան կերտվածքը, վեհությունը, նազանքը, ձգտումը: Երգի մեջ հայկական պարերանակը հասնմատվում է լեռնապարի հովի, հայրուհու ձեռքերը՝ աղավմու քների հետ: Բանաստեղծուհին հայկական պարի մեջ տեսնում է երգի և գույնի մրցույթ, նրանում ասես արտացոլվում է հայոց լեռնաշխարհը: Դիտելով սղայի ատմական և աղջկա ճկուն պարը, բանաստեղծուհին ընդհանրացնում է.

*Կոպտությունն այս, այս նազանքը,
Ա՛յս, մահու չափ հարազատ է,*

*Միրտըս նրանց հնազանդ է,
Հայացքիս դեմ՝ Արարատն է:*

(Թարգմ. Ս. Կապուտիկյանի)

Վ. Ջվլագինցեան բազմազան քեմաների մեջ որոնել և գտել է Հայաստանի քնանալի և հոգևոր կերտվածքը: Հայ մշակույթի ականազոր ներկայացուցիչներին գնահատել է որպէս աստվածների բոյ, որ աչքի է ընկնում առաջին հերթին բարոյականութեան իր դիմագծով՝ ժողովրդասիրությամբ, կենսասիրությամբ, հայրենասիրությամբ, մարդասիրությամբ և այլն, և այլն: Այստեղ արժէ նշել «Ավետիք Բասահակյան» բանաստեղծությունը (թարգմ. Պ. Միրայեկյանի): Խոսելով Ավ. Բասահակյանի տաղանդի, երգի ժողովրդայնության մասին, բանաստեղծուհին հպարտությամբ է նշում Ավ. Բասահակյանի և Ալ. Բլոկի ստեղծագործական բարեկամության մասին: Բլոկի թարգմանությունների շնորհիվ հայ դասականի երգերը դարձել են ժողովուրդների բարեկամությունն ամրապնդող ազդակներ: Ռուս բանաստեղծուհին նշում է. «Բասահակյանի երգերում... ես ծայրն եմ լսում հայոց աշխարհի», նրա երգերի «հուրն ու բնքընքը», որ հայոց ժեռ քարից ընձյուղված ծաղիկների են մնան, «Հայ ժողովրդի անկաշառ հոգու» արտացոլումն են: Բասահակյանի երգերը կարելի է խել անգամ ծառերի սոսափյունների մեջ:

Ավաղեմիկոս Լ. Մկրտչյանը ժամանակին գրել է. «Ջվլագինցեան ռուսական պոեզիա մտցրեց ոչ միայն հայ քնարերգուներից շատերին, այլև՝ Հայաստանի իր բանաստեղծական պատկերացումը, Հայաստանի կերպարը»¹:

Վ. Ջվլագինցեայի «Իմ Հայաստանը» երգաշարը Հայաստանի և հայ ժողովրդի հանդէպ ունեցած անկաշառ սիրտ և հարգանքի խոստովանություն է, որ գնահատվում է որպէս ռուս ժողովրդի ազնիվ զավակների բանաստեղծական լավագույն ավանդույթների շարունակություն, որ սկիզբ ունի, բայց չունի ավարտ, որովհետև հավերժությունը վերջակետ չի ճանաչում:

Հայոց լեզվի և գրականության ամբիոն

Ստացված է 05.10.1997 թ.

К. Ханаян

Армения в поэзии Веры Звягинцевой

Резюме

Вера Звягинцева (1894-1972 г.) одна из признанных представителей русской поэзии XX века. Еще с начала 30-ых годов знаменитая поэтесса неоднократно бывала в Армении и глубоко изучив армянскую культуру, совершила большое количество переводов из армянской поэзии, тем самым попав в число бескорыстных и искренних друзей армянской литературы.

Связав свою жизнь с богатой армянской культурой, Вера Звягинцева создала чудесный цикл стихотворений, посвященных Армении и армянскому народу.

В предлагаемом исследовании мы подвергнем разбор и оценке стихотворения, вошедшие в этот цикл. Отмечается, что Вера Звягинцева, с одной стороны придерживалась традиции русской поэзии, с другой изучала и армянскую классическую литературу, и в то же время поэзию представителей своего поколения: Ованеса Шираза, Паруйра Севака, Сильвы Капутиакян, Геворга Эмина, Амо Сагияна, Рачья Ованисяна, М. Маркарян и др.

Вера Звягинцева опубликовала сборник своих стихов под названием "Моя Армения", львиную долю которой составляют стихотворения из цикла с одноименным названием.

Разбирая цикл, приходим к выводу, что поэтесса гордилась своей национальной

¹ Լ. Մկրտչյան, "Հայաստանի բանաստեղծը", "Հայաստան" իրաւ., երևան, 1974 թ., էջ 3:

принадлежностью, одновременно выражая искреннюю дочернюю любовь к армянскому народу.

Любовь к Армении у Звягинцевой равноценна ее любви к армянам.

Данный цикл мы оцениваем как поэтическое отражение истории, судьбы, воспоминаний, чаяний армянского народа.

Поэтесса сумела найти и отразить образ армянина на фоне прошедшего армянским народом пути, современной жизни и природы Армении.

Цикл стихов Веры Звягинцевой "Моя Армения" мы оцениваем как признание бескорыстной любви и уважения к Армении и армянскому народу, как продолжение прекрасных поэтических традиций достойных сыновей и дочерей русского народа.

ԱՐՅԱՆԻ ԳՈՅԱՊԱՅՔԱՐՈՒՄ ՄԵՐ ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐՆ ԵՆ՝...

ՌՈՆԱ ԲԱԼԱՅԱՆ

Դարեր շարունակ հայ ժողովուրդը պայքարել է օտար նվաճողների դեմ իր գոյապահպանման համար: Հալառով նայելով գալիքին՝ մա ազգապաշտպան հերոսամարտեր է մղել Վանում, Ջեյթումում, Սասունում, Մուսա լեռան վրա, Ավարայրում, Սարդարապատում և այլուր:

Մեր ժամանակաշրջանում Արցախի գոյամարտում ամրապնդվեցին հայ ժողովրդի՝ պատմության ընթացքում ձեռք բերած մեծ և փոքր հաղթանակների ավանդույթները:

1980-90-ական թվականներին, Արցախի ազատության և անկախության համար պայքարի ճակատագրական շրջանում, հազարավոր երիտասարդներ զինվորագրվեցին արցախյան պայքարին՝ քաջ զիտակցելով, որ Արցախի ազատության ուղին սեփական գործքյան մեջ է:

Դեռևս 1988 թ. փետրվարյան օրերին Մտեփանակերտի մանկավարժական ինստիտուտի հայ ուսանողությունն առաջատար դեր է խաղացել արցախյան շարժման հանրահավաքների, երթերի և խաղաղ ցույցերի ժամանակ՝ իշխանություններին պարտադրելով իրականացնելու արցախյան ժողովրդի կամքը՝ Մայր Հայաստանին Լեռնային Ղարաբաղի վերամիավորվելու պահանջը:

Հայ բնակչության ցեղասպանությունը Մումգայիթում և նրան հաջորդած ոճրագործությունները Ադրբեջանի մյուս հայաբնակ վայրերում առավել հաստատուն դարձրին մեր ժողովրդի մեջ այն համոզմունքը, որ այլևս հնարավոր չէ մնալ մնան սպանդի ու բարբարոսությունների մախաձեռնող և իրագործող Ադրբեջանի իշխանությունների ներքո:

Պատերազմ հայտարարելը հայ ժողովրդին, ադրբեջանական, ինչպես նաև միութենական կենտրոնական իշխանությունների՝ մախսկիմով վարած քաղաքականության արդյունք էր:

Լեռնային Ղարաբաղի գոյատևման համար պայքարն ընթացավ 2 փուլով՝ սկզբնական շրջանում ստեղծվեցին առաջին կամավորական ջոկատները, որոնք մախահիմք հանդիսացան ԼՂՀ ինքնապաշտպանության ուժերի կազմավորման համար: Նրանց անձնվեր պայքարին, 1992 թ. սեպտեմբերին, հաջորդեց ԼՂՀ պաշտպանության բանակի ստեղծումը:

Արցախի գոյապայքարի այս ամբողջ ընթացքում հերոս մախանիներն արժանի ժառանգորդները դարձան մեր 400-ից ալելի ուսանող-ազատամարտիկները, որոնց սովաբ մասն Արցախի պաշտպանության բանակի ոզին դարձավ, իսկ 71 ուսանող-քաջեր մահատակվեցին՝ դառնալով ազգային սբրություններ:

Անկասկաձ, եթե ռխերիմ թշնամին չդիմեր բռնություններին, մախ ու ալեր չսփռեր հիմալուրջ հայկական լեռնաշխաքիում, ապա մեր ուսանող-ազատամարտիկներին

շատ շատերն անվանի գիտնականներ ու մասնագետներ կդառնային: Մեր ուսանողները հայրենի հողի փրկիչներ դարձան՝ իրենց տեղը գտնելով արցախյան զոյամարտի բազում հաղթանակներում:

Արցախի պաշտպանության բանակի, մեր երիտասարդության ունեցած հաղթանակներն օրինաչափ են: Արցախցին միշտ առանձնահատուկ հակում է ունեցել դեպի ռազմական գործը, որը նրան տվել է հնարավորություն՝ կարճ ժամանակամիջոցում ձեռք բերելու ռազմական գիտության ու ռազմական արվեստի բնագավառում գերազանց գիտելիքներ, ռազմական տեխնիկային տիրապետելու ունակություններ, տարբեր զորամիավորումներին կառավարելու փորձ:

Արցախցի ռազմական գործիչները՝ օժտված լինելով ռազմաստրատեգիական տաղանդով, խիստ անհավասար մարտերում սակավաթիվ ուժերով բազմաթիվ հաղթանակներ են տարել հակառակորդի խոշոր զորաբանակների դեմ:

Մեր քաջ նախնիների ռազմական ավանդույթները շարունակելու գործում ծանրակշիռ ավանդ ներդրին նաև Արցախի պետական համալսարանի ուսանողները:

Էդմոն Բաքսեղյան- Մայրաքերդի անառիկ ամրոցի քաջորդին էր: Սովորում էր գերազանց, երազում՝ հայրենի լեռնաշխարհը տեսնել ազատ ու անկախ: «Շահումյանն Արցախի հյուսիսային դարպասն է. այն պետք է ամուր պահել», - պատմաբանի կանխատեսությամբ ասել է Էդմոնն ու իր բարեկամ, մեր բուհի, շրջանավարտ Լյովա Կարապետյանի հետ մեկնել Շահումյան, քաջաբար կովել ու գոհվել Շահումյանի Կարայինար գյուղի պաշտպանության դիրքերում:

Արցախյան զոյամարտում արիացել էր Իգոր Հասարայանը, որը զնում էր Գարեգին Նժդեհի հետքերով, քաջ գիտեր Անդրանիկին ու Դրոյին, և երբ սկսվեց Արցախի փրկության համար պատերազմը, Իգորին կարելի էր տեսնել արցախյան զոյամարտի թեժ կետերում՝ խրամորթում, Քարագլխում, Կիչանի, Ղազանչիի, Շուշիի համար ծավալված մարտերում:

Թշնամու կողմից անառիկ հռչակված միջնաբերդի, հայոց հնագույն քաղաքներից մեկի՝ Շուշիի ազատագրումից հետո (որտեղից զազազած թշնամին մահ էր սղփում Վարարակնի վրա) կատաղած թշնամին մեծ ոհմակներով հարձակվեց Ասկերանի շրջանի Դահրազ, Մառնաղբյուր գյուղերի վրա: Մառնաղբյուրի համար անհավասար մարտում Իգորը կյանքի գնով փրկեց իր մարտական ընկերներին: «Ես իմ ինքնաձիգի կրակահերքերով կպաշտպանեմ ընկերներիս նահանջն անհավասար մարտից դուրս գալու համար», - հնչել է Իգորի ձայնը ռազմադաշտում: Իսկ իր համար պահած վերջին փամփուշտով անմահացել է՝ հայրենի սուրբ հողը ներկելով արյամբ:

Արամ Ջաբարյան- հեռակա բաժնի 4-րդ կուրսի ուսանող էր. գտնում էր, որ արցախցու փրկությունը գեներ է, - այս նշանաբանով էլ նա պայքարեց ու անմահացավ՝ մտնելով Արցախի հերոսական տարեգրության մեջ:

Ջաբար Ավանեսյան- ծնվել է Հայաստանում, արմատներով դարաբաղից է: Ջոհվել է Մարտակերտի Տոմաշեն գյուղի մերձակայքում թշնամու նետած ականներից: Նրա կյանքի թելը կտրվեց 22 տարեկան ծաղկուն հասակում:

Ռաֆայել Բաղդասարյան- ուսման սիրահար, քաջ գիտեր հայ ժողովրդի անցած դարավոր պայքարի ուղին, անմահացավ 1992 թ. դեկտեմբերին:

Արմեն Ամռոնյան- մարտնչում էր Ասկերանի մատույցներում: Ընկերները պատմում են, թե ինչպիսի հմուտ նշանադու էր: Նրա արկով լի տանկը պայթեց Ասկերանի կատաղի մարտերում:

Հայկ Բալասանյան- 18-ը դեռևս չբոլորած, բայց մարտերի մասնակցած արմատներով՝ քարհիտակցի այդ պատանին կարճ, բայց հերոսական կյանքի պատմություն ունի: Աղդամի շրջանի Գյուլափրտի կատաղի մարտերից մեկում նա առաջինը նկատեց, որ թուրք ելուզակները կրակում են ծառերի վրայից: Իր գնդացրային կրակ-

ներով փրկեց զինվորների կյանքը: Սակայն ինքը մահացու վերք ստացավ ու մարեց մարտական ընկերների ձեռքերին՝ իր տեղը գտնելով Արցախի հերոս նահատակների շարքերում:

Արմեն Մերլումյան- ծնվել է Մաճկալաշենում, հասել հրամանատարական բարձունքի: Ընկերները նրա մասին ասում են. «Ծնվել է տաղանդավոր հրամանատար դառնալու համար»: Գիտակցելով հայրենի Մաճկալաշենի և Ամարասի հովտի ռազմավարական կարևորությունը, նա թողնում է ուսումը՝ գեներ վերցնելու վճռականությամբ: Բերյաձորում իր 1-ին մարտական մկբաությունը ստանալուց հետո վերադառնում է հայրենի գյուղ ու ձեռնամուխ լինում կամավորների զինված ջոկատի ստեղծմանը, հավաքագրելով հարևան Մոս, Հերեր, Ծովատեղ, Խերխան, Զերթ, Զարահույց, Կոխազաշեն, Մամա գյուղերի երիտասարդներին, դարձավ նրանց հրամանատարը: Արմենն իր զինվորների հետ անցավ բազում կրակների միջով՝ նրանց հետ կիսելով պատերազմական շրջանի բոլոր դառնությունները: Նրա մարտավարական տաղանդը փայլատակեց 1992 թ. սեպտեմբերին, Ամարասի հերոսամարտերում, երբ թշնամին պատրաստվելով հարձակման, նպատակ էր դրել գրավել ռազմավարական նշանակություն ունեցող Դավալլու խութի պահակակետը և լայն ճակատով մարտեր սկսել Կարմիր շուկայի ու շրջակա գյուղերի ուղղությամբ: Արմենն իր զինվորներով հետ շարտեց նենգ թշնամուն, առգրավելով նրա տեխնիկայի մեծ մասը, վերցնելով Խազազի անհաս բարձունքը, ուր տեղակայված էին թշնամու ռազմական հենակետերը: Խազազի բարձունքի հետ էլ կապում էր կյանքի ճակատագիրը: Ընկերների այն հաքցին, թե «ե՞րբ կլինի հարսանիքը» Արմենը վճռական պատասխանել էր՝ «հենց որ Խազազի բարձունքը վերցնենք»: Սակայն Խազազի բարձունքի համար մղած մարտերը ճակատագրական եղան Արմենի համար: Վիրավոր ընկերների կյանքը փրկելիս՝ թշնամու տեղատարափ գնդակները խլեցին բազ հրամանատարի՝ Ամարասի դարպասների պահապանի կյանքը: Նրա հրամանատարական կարողությունները բարձր են գնահատվել:

Սամվել Հարությունյան- հայ քաջորդիներից է, որը կիսատ թողնելով ուսումը՝ ուղեց վրեժխնդիր լինել նահատակված եղբայրների համար: Նա քաջաբար կռվեց Կրկմանի, Խոջալուի մարտերում, մասնակցեց մաս Ծուշիի ազատագրմանը: 1992 թ. հուլիսին, երբ Լեռնային Դարաբաղի ինքնապաշտպանության ուժերի նոր կազմակերպած 6-րդ վաշտի հրամանատարի տեղակալ Մերգեյ Թովմասյանը հերոսաբար զոհվեց Մարտակերտի Հակոբ Կամարի գյուղից ոչ հեռու «Եզան կյումեր» կոչվող բարձունքը գրավելու ժամանակ, Սամվելը խուճապի չմատնվեց, ապահովեց անխափան ռադիոկապը՝ դուրս գալով Մերգեյի անվան տակ: 6-րդ վաշտի տղաների հետ նա մարտնչեց Մարտակերտի Մեծ-Շեն և լեռնային մյուս գյուղերի համար: Արդեն փորձառու մարտիկ էր, երբ 1992 թ. սեպտեմբերին համալրվեց 6-րդ վաշտը և ստեղծվեց 3-րդ զոմարտակը, որի հրամանատարը դարձավ ընդամենը 22-ը բոլորած Սամվելը, որին վստահում և հավատում էին զինվորները: 3-րդ զոմարտակի քաջերը նրա հրամանատարությամբ կատաղի կռիվներ մղեցին Շլղրան, Պողոսագոմեր, Ղազարառնո, Մաղավազ և այլ գյուղերի համար: 1993 թ. մարտին Սամվելի հրամանատարությամբ զոմարտակը մասնակցեց Մարտանգի ջրամբարտակի վերջնական ազատագրման համար մղվող մարտերին: Հմուտ հրամանատարի ղեկավարությամբ զոմարտակի ռազմիկները կատարեցին խիստ կարևոր առաջադրանք՝ Մարտանգի հիդրոհանգույցից դեպի Մեծ-Շենի և Մաղավազի խաչմերուկը տանող ճանապարհը մաքրելով բոլոր եղուզակներից, զոմարտակի զինվորներն արժանի հակահարված հասցրին թշնամուն, որը խուճապահար նահանջեց՝ ցուցադրելով իր անճարակությունը:

1993 թ. մարտի 20: Հակոբ Կամարի գյուղի ազատագրման ժամանակ թշնամու

ականից խոր վերք ստացավ և ճահատակվեց գումայտակի հրամանատարը:

Հայրենիքը բարձր գնահատեց իր հայրենասեր զավակի սխրանքը: ԼՂՀ Գերագույն խորհրդի նախագահության հրամանագրով Սամվել Հարությունյանը պարգևատրվեց «Մարտական խաչ» առաջին աստիճանի շքանշանով:

Մարտականության դաժան մարտերը ճակատագրական եղան ուսանող-ազատամարտիկներ՝ դեռ 20 տարին չընդրած, Լորիսի, Հարութի, Սամվելի, Հակոբի և շատ ուրիշների համար: Այստեղ, ճակատային գծում, միշտ առաջին դիրքերում էր մարտընչում դասակի հրամանատար Լորիս Գրիգորյանը: Դասակի մոտոհրաձգային գումարտակի տղաներն աղյան գնով բարձունքներ նվաճեցին և անմահացան հերթական մայրական առաջադրանքները կատարելիս:

Իր զինվորական ծառայությունը Ստեփանակերտի նորաստեղծ համալսարանում դասախոսական աշխատանքի հետ համատեղեց ակամանետային դիվիզիայի հետախուզության պետ դասակի հրամանատար, մեր բուխ-ի շրջանավարտ Գարիկ Դավթյանը, որը պատվով կատարեց առաջադրանքը Օմարի լեռնանցքում, և ապա մեկնեց Հորադիզ, որտեղ և հերոսաբար զոհվեց 1994 թ. մարտի 3-ին՝ չհասնելով ասպիրանտուրայում սովորելու իր վեհ նպատակին:

Հայրենասիրական շնչով տոգորված՝ ուսանողական մտարարն էր թողեց և ցայսօր Արցախատուն չվերադարձավ համալսարանի պատմության բաժնի 2-րդ կուրսի ուսանող, կուրսի ավագ, ուսման գերազանցիկ, միշտ լրջախոս ու բարի Նարեկ Դամիեյանը: Նարեկի կարմիր դիպլոմը երեք տարի անց հանձնվեց նրա մորը՝ մեր հարգարժան դասախոս Լենա Գրիգորյանին:

Անհայտ ճակատագիր ունեցավ մահ լեզվագրական բաժնի (հեռակա) 5-րդ կուրսը նոր ավարտած, ճանաչված ֆուտբոլիստ՝ Վարդան Բաբայանը:

Այսօր, մեր ուսանող-ազատամարտիկների շարքերը համալրվում են ազատության պայքարին զինվորագրված նոր կտրիճներով:

Նրանք մեր սուրբ հողի հավերժական հերոսների օրինակով վճռական և արժանի հակահարված կտան բոլոր թշնամական այն ուժերին, ովքեր կփորձեն նորից ասպատակել հայաշունչ Արցախը:

Պապնության ամբիոն

Սկսեցված է 15.09.1997

Р. Баян

Наши студенты в борьбе за существование Арцаха

Резюме

1980-1990 гг. в период судьбоносной борьбы Арцаха за свободу и независимость, тысячи молодых людей вставали на защиту арцахской борьбы, четко понимая, что свобода Арцаха зависит от их силы.

ՔՐԻՍՏՈՆԵՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԱՃՈՒՄԷ ՀԱՅՈՑ ԱՐԵՎԵԼԻՑ ԳԱՎԱՌՆԵՐՈՒՄ

(Մ. ք. 1-5-րդ դարի առաջին կես)

ՎԱՀՐԱՄ ԲԱԼԱՅԱՆ

3-րդ դարի երկրորդ կեսին Պարսկաստանի և Հռոմեական կայսրության անընդմեջ ճնշումների տակ ավելի են խարխվում հայոց պետականության հիմքերը: Ստեղծված պայմաններում քրիստոնեության մպատակն էր Հայաստանի քաղաքական, գաղափարական և մշակութային ինքնության պահպանումը:

Անտիկ աշխարհի մայրամուտին ձևավորվող քրիստոնեությունը I-II դդ. բավական տարածվել էր արևելյան երկրներում: Հռոմեական կայսրության արևելյան պրովինցիաներում՝ Ասորիքում, Պաղեստինում, Կապադովկիայում հիմնավորվելով, այդ ուսմունքը տարբեր ձևերով բափանցում էր Հայաստան:

Մ. ք. 34 թ. Եղեսիա է գալիս Քրիստոսի 12 առաքյալներից մեկը՝ Թադևոս անունով (Ադդե)¹: Այստեղից քարոզչական մպատակներով Հայաստան է գալիս, ենթարկվում հալածանքների և մահատակվում Արտազ գավառում: Իսկ Բարդուղիմեոս առաքյալի քարոզչության կենտրոնը եղել է Անձնացոց գավառը: Ըստ ավանդության մա քարոզել է մահ Հայաստանի այլ կողմերում՝ Գողթնում, Ադրակ գավառում, ուր և մահատակվել է: Ստեփանոս Օրբելյանի վկայությամբ Բարդուղիմեոսը Սյունիքում հաստատում է եպիսկոպոսական աթոռ²:

Մ. Կաղանկատվացու հավաստմամբ Թադևոսին բաժին էր ընկել Հայաստանի մի մասը, քրիստոնեություն էր տարածում արևելյան երկրի կողմերում, «երբ եկավ հրդշակվելու արժանի մարտնչալը և երկս երանելի Գրիգորիսը»³:

Թադևոսի մահատակությունից հետո, կիսատ գործը շարունակեցին մյա աշակերտները, որոնցից մեկը՝ Եղիշեն, Երուսաղեմի առաջին հայրապետ Սուրբ Հակոբից ձեռնադրություն ստանալով, քրիստոնեություն է տարածել Արցախում և Ուտիքում: Նա Ուտիքի ու Արցախի սահմանագլխին, Գյս վայրում կառուցել է եկեղեցի: Քրիստոնեական հավատի հակառակորդները Ջերգունի դաշտում Հոմենք բնակավայրում սպանում են Եղիշեին: Հավատացյալները սրբի մասունքները հավաքում և հողին են հանձնում Ուտեկան գյուղում: Ստեփանոս քահանան էլ մասունքներից սրբի գլուխն առանձին պահ էր տվել հողին: Հետագայում այն ամփոփվել է Ջրվշտիկ վանքում, իսկ դյանից հետո պիտի կոչվեր Գլխավանք, կամ Եղիշե առաքյալ:

¹ Հայոց եկեղեցու պատմություն, Նոր Նախիջևան, 1908, էջ 8:

² Ստ. Օրբելյան, Սյունիքի պատմություն, Եր., 1986, էջ 76:

³ Մ. Կաղանկատվացի, Պատմություն Աղվանից աշխարհի, Եր., 1969, էջ 23:

Թաղևառ առաքյալի աշակերտներից մեկ ուրիշը՝ Դադին կամ Դադոյին Արցախում քրիստոնեություն է քարոզել և այստեղ էլ նահատակվել, «Դադին՝ մի երթանասնիցս, որ զմաց հրամանաւ Թադեի ի Մեծն Հայք կողմաս հիսխոյ, և լուծալ զմահն Արգարտո դարձալ և եմոտ ի Փոքր Սիւնիք, և տեղին շինեցալ վանք և յանուն նորա կոչեցալ Դադիո»¹: Փաստորեն այդ ժամանակ նահատակված քարոզչի գերեզմանի վրա էլ վաղ միջնադարում կառուցվել է առաջին սրբարանը:

Հայոց արևելից գավառներում քրիստոնեության դարձի հաջորդ շրջանը կապված է Գրիգոր Լուսավորչի հայրապետական գործունեության հետ: Քրիստոնեական հավատի երկրամասում արմատավորելու համար նա Արցախի Հարանդ գավառի Ամարաս ավանում կառուցել է Հայոց երկրի առաջին աստծո տներից մեկը: Քրիստոնեության այս նախնական շրջանում Հայաստանի և հարևան երկրների բնակչության զգալի մասը դեռևս հեթանոս էր, այդ իսկ պատճառով հատուկ դեր էին կատարում քարոզիչները՝ քրեպիսկոպոսները, որոնք զնում էին ծայր գավառներն ու այդ երկրների առավել հեռամասաց շրջանները կրոնական նոր ուսմունք տարածելու: 4-րդ դարում Վեկերտի Հոր անունով մի քահանա քրիստոնեություն տարածեց Արցախի Պարսկանք կոչված գավառում²:

Այդ քարոզիչներից առանձնապես հայտնի է Գրիգորիս եպիսկոպոսը: Հայտնի է, որ Գրիգոր Լուսավորչի օրոք միայն բուն Հայաստանում գոյություն են ունեցել շուրջ 400 եպիսկոպոսական թեմեր³: Վերջինսը իր 15-ամյա որդուն՝ Գրիգորիսին կարգում է հայոց արևելից գավառների եպիսկոպոս: Չմայած երիտասարդ հասակին, նա իր եռամյուն գործունեությամբ, խստաբարո վարքով և պահվածքով մեծ ազդեցություն ունեցավ նորադարձ ժողովրդի վրա, վերանորոգեց ու շինեց եկեղեցիներ⁴, հորդորելով ամենքին գործնալ իրենց նոր հավատի մեջ: Գրիգորիսի համբավը շուտով տարածվում է նաև հարևան Աղվանից երկրում: Արցախում և Ռուսիքում իր եկեղեցական գործերը կարգավորելուց հետո քարոզչական գործունեության է զնում Աղվանք: Այս երկրի Մանեսան թագավորը մինչ այդ քրիստոնեություն էր ընդունել: Գրիգոր Լուսավորչի կողմից կարգված Աղվանքի հույն եպիսկոպոսի մահվանից հետո Մանեսան թագավորի համաձայնությամբ երկրի հոգևոր պետ է կարգվում Գրիգորիսը: Անդրկուրյան տարածքներում վաչկատուն մագրոսների շրջանում քրիստոնեական հավատը տարածելու ընթացքում Գրիգորիսը նահատակվում է Վատնյա դաշտում: Գրիգորիսի հետ զմացած սարկավազները նահատակի մարմինը բերում են Հարանդ գավառը և թաղում Ամարասի վանքում: «Եւ ապա բարձին զնա որք ընդ երթեալ էին զավառն Հարադայ, և բերին ի գավառն իւրեանց և կողմանս Աղտանից, ի սահմանս Հայոց ի Հարանդի ի գեօղն որ անուանեալ կոչի Ամարագ: Եւ եղին զնա առ եկեղեցան, գոր շինեալ էր առաջնույն Սեծին Գրիգորի, հաւուն Գրիգորիսի՝ քահանայապետի մեծի աշխարհ իին Հայաստան երկրին»⁵: «Այնտեղ նրան դրեցին եկեղեցում՝ հյուսիսային կողմից բեմի մոտ: Ջաքարիայի սուրբ արյունը լցրին մի ապակյա սրվակի մեջ, մի այլ սրվակի մեջ էլ դրին երանելի Պանդալիոնի նշխարները: Երկու շշերն էլ տեղավորեցին ամենասուրբ մանուկ Գրիգորիսի մատուցների հետ»⁶:

¹ Մկրտիչ Առդի, Ժամանակագրություն, Յերուսաղեմ, հավելված, էջ 33:

² Մ. Կաղանկատվացի, էջ 55:

³ Ազանթալեայ Պատմություն Հայոց, Թ., 1914, էջ 432:

⁴ Գրիգոր Լուսավորիչը առանձնապես լայն գործունեություն է ծավալել Արցախի Մյուս Հարանդ գավառում: Այստեղ նա տվաթյուն է հասցնում իր պապի՝ Գրիգոր Լուսավորչի կողմից հիմնադրած Ամարաս գյուղաքաղաքի եկեղեցին, որը դառնում է ոչ միայն Արցախի, այլ ամբողջ Աղվանքի հոգևոր կենտրոններից մեկը:

⁵ Փավստոսի Բյուզանդացույ Պատմություն Հայոց, Թ., 1913, էջ 23-24:

⁶ Մ. Կաղանկատվացի, էջ 29:

Քրիստոնեական հավատը հայոց արևելից զավառներում տարածելու հաջորդ փուլը կապված է Մեսրոպ Մաշտոցի անվան հետ: Հայերեն նշանագրեր ստեղծելուց հետո Մեսրոպ Մաշտոցը, ինչպես ասում է Խորենացին, «բոլոր զավառներում դպրոցներ հիմնեց և պարսից բաժնի բոլոր կողմերը սովորեցրեց, բացի հունական մասից»¹: Մեսրոպյան առաջին դպրոցներից մեկն էլ բացվում է Ամարասում: Հայերեն գիրն ու դրա հիմքերի վրա ստեղծվող դպրոցներն ու գրականությունը մաս գործող միջոց են դառնում քրիստոնեական կրոնը և գաղափարախոսությունը Հայաստանում ամրակայելու գործում: Հայոց գրերի ու քրիստոնեական հավատի միջոցով էր հնարավոր պահպանելու եկեղեցու միասնությունը: Դա իր հերթին նպաստում էր ստեղծելու ազգային ինքնագոյութն եկեղեցի, որը դարձրեց շարունակ կատարելու էր լուսավորական ու ազգապահպան դեր: Մաշտոցը բացի քրիստոնեություն և հայկական դպրոցություն տարածելուց՝ շատ տեղերում հաստատում է վանքեր, «և դարձյալ վանականների շատ և անհամար խմբեր շեն և անշեն տեղերում:... բնակեցնելով հաստատեց»- գրում է Կորյունը²:

Մեսրոպ Մաշտոցի Արցախում քարոզչական գործունեության մասին է վկայում նաև Գիս ավանում Վաչագան Բարեպաշտի կողմից հայտնաբերված մեծ լուսավորչին պատկանող խաչը, որը հետապնդողներից փրկվելիս այս ավանում էր թաղել Մաշտոցը: Այս անգամ սրբությունը տարվում է «Ի սուրբ եկեղեցին և ինքնին մեծ իշխանն և սուրբ հայրապետն ամենայն մեծամեծօքն ամոլ հասանելին, և ակն սրբոյ Մաշտոցի իւր իսկ ճեռաց լեալ էր, որով դարձուցաներ զաշխարհս Աղուանից ի կոռց մոլորութեն է»³:

Փաստորեն քրիստոնեությունը մինչև 5-րդ դարի առաջին կեսը Արցախում և Ուտիքում հասարակության առանձին խմբերի հավատ լինելուց դառնում է ամբողջ ժողովրդի կրոնը: Բաղաքական անկախությունը կորցնելուց քիչ առաջ սկսված այս պայքարի գործը հետագայում Վաչագան Բարեպաշտի օրոք ավելի ևս ընդարձակվում է, որն այլ ուսումնասիրության առարկա է:

Պաշտոնյան ամբիոն

Սկսված է 05.10.1997

В. Балаян
Распространение христианства в губерниях восточной Армении

Резюме

Христианство, формирующееся на закате античного мира, в I-II веках распространилось в восточные провинции Римской империи, Ассирии, Палестины, Капидонии и, обосновавшись в них, разными путями проникло в Армению.

¹ Մ. Խորենացի, Հայոց պատմություն, Եր., 1981, էջ 293:

² Կորյուն, Վարք Մաշտոցի, Եր., 1981, էջ 51:

³ Մ. Կաղանակատուցոյ Պատմութիւն Աղուանից աշխարհին, Թ., 1912, էջ 251:

ԱՆՉԻ ԱԶԱՏՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱՆԻՂԻՐ ԸՄԲՈՂՈՒՄԸ ՄԱՐԲՄԻՍՏԱԿԱՆ ՓԻԼՍՈՓԱՅԻՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

ՆԱԻՐԱ ՍՈՂՈՄՈՆՅԱՆ

Ազատության պրոբլեմը հավերժական պրոբլեմ է: Այն միշտ գտնվել է բոլոր ժամանակների մտածողների ուշադրության կիզակետում, որոնց մեկնաբանությունների մեջ արտահայտվել են տվյալ ժամանակի մտածելակերպը, հասարակական դիրքորոշումը, սոցիալական խմբերի շահերն ու պահանջները: Դրանով է բացատրվում ազատության պրոբլեմի նկատմամբ եղած բազմատեսակ, պատմականորեն փոփոխական և հակասական վերաբերմունքը: Այսպես, Հերակլիտը, գտնում էր, որ եթե ումանք ստրուկներ են, իսկ մյուսներն ազատ, ապա դա եղնում է անհրաժեշտության օրենքից: Իսկ Դեմոկրիտը, որ ժամանակի համրագիտակ մարդ էր ու ճակատագրի բերումով ոչ այնքան հարուստ, խորհուրդ էր տալիս ոչնչացնելու նրանց, ովքեր կհանդգնեն հանդես գալու ստրկության դեմ: Ազատության մասին հայացքները տարբեր էին պլատոնյան ժամանակաշրջանի փիլիսոփաների մոտ: Եթե Պլատոնը հայտարարում էր, որ հույները չէին կարող միմյանց նկատմամբ ստրուկներ լինել, երազել է ընդհանուր հավասարության մասին, ապա նրա աշակերտը՝ Արիստոտելը ստրուկին համարել է «խոսող գործիք», ժխտելով նրա ազատության ամեն մի հեռավար:

Անհատի ազատության գլխավոր պայմանը փիլիսոփա-քառայագետ Էպիկուրի մոտ սեփական ցանկությունների սահմանափակումն է: Իսկ հռոմեացի Սենեկան ավելի հումանիստորեն էր բացատրում պրոբլեմը:

«Մտրուկը,- գրել է նա,- մարդ է, իր բնությամբ մյուս մարդկանց հավասար: Մտրուկի հոգու մեջ դրված է այն նույն հպարտությունը, պատիվը, քաջությունը, մեծահեղությունը, ինչ-որ շնորհիված է մարդկային մյուս էակներին, անկախ նրանց հասարակական դիրքերից (Տես ՀՖԱ, հ. 1, էջ 508, 1969 թ.): Հասարակական առաջադիմության հետագա ժամանակներում բնականաբար փոխվեցին մարդկային ազատության չափանիշները: Այսպես, Ֆ. Բեկոնը չնայած կողմնակից էր կապիտալիզմի բուռն զարգացմանը, որը ֆեոդալիզմի համեմատությամբ նոր խնաստ էր հաղորդում ազատության հասկացության մեջ, որոշակիորեն հարստացնելով նրա բովանդակությունը, կոչ էր անում նույնիսկ պատերազմի միջոցով ճնշել գաղութային երկրների ժողովուրդների ազատատենչ ոգին: Ռ. Դեկարտը խոսելով ազատության մասին, նշում է, որ կամայականությունն անբնական և անգոյս պարաբ է: Բանականորեն հիմնավորված արարքը և կրքերի ճիշտ ղեկավարումն իրական են դարձնում անհատի ազատությունը:

Հորքը անհատի ազատությունը դիտել է անհրաժեշտության հետ անխզելի կապի մեջ: «Ազատությունը և անհրաժեշտությունը,- գրել է նա,- համատեղելի են: Գետի ջուրը, օրինակ, ոչ միայն ունի ազատություն, այլև իր հունով հոսելու անհրաժեշտություն: Այդպիսի համատեղություն ունենք նաև մարդկանց կատարած կամավոր գործողություններում» (Տես ՀՓԱ, հ. 2, էջ 339, Մ., 1970):

Ազատության և անհրաժեշտության դիալեկտիկական կապը խորությամբ է լուսաբանված Սպինոզայի աշխատություններում, որտեղ մարդու վարքագիծը բխեցվում է անհրաժեշտության օրենքից: «Ես ազատությունը եմթաղրում եմ ոչ թե ազատ գործելու մեջ, այլ ազատ անհրաժեշտության մեջ: Ազատությունն իմացված անհրաժեշտությունն է» գրել է Սպինոզան (տես հ. 1, Մ., 1957, էջ 594):

Ազատության պրոբլեմի գիտական մշակման գործում խոշոր ներդրում ունեն ֆրանսիական լուսավորչական փիլիսոփայության ներկայացուցիչները: Մոնտեսքյուն անհատի ազատությունը տեսել է օրենքներին խիստ ենթարկվելու մեջ: «Պետության, այսինքն հասարակության մեջ, որտեղ կան օրենքներ, ազատությունը կայանում է նրանում, որպեսզի մարդը հնարավորություն ունենա անել այն, ինչ-որ ցանկանում է, և հարկադրված չլինի անել այն, ինչ-որ չի ցանկանում: Ազատությունն օրենքով թույլատրված ամեն ինչ կատարելու իրավունքն է: Եթե քաղաքացին կարողանա կատարել այն, ինչ արգելված է օրենքով, ապա նրա մոտ ազատություն չի լինի, քանի որ նույնը կարող են անել և ուրիշ քաղաքացիներ», (տես ՀՓԱ, հ. 2, էջ 542, Մ., 1970): Մոցիարական անարդարության, հետևապես և անազատության մասին է խոսում Վոլտերը, երբ գրում է. «Մեր դժբախտ մոլորակի վրա անհնար է, որպեսզի մարդիկ ապրելով հասարակության մեջ, բաժանված չլինեն երկու դասակարգերի, հարուստների, որոնք կառավարում են, և աղքատների, որոնք ծառայում են նրանց» (տես ՀՓԱ, հ. 2, էջ 556, Մ., 1970): Ինչպես շատ լուսավորիչներ, այնպես էլ Վոլտերը, մարդկային երջանկության, ինչպես նաև ազատության հասնելու ուղին տեսնում էր լուսավորության և բարի միապետների մեջ. «Եթե ասում են, որ ժողովուրդները երջանիկ կլինեն, երբ կունենան փիլիսոփա-թագավորներ, ապա ճշմարիտ է նույնպես, որ թագավորներն էլ ավելի երջանիկ կլինեն, եթե ունենան բավականին թվով փիլիսոփա-հպատակներ»- (նույն տեղը, էջ 557): Մարդկային անազատության պատճառներից մեկը Վոլտերը համարում է հարստությունը «... Ոչ մի քաղաքացի չպետք է այնքան հարուստ լինի, որ կարողանա գնելու ուրիշներին, և ոչ մեկն այնքան աղքատ, որ ստիպված լինի վաճառել իրեն»- (ն. տ. էջ 572):

Հետաքրքիր և արժեքավոր շատ մտքեր կան գերմանական դասական փիլիսոփայության ներկայացուցիչների մոտ: Կանտը, օրինակ, գտնում է, որ անհատի ազատության համար կարևորագույն նախադրյալ է հանդիսանում իրավական քաղաքացիական հասարակությունը, որը կարգավորում է մարդկանց հարաբերությունները, նրանց իրավունքներն ու ազատությունները: Հասարակությունից դուրս մարդը մնում է անտառից դուրս այն ծառին, որն աճում է ազատորեն, բայց աճում է ծուռումուռ և այլանդակ: Իսկ հասարակության մեջ մարդիկ, ինչպես կարծում է Կանտը, հարկադրանքից ստիպված են լինում սահմանափակել սեփական ազատությունը:

Ազատության պրոբլեմը լայն արտացոլում է գտել նաև Հեգելի փիլիսոփայական ժառանգության մեջ: Նա մարդկային ազատությունը դիտարկել է հասարակական կյանքի զարգացման ընդհանուր կտավի վրա: Մարդը հենց սկզբից ազատ չի եղել, նա բնական անհրաժեշտությունից ավելի շատ կախման մեջ էր գտնվում, քան այժմ: «Համաշխարհային պատմությունը,- գրել է Հեգելը,- դա առաջադիմություն է ազատության գիտակցության մեջ, առաջադիմություն, որը պետք է ճանաչենք նրա անհրաժեշտության մեջ» (Հեգել, հ. 8, էջ 19):

Անհատի ազատության մասին այս ոչ ամբողջական և հակիրճ շարադրանքը նպատակ ունի ցույց տալու ոչ միայն նախամարքսյան մտածողների վերաբերմունքը պրոբլեմի նկատմամբ, այլև մեր հնարավորությունների սահմաններում բացահայտել ազատության մարքսիստական մեկնաբանության սեմանությունը, կոմունիզմի հիմնադիրների փիլիսոփայականությունը:

Հայտնի է, որ մարքսիզմի դասականներն անհատի ազատությունը կապել են ի-

րականության ամբողջ համակարգի արժատական հեղաշրջման հետ: «Կոմունիստական կուսակցության մանիֆեստը» աշխատության մեջ Մարքսը և Էնգելսը նշել են, որ «հին բուրժուական հասարակության դասակարգերի և դասակարգային հակասությունների փոխարեն կգա մի միություն, որտեղ յուրաքանչյուրի ազատ զարգացումը կհանդիսանա բոլորի ազատ զարգացման պայման» (հ. 4, էջ 447): Այն ժամանակ, երբ գրվել էին այս բանական թվացող տողերը, մարդիկ չէին կարող կոտակել, որ կոմունիզմի ուրվականն իրական տեսք ստանալուց հետո դրանք կվերածվեն տոտալիական գառանցանքի:

Մարքս-լենինյան ամբողջ ուսմունքը կառուցված է սոցիալական բախումների հիմքի վրա, որտեղ մի դասակարգ պետք է ոչնչացնի մյուս դասակարգին, ասել է թեպրոլետարիատն իր ազատությունը ձեռք բերելու համար պետք է վերացնի ուրիշի ազատությունը: Վերացման այդ ճանապարհը, որ կոչվում է հեղափոխություն, արյունահոս ճանապարհ է: Մեր ժամանակի սերունդները պրակտիկայում տեսան աշխարհի վերափոխման ամբողջ ընթացքը և առատորեն վայելեցին նրա դառը պատուները: Անհախճաբաց սոցիալական ցնցումների և հասարակական աղետների հետևանքով աշխարհի մի մասը պոկվելով համընդհանուր զարգացման ուղեծրից, սկսեց իրականացնել մարքս-լենինյան ուտոպիական ծրագիրը: Ամժխտելի է, որ 20-րդ դարի կոմունիստական գաղափարախոսությունը հողագնդի բազում անկյուններում իշխում էր մարդկային գիտակցության վրա: Այդ գաղափարախոսության կողմնորոշ կոմունիստական կուսակցությունները նախ դատարկ խոստումներով, իսկ հետո բռնության բոլոր միջոցներով ստեղծեցին հասարակության քաղաքական կազմակերպության տարբեր ձևեր, որոնց հիմքում դրված էր այսպես կոչված պրոլետարական դիկտատուրայի բռնապետական սկզբունքները: Մարքս-լենինյան տեսական ժառանգության մեջ լուսաբանվել են կյանքի գրեթե բոլոր բնագավառները: Շնչմարտության առջև մեղանշած կլինեինք, եթե մի հարկածով այդ ժառանգությունը նետեինք պատմական աղբանոցը: Նրանում, անկասկած, տեղ են գտել որոշ գիտատեսական լուրջ հետևություններ, որոնք փոքրիշատե հայտնի էր մինչև մարքսիստական փիլիսոփայության մեջ և որոնց իրականացման համար երազել և պայքարել են մարդկային բազում սերունդների ազնիվ ու իմաստուն ներկայացուցիչներ: Բազմաթիվ մտածողներ, դրանց թվում և մարքսիզմի դասականները, գլխավոր պատճառը և բոլոր չարիքների աղբյուրը, որ գրվում է մարդում մեծագույն արժեքի՝ ազատությունից, համաձայն նրանց մասնավոր սեփականությունն է: Մինչդեռ Հեգելն այս կապակցությամբ նշել է, որ «միայն սեփականության մեջ անձը բանականություն է» (ՀՓԱ, հ. 3, էջ 337, Մ., 1971): Սեփականությունը, համաձայն Մարքսի և նրա հետևորդների, հասարակությունը բաժանում է հակադիր և թշնամական դասակարգերի, մեկին շնորհում է լայն ազատություններ, իսկ մյուսին՝ զրկում դրանցից: Իսկ սոցիալիզմը վերացնելով արտադրության միջոցների նկատմամբ մասնավոր սեփականությունը, մեկընդմիջտ ապահովում է հասարակության բոլոր անդամների համար լիակատար ազատություն: Մինչդեռ իրականում սոցիալիզմի երկրների մոլորյալ ժողովուրդները երբեք չիմացան «ազատության թագավորության» կոնկրետ սահմանները և այդ ազատության սոցիալ-քաղաքական և տնտեսական նշմարված հորիզոնները: Եվ ահա թե ինչու:

Հայտնի է, որ հոկտեմբերյան հեղաշրջումից առաջ բոլշևիկները Լենինի գլխավորությամբ հռչակեցին «հռոլ գյուղացիներին», «գործարարները բանվորներին» և «վերջ պատերազմին» հուսաբեր կարգախոսները: Մակայն, երբ արդեն բոլշևիկները դարձան իշխանության լիիրավ տերն ու տիրակալը, նախ համալցեցին արտադրության բոլոր միջոցները,՝ ասել է թե, սեփականության կոնկրետ տիրոջ փոխարեն ստեղծեցին այդ սեփականության վերացական տիրոջը՝ պետությունը, ի չիք դարձ-

նելով նյութական արտադրության ասպարեզում մշտնջենական գործող արժեքն՝ անձնական շահը և հարկադրել դրան այսպես կոչված ընկերակցական շահը: Ինչպես հաստատեց հասարակական կյանքի հետագա զարգացման ընթացքն, ընկերակցական հարաբերությունների ստվերի մեջ առան անհատի՝ նրա հատուկ և բնորոշ չգծերով հանդերձ: Այլ կերպ ասած ընկերակցական սկզբունքները սոցիալիզմի ժամանակ որոշակիորեն համահարթում էին անհատին և նրա բարոյաբաղադրական կերպարը կառուցում էին սոցիալիստական հասարակության պահանջներին համաձայն: Իհարկե, այդ չի նշանակում, թե հասարակության մեջ ապրելով, անհատը բացարձակապես ազատ է սոցիալական միջավայրի ազդեցությունից ու պահանջներից: Ավելին, գիտակցաբար յուրացնելով հասարակության մեջ գործող արժեքային սկզբունքները, դրանց միջոցով և դրանց հիման վրա անհատը կառուցում է սեփական կյանքն՝ իր բոլոր կողմերով: Խոսքն այն մասին է, որ անհատը չպետք է կյուրռեն հետևի հասարակության կողմից ընդունած իմպերատիվ կանոններին ու սահմանումներին, այլ ափսիվ և գործունե կերպով ներագիյ հասարակական հարաբերությունների զարգացման միտումին, օգտագործելով այդ բնագավառում եղած առաջընթացի հետևանքներն ազատության ընդլայնման և ամրապնդման համար:

Իսկ այժմ դառնանք «վերջ պատերազմին» կարգախոսի պատմական ճակատագրին: Այստեղ ևս գործերն ընթացան հակառակ ցանկացածի ուղղությամբ: Բուլշևիկյան նորարարիս պետությունը՝ պրոլետարիատի դիկտատուրան պատերազմի հարցը լուծեց յուրովի՝ խորամանկ ու նենգամիտ մեթոդներով: Եթե մինչ հոկտեմբերը պատերազմն ընթանում էր արտաքին ուժերի դեմ, ապա քաղաքական հեղաշրջումից հետո զենքը մի ուսից տեղավորվեց մյուսը-պատերազմի արյունոտ սլաքն ուղղվեց սեփական ժողովրդի, ավելի ճիշտ այդ ժողովրդի լուսավորչալ և կարող ուժերի դեմ, որոնք արտահայտում էին իրենց անբաշքուն տհաճությունը սեփական հայրենիքի նոր տերերի հանդեպ, ուշադրություն էին հրավիրում այդ հայրենիքի վերահաս աղետի վրա, որը կանխագգում էին հոգու ամենայն խորությամբ: Այդ մասին է վկայում ժամանակավոր կառավարության արտաքին գործոց նախարար Պ. Միլյուկովի անհանդգնությունը «երկպառակտ:ական պատերազմի և անարխիայի ճանապարհը, որ տանում է դեպի ազատության մահ, ազատությունից դեսպոտիզմին վերադարձի պատմությանը շատ լավ հայտնի ճանապարհ է» (Միլյուկով, հիշողություններ, էջ 499, Մ., 1991):

Բիոլոգիական ֆաշիզմի դրսևորման անհերքելի օրինակ էր «հեղափոխությունը պետք է կարողանա իրեն պաշտպանել» տխրահռչակ դոկտրինան, որով առաջնորդվում էին բուլշևիկյան լիդերները քաղաքացիական պատերազմի տարիներին և սոցիալիզմի «հաղթարշավի» հետագա ժամանակներում: Կոմունիստական զծի դեմ եղած կամ մոգոնած ընդդիմախոսությունը զնահատվում էր որպես դասակարգային պայքար, որպես «ժողովրդի թշնամիների» քայքայիչ գործունեություն: Միլիոնավոր անմեղ մեղավորների նկատմամբ կիրառվում էր միջնադարյան դաժան պատժամիջոցներ: Բանտերի և ճամբարների ծավալում շինարարությունը կոմունիստական ապրելակերպի էական կողմերից մեկը դարձավ: Եվ նա, ով ազատության տենչանքով զինվորագրվում էր կապիտալիզմը կործանող բանակին, տասնամյակներ հետո ստիպված եղավ վերանայել ու վերագնահատել իր ապրած տարիների իսկական զինը և սրբաի, առանց կոմունիստական Լքստազի, լուծելու իրական ազատություններ ապահովող դժվարին խնդիրները:

Անհատի ազատության պրոբլեմը Մարքսը կապել է նաև աշխատանքի հասարակական բաժանման հետ, գտնելով, որ աշխատանքի բաժանումը, ինչպես և մասնավոր սեփականությունը, կաշկանդում են ազատությունը: «Ի՞ դեպ, - գրել է Մարքսը, - աշխատանքի բաժանումը և մասնավոր սեփականությունը նույնական արտահայ-

տություններ են մի դեպքում գործունեության նկատմամբ ասվում է այն, ինչ մյուս դեպքում ասվում է գործունեության արդյունքի նկատմամբ», (ՄԷ. ԸԷ., հ. 1, էջ 32): Մարքսը գտնում է, որ սոցիալիզմը կվերացնի այդ տարբերությունները և անհատը ձեռք կրերի ազատություն: Սակայն սոցիալիզմն ավելի վաղ անհետացավ պատմական ասպարեզից, քան այդ տեղի կունենար աշխատանք հասարակական բաժանման ասպարեզում: Ինչպես երևում է վերը նշածից, մարքսիստական այդ կռահումն ամբողջապես ուտոպիական էր, քանի որ աշխատանքի հասարակական ձևերը օբյեկտիվ են և կախված չեն մարդու կամքից ու ցանկություններից: Ֆիզիկական և մտավոր աշխատանքը հակադրությունների միասնության երկու կողմերն են: Աշխատանքի երկու կողմերի զարգացման կամ ուրիշ կերպ ասած այդ կողմերի մերձեցման դեպքում հասարակությունը նպաստավոր պայմաններ է ստեղծում անհատի համակողմանի զարգացման համար, որն էլ իր հերթին նպաստում է ազատության դրսևորման նախադրյալների ստեղծմանը: Աշխատանքի հասարակական ձևերի մերձեցումը չի նշանակում թե դրանք միաձուլվում են, ինչպես այդ մասին հայտարարում էր Մարքսը: Գտնում են, որ նման հետևանք իսպառ բացառվում է, քանի որ կենսաբանական իմաստով մարդու համար դրանք անհրաժեշտություն են:

Մարքսիզմի դասականներն անհատի ազատությունն անխզելիորեն կապել են դասակարգերի վերացման հարցի հետ: Լենինը նշել է. «Զանի դեռ դասակարգերը չեն ոչնչացվել ազատության և հավասարության վերաբերյալ ամեն տեսակ դատողության դեպքում պետք է դրվի այս հարցը՝ ազատություն ո՞ր դասակարգի խանար և հատկապես ինչպիսի՞ գործածության համար, ո՞ր դասակարգի հավասարության, ո՞ր դասակարգի հետ և հատկապես ինչ տեսակետից» (հ. 31, էջ 491-492): Բացահայտորեն Լենինն ազատության բողի տակ պատերազմ է հայտարարում հասարակության մի մասի դեմ, գտնելով, որ միայն «հին աշխարհը մինչև հիմքերը քանդելու» միջոցով կարելի է ազատվել սեփական շղթաներից: Հետագայում շղթայազերծման ողջ ելությունը դրսևորվեց աշխատավորների զանգվածային կոտորածների, տեղահանումների, քաղաքական և բարոյական ճնշումների մեջ: Լենինը շատ անգամ է անդրադարձել այսպես ասած բուրժուական դեմոկրատիային, գտնելով, որ «ընդհանուր ընտրության իրավունքի», «ազատ ընտրության», «մամուլի, խոսքի ազատության» օրենքները կատարյալ խաբեություն է: Փորձելով ընդգծել ազատության մասին բուրժուական մտածողների տեսակետների սնանկությունը, Լենինն իրեն հատուկ սկզբունքայնությամբ «աղաղակում էր» ազատության և դեմոկրատիայի մասին ձեր խոսքերը շինծու փայլ են, սերտած ֆրագներ մոդայական շաղակրատություն կամ երեսպաշտություն: Դա անճոռնի նախշած ցուցանակ է, իսկ դուք ըստինքյան գեղերփրկված դագաղներ եք: Զեր հոգին ամբողջովին ստորաքարշ է, իսկ ձեր ամբողջ կրթվածությունը, կուլտուրականությունն ու լուսավորությունը միայն որակյալ պոռնըկության տարատեսակն է (հ. 4, էջ 52):

Այն, ինչ ասվել է կապիտալիզմի պայմաններում դեմոկրատական իրավունքների և ազատությունների և դրանց կոմունիստական գաղափարախոսության մեջ արտացոլման մասին, ոչ մի կասկած չի հարուցում իրական պատկերը խեղաթյուրելու մեջ: Ավելին, սոցիալիզմի հիմնական օրենքում՝ սահմանադրության մեջ շարադրված ազատության գաղափարներն իրենց գայթակղիչ տեսքով վերացական են և անիրական: 20-րդ դարավերջին հասարակական կյանքի բոլոր կողմերի «վերակառուցման» ուղղությամբ ձեռնարկած քայլերը վկայում են, որ սոցիալիզմը կարիք ուներ արմատական փոփոխությունների, որոնց հետևանքը եղավ այդ համակարգի տրամաբանական փլուզումը, որովհետև կոմունիստների հետևողական ձգտումը հողազնդի վրա հաստատել կոմունիստական հարաբերություններ, բացարձակ շեղում էր համաշխարհային զարգացման մայրուղուց, կատարյալ մոլորություն, որի համար

մարդկության զգալի մասն ստիպված եղավ շատ թանկ վճարել:

Ազատության մասին մարքսիստական տեսական դրույթները, իրավ, հնարավոր չէ լուսաբանել մի հողավածի շրջանակներում: Եվ որպես վերը նշածի ամփոփում, անհրաժեշտ են գտնում ասելու, որ մարքսիզմի ծնունդը ոչ միայն չնպաստեց համաշխարհային առաջընթացին, այլ ըստ էության շատ երկրներում կանխարգելիչ դեր կատարեց տասնամյակներ շարունակ: Իսկ եթե սոցիալիզմի համակարգում անկումներին զուգընթաց եղել են նաև անժխտելի թոփշներ, ապա դրանք չի կարելի բացատրել մարքս-լենինյան տեսության հզորությամբ ու ճշմարտությամբ: Համաշխարհային առաջընթացն որպես համընդհանուր երևույթ, օբյեկտիվորեն ներազդում էր իր առանձին կողմերի վրա, առաջ էր բերում պոտենցիայի կոնկրետ դրսևորումներ:

Այնուամենայնիվ, հարկ է հարցնել, ինչպես պատահեց, որ Մարքսը և նրա հետևորդները համառորեն ձգտում էին ոչ թե բացատրել աշխարհը, ինչպես անում էին նրանց նախորդները կամ ժամանակակիցներից շատերը, այլ տենչում էին վերափոխել աշխարհը և մարդկության համար ստեղծել «երջանկության և ազատության թագավորությունը»: Որպես պատասխան այդ հարցի, մեջ բերենք էնգելսի ճշմարիտ և դիպուկ խոսքը. «... պատմության մեջ գործող շատ առանձին ձգտումներ մեծ մասամբ ամենևին էլ չեն ունենում այն հետևանքները, որոնք ցանկալի են եղել, այլ բոլորովին ուրիշ հետևանքներ, հաճախ ուղղակի հակադիր նկատի ունեցածին, այնպես որ այդ մղումներն էլ, հետևաբար, վերջնական հետևանքի նկատմամբ միանգամայն ստորադաս նշանակություն ունեն»- Լ. Ֆ. և գերմ. դաս. փիլ. վախճանը, էջ 60, Ե., 1970 - Այստեղ ամեն ինչ ասված է:

**Փիլիսոփայության
և իրավունքի ամբիոն**

Սրբացված է 12.12.1997

ԱՆՉՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԱԿԱՆ ՀԱՀԱԳԳՈՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԷՌՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ս. Ա. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

Մեր նպատակն է, սեփականաշնորհման ու շուկայական հարաբերությունների ձևավորման և զարգացման պայմաններում, ցույց տալ անձնական նյութական շահագրգռվածության սկզբունքի ճիշտ կիրառման տեղը և դերը աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման գործում:

Տվյալ սկզբունքը քննարկելիս ելնում ենք այն բանից, որ մարդիկ շահագրգռված պետք է լինեն իրենց աշխատանքի և հասարակական հանրագոյտ գործունեության արդյունքներով: Անձնական նյութական շահագրգռվածությունը աշխատանքի և նրա ձևերի զարգացման կարևորագույն խթաններից մեկն է:

Փորձ է արվում լուսաբանել, թե ինչպես է կիրառվում տվյալ սկզբունքը արտադրամիջոցների մասնավոր սեփականության առկայության պայմաններում, ուշադրություն դարձնելով նյութական և բարոյական խթանների ճիշտ գույակցման դերի վրա՝ աշխատանքի կազմակերպման պրոցեսում, վճարողական տեղ հատկացնելով նյութական խթաններին:

Սեփականաշնորհման և շուկայական հարաբերությունների ձևավորման ու զարգացման պայմաններում լուրջ տեղ է զբաղում անձնական նյութական շահագրգռվածության սկզբունքի ճիշտ կիրառումը:

Անձնական նյութական շահագրգռվածության սկզբունքը կարևոր նշանակություն ունի ինչպես աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման, այնպես էլ մարդկանց պահանջմունքների բավարարման գործում: Մարդկանց ողջ կենսագործունեության, ստեղծարար աշխատանքի, ներքին մղման նախաձեռնության, ակտիվության, հմարամտության բնական խթանը, շարժիչ ուժը պատմական բոլոր դարաշրջաններում եղել են և կմնան նյութական պահանջմունքները, որոնց հիման վրա գոյավորվում են մարդկանց բոլոր շահերը: Պահանջմունքների աճն առաջ է քաշում նոր արտադրություն, իսկ վերջինս իր հերթին առաջադրում է նոր պահանջմունքներ: Պահանջմունքների առաջացումն ու արտադրության զարգացումը կազմում է մի անխզելի միասնություն և անընդհատ գտնվում է զարգացման և կատարելագործման ընթացքում:

Կապիտալիստական հասարակարգում անձնական նյութական շահագրգռվածության էինքը մասնավոր սեփականությունն է, որը ստեղծվում է մասնավոր ձեռնարկատերերի ձեռներեցությամբ: Այս դրույթը ճիշտ չի մեկնաբանվել մարքսիստական տեսության մեջ, որտեղ կապիտալիզմի օրոք անձնական նյութական շահագրգռվածությունն իր էությանը ներկայացվել է որպես հասարակական ընդհանուր շահերին հակադիր էություն: Կոմունիստական գաղափարախոսությունում մասնավոր սեփականությունը ներկայացվում էր որպես աշխատանքի արդյունքների նկատմամբ մարդկանց նյութական շահագրգռվածության բուն էության խեղաթյուրում: Նյութական շահագրգռվածության իրականացման վերաբերյալ այս սեսակետը կապիտալիզմի պայմաններում չապացուցեց իր ճշմարտությունը: Մասնավոր սեփա-

կանոնությունը, ձեռնդրեցությունը և մրցակցությունը անհատների գործունեությանը խթանող հիմնական գործոններն են և առաջնակարգ նշանակություն ունեն նյութական բարիքների ստեղծման և աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման գործում: «Աշխատանք» հասկացությունը, որի նկատմամբ դրսևորվում են մարդկանց նյութական շահագրգռվածությունը, հնարավորությունն ու ստեղծագործական ձգտումը, չպետք է նույնացնել «գործունեություն» հասկացության հետ: Ամեն մի աշխատանք գործունեություն է, բայց ամեն մի գործունեություն դեռևս աշխատանք չէ: Գործունեությունն իր մեջ ընդգրկում է այնպիսի գծեր ու կողմեր, որոնք աշխատանք կատեգորիային չեն կարող դասվել: Այսպիսիք են, օրինակ, մրցակցորդ, խորամանկ գործողությունները, խաբեությունները, սպեկուլյացիան, ճարպկությունը և այլն: Մինչդեռ աշխատանքն այնպիսի գործունեություն է, որը ստեղծում է նյութական և հոգևոր բարիքներ՝ մարդկանց գոյության և հասարակության զարգացման համար:

Ելնելով «աշխատանք» և «գործունեություն» հասկացությունների ճիշտ մեկնաբանումից, անձնական նյութական շահագրգռվածության սկզբունքը չի կարելի վերածել ամեն մի գործունեության մեջ շահի և օգուտի անգույս ձգտման, շահամոլության, անձնապաշտական շահավետության՝ առանց հաշիի առնելու ուրիշների շահերը: Հակառակ դեպքում այդ սկզբունքը դառնում է ուրիշներին ճնշելու, շահագործելու, ուրիշներից խլելու, շրջելու, խաբեության ճանապարհով հարստանալու միջոց: Շահույթի հետևից վագելու, շահամոլության անգույս ձգտումը մարդկանց միջև ծնում է հակասություններ, սաստկացնում է հարստություն կուտակելու անգույս ծաղավր՝ անհատը հակադրելով հասարակությանը:

Աշխատանքն իր էությամբ ու բնույթով չի ժխտում մրցակցությունը: Այն ժխտում է անձնական մրցամտությունը, փառամտությունը, աչքակապությունը, բշտամանքը: Հասարակական-քաղաքական և գիտատեխնիկական այլ խթանների առկայության պայմաններում, ինչպես նաև անձնական նյութական շահագրգռվածության ազդեցությամբ մարդը մրցակցության մեջ է մտնում մյուսների հետ, աշխատում է գերազանցել մյուսներին՝ արտադրական իր ցուցանիշներով: Նա ձգտում է արտադրության մեջ լինել առաջավոր, ձեռք բերել բարի անուն իր գործընկերների շրջանում, աշխատանքի մեջ ներդրել իր կարողությունները, վարպետությունը և փորձը: Պարզ է, որ այդպիսի մրցությունը ոչ մի առնչություն չունի մրցակցովի ու մրցության հետ:

Անձնական նյութական շահագրգռվածության սկզբունքը քննարկելիս պետք է ելնել այն բանից, որ մարդիկ շահագրգռված լինեն իրենց աշխատանքի և հասարակական հանրօգուտ գործունեության արդյունքներով: Հետևաբար՝ անընդունելի է անձնական շահամոլությունը և անձնական նյութական շահագրգռվածությունն այնպիսի գործունեության նկատմամբ, որը չի ստեղծում նյութական և հոգևոր արժեքներ:

Դասակարգային հասարակության պատմության մեջ աշխատավոր զանգվածները ժխտել են ոչ թե անձնական նյութական շահագրգռվածության սկզբունքը, այլ այդ սկզբունքի շահագործողական խեղաթյուրումն ու պայքարել շահագործման դեմ հանուն իրենց նյութական պայմանների բարելավման: Նրանք իրենց ներքին մղումով ձգտել են արմատապես փոխել աշխատանքի բնույթը, այն ուրիշի համար շահույթի աղբյուր լինելուց բացի դարձնել կյանքի միջոց: Նրանք գիտակցում են, որ սիայն այդպիսի աշխատանքը կարող է ոգևորել մարդուն, զարգացնել նրա ընդունակությունները, հնարամտությունը, կատարելագործել աշխատանքի տեխնոլոգիան, բարելավել աշխատանքի պայմանները:

Այսպիսով անձնական նյութական շահագրգռվածությունն աշխատանքի և նրա ձևերի զարգացման կարևորագույն խթաններից է, որը բացահայտում ու զարգացնում է մարդկանց ֆիզիկական և մտավոր ընդունակությունները:

Աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման գործում հսկայական դեր

է խաղում անձնական նյութական շահագրգռվածությունը: Այդ սկզբունքն իրականացնելիս պետք է վճռականապես հրաժարվել բաշխման հավասարարական ձևից: Նոր պայմաններում մարդկանց նյութական շահագրգռվածությունը դառնում է իրենց աշխատանքի արտադրողականության և հավասարակական արտադրության, ժողովրդի նյութական բարեկեցության բարձրացման հզոր ազդակներից, ընկերական համագործակցության և փոխադարձ օգնության, անձնական և հասարակական շահերի զուգակցման գլխավոր գործոններից մեկը: Անձնական նյութական շահագրգռվածության սկզբունքը դրանով իսկ հանդես է գալիս իբրև աշխատավորների կուլտուր-տեխնիկական մակարդակի պրոֆեսիոնալ մասնագիտացման բարձրացման, ֆիզիկական և մտավոր աշխատանքի միջև էական տարբերությունների վերացման հիմնական պայման: Միանգամայն պարզ է, որ եթե արտադրած բարիքների քանակն ու որակը կախված են տեխնիկական առաջադիմության մակարդակից, ապա վերջինս իր հերթին պահանջում է աշխատավորների համապատասխան կուլտուր-տեխնիկական մակարդակի և պրոֆեսիոնալ մասնագիտացման բարձրացում:

Սոցիալիզմի պայմաններում նյութական խրախուսման ձևերը հաճախ էին փոխվում: Արդյունավետ աշխատանքի համար նյութական խրախուսման ձևերը հետ էին մնում սոցիալիզմի կառուցման կոնկրետ պայմաններից և պահանջներից: Այդ պատճառով անհրաժեշտ էին տարբեր էտապներում մի շարք էական փոփոխություններ կատարել նյութական շահագրգռվածության և անձնական խրախուսման ձևերի և մեթոդների մեջ, կարևորագույն միջոցներ կիրառել նյութական շահագրգռվածության ամրապնդման և զարգացման ուղղությամբ, որոնք անկասկած կբարձրացնեին աշխատանքի արտադրողականությունը ժողովրդական տնտեսության բոլոր բնագավառներում:

Դժբախտաբար, անձնական նյութական շահագրգռվածության սկզբունքի իրագործման համար պահանջվող միջոցներն երկրում ժամանակին չկիրառվեցին, որը բացասաբար ազդեց աշխատանքի հասարակական բաժանման վրա: Այն ավելի ուժեղացրեց կեղծարարությունը, ձեռք բերած արդյունքների խեղաթյուրումը:

Ե՛րիշտ չէր իրականացվում աշխատանքի պրոցեսում նյութական և բարոյական խթանների զուգակցումը, որտեղ առաջնայինը և վճռականը նյութական խթանն էր: Հաճախ առաջնայնությունը տրվում էր բարոյական խթաններին: Կառավարությունը կատարում էր անտեղի պարզևատրումներ, շատ աշխատավորներ և կոլեկտիվներ արժանանում էին շքանշանների, կոչումների, փոխանցիկ դրժմների: Այդ պարզևեցումն առավելապես պաշտոնյա անձինք էին արժանանում:

Կոլեկտիվներում, ձեռնարկություններում գնալով ավելի էր արմատավորվում հավասարության սկզբունքը: Այս ամենը բացասաբար էր ազդում աշխատանքի արտադրողականության, մարդկանց մասնագիտական վարպետության բարձրացմանը, նրանց ընդունակությունների ու կարողությունների լիարժեք դրսևորմանն ու անկասկած, անձնական նյութական շահագրգռվածության սկզբունքի ճիշտ կիրառմանը: Վերջինս մեզ մոտ խորհրդային կարգերի վերացման մախօրյակին փաստորեն աղավաղվում էր:

Այդ սկզբունքի աղավաղումը մարդկանց մոտ խլացնում էր աշխատանքում ստեղծագործության դրսևորումը: Մարդիկ ղեպի աշխատանքը վերաբերվում էին անտարբեր, իսկ աշխատանքային պրոցեսը հաճախ վեր էին ածում ժամանցի, չէին ձրգտում լիարժեք և անմնացորդ զարգացնել իրենց ընդունակությունները: Նյութական շահագրգռվածության սկզբունքի սխալ իրականացման հետևանքով խիստ ընկած էր արդյունաբերական ապրանքների որակը, որը պատճառ հանդիսացավ ապրանքների գների պարբերական և զգալի իջեցմանը և ֆինանսական մեծ վնասների:

Աշխատավորների նյութական շահագրգռվածությունը բարձրացնելու համար անհրաժեշտ էր մեծացնել արտադրական ֆոնդերը, պայքար մղել տնայնագործու-

բյան, հավշտակումների և այլ բացասական երևույթների դեմ՝ այդ գործում ընդգրկելով հասարակության լայն խավերին: Անհրաժեշտ էր ճիշտ իրականացնել աշխատանքի վարձատրումը, որը կարևոր նշանակություն ունի աշխատանքի արտադրողականության բարձրացման գործում: Աշխատանքի վարձատրման սկզբունքը հիմնված է անձնական և հասարակական շահերի ճիշտ զուգակցման վրա, այսինքն երբ աշխատանքը վարձատրվում է միայն աշխատողի կատարած աշխատանքի քանակի և որակի չափով:

Հասարակական և անձնական նյութական խթանների ճիշտ զուգակցումը մեծ նշանակություն ունի աշխատավորների մեջ փոխադարձ օգնության սկզբունքի արմատավորման գործում: Այդ հանգամանքը սակայն չի խլացնում անհատի կամքն ու ձգտումները: Ընդհակառակը, այն լայն ասպարեզ է բացում աշխատավորների տաղանդի, ձգտումների և ակտիվության զարգացման համար: Տվյալ դեպքում աշխատավորներն ավելի խոր են գիտակցում այն, որ ժողովրդական տնտեսության զարգացումն ամբողջապես պայմանավորված է իրենց համատեղ և անբաժիր աշխատանքով: Այս պայմաններում մարդկանց անհատական ձգտումներն ու շահերը միավորվում են մեկ նպատակի համար, որը ժողովրդական տնտեսության և մշակույթի զարգացման հիման վրա վերածվում է ստեղծագործական աշխատանք արդյունավետ մի հզոր ուժի, առաջ է բերում անգիշում պայքար թերությունների և հեղինակաշուքների դեմ: Այդ պայքարում աշխատանքն աստիճանաբար փոխում է իր բնույթը: Արտահարաբերությունների անշեղ զարգացման և կատարելագործման, արտադրական պրոցեսների մեթոդաչափման և ավտոմատացման շնորհիվ ավելի ու ավելի է հարստանում աշխատանքի մտավոր բովանդակությունը:

Այսպիսով, աշխատանքի կազմակերպման մեջ կարևոր գործոն է աշխատավորների նյութական և բարոյական խթանների ճիշտ զուգորդումը, որովհետև աշխատանքի նյութական և բարոյական խթանների ճիշտ զուգորդումը ստեղծարար մեծ ուժ է հասարակության զարգացման համար:

Ժամանակակից պայմաններում արտադրության միջոցների սեփականաշնորհումը և շուկայական հարաբերությունների զարգացումը պահանջում են լուրջ վերաբերվել աշխատանքում անձնական նյութական շահագրգռվածության սկզբունքի ճիշտ իրականացմանը: Այն անկասկած նպաստում է աշխատանքի արտադրողականության հետագա բարձրացմանը և արտադրական հարաբերությունների զարգացմանը: Մարդիկ աստիճանաբար հնարավորություն են ստանում օգտվել իրենց տնտեսական իրավունքներից, որոնք կապված են քաղաքական իրավունքների հետ:

Տնտեսական իրավունքի մեջ հատուկ տեղ է գրավում սեփականության իրավունքը, որը մարքսիստական գաղափարախոսության մեջ ճիշտ չի լուսարանվել: Արտադրամիջոցների մասնավոր սեփականությունը տվյալ գաղափարախոսությունը դիտում էր որպես աշխատանքում անձնական նյութական շահագրգռվածության խոչընդոտ պայման: Սակայն տեղի է ունեցել, որ Արևմուտքում և Ռուսաստանում մինչև խոփրոգային կարգերի հաստատումը տնտեսական իրավունքը դիտվել է որպես քաղաքացիական հասարակության գոյության և անձնական ազատության ապահովման իրավունքներից մեկը: Կոմունիստական պետություններում այն ընդհանրապես մերժվել է՝ փոխարինվելով անձնական սեփականության իրավունքով: Սակայն պրակտիկան ցույց է տալիս, որ մասնավոր սեփականության մերժումը բնականորեն դեմ է մարդուն: Այն բացասաբար է ազդում բարեխիղճ և նախաձեռնող աշխատանքի զարգացման վրա, ծնելով մասսայական տնտեսական անպատասխանավորություն և սոցիալական իովանավորություն: Այն աստիճանաբար հասցնում է մարդկային անհատականության անգլավորման, ազատության և ձեռներեցության վերացման: Բացի դրանից սեփականության իրավունքի բացակայությունը շատ քաղաքացիների դատա-

պարտում է աղքատության, որովհետև առանց այդ իրավունքի հնարավոր չէ սեփականաշնորհումը և շուկայական հարաբերությունների հաստատումը:

Սակայն պետք է նշել, որ արտադրանիջոցների մասնավոր սեփականությունը միաժամանակ պետք է ունենա իր սահմանները և համապատասխանող չափը:

Պատմական փորձն արդեն ցույց է տալիս, որ տնտեսապես զարգացած երկրներում աստիճանաբար սահմանափակվում է մասնավոր սեփականության իրավունքը, որովհետև տնտեսական զարգացման պահանջումները, ժողովրդական մասսաների դեմոկրատական շարժումներն էական փոփոխություններ են մտցրել մասնավոր սեփականության սոցիալականացման գործում: Այսօր արդեն շատերը չեն ընդունում մասնավոր սեփականության անձեռնմխելիությունը: Արտասահմանյան շատ երկրների օրենսդրությունում հստակեցված է մասնավոր սեփականության իրավունքի բացասումը: Մասնավոր սեփականության իրավունքի բնական իրականացումը կարևոր նշանակություն ունի տնտեսական բարեփոխումների խրախուսման համար: Այն զգալի չափով նպաստում է աշխատանքի արտադրողականության բարձրացմանը և մարդկանց պահանջումներին ապահովմանը:

Այսպիսով, անձնական նյութական շահագրգռվածության սկզբունքի իրականացումը պահանջում է այն ճիշտ գույքակցել աշխատանքի բալանսական խթանների հետ՝ ելնելով հասարակության զարգացման հիմնական շահերից և օրինաչափություններից:

Փիլիսոփայության և իրավունքի ամբիոն

Սյուսցված է 10.03.1997

Сарсян С. А.

Сущность личной материальной заинтересованности

Резюме

Наша цель - в условиях приватизации и формирования рыночных отношений, показать место и роль правильного применения принципа материальной заинтересованности в повышении производительности труда.

При исследовании данного принципа исходим из того, что люди должны быть заинтересованы результатами своего труда и своей общественно-полезной деятельности. Личная материальная заинтересованность является одним из важнейших стимулов развития труда и его форм.

Делается попытка осветить, как применяется данный принцип в условиях наличия частной собственности на средства производства, обращая внимание на роль правильного сочетания материальных и моральных стимулов в процессе организации труда, выделяя решающее место материальным стимулам.

ՈՒՍԱՆՈՂԻ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՅՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄՆԵՐԸ ՀԻՄՆԱԽՆԳԻՐՆԵՐԸ

Ռ. Ջ. ԱՂԱՔԵԿՅԱՆ

Հիրավի, բուհական ուսուցման հիմնական ուղին ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի, ինքնուրույն ուսումնական գործունեության ուղին է: Ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքի կազմակերպման պլաներն ու ծրագրերը ծանանակներում այդ պլաներն ու ծրագրերն են գիտության ու բուհական մանկավարժության պրակտիկայի լավագույն ներկայացուցիչները: Տակավի՛ն երեք դար առաջ չեխ ժողովրդի մեծ գավակ Յան Ամոս Կոմենսկին հռչակելով իր կերտած ամանց դիդակտիկական ուսման եղանակը, գրել է. «Մեր դիդակտիկայի ալֆան ու օմեգան կդառնա այն եղանակի որոնումն ու հայտնագործումը, որի ժամանակ ուսուցանողը քիչ սովորեցնի, իսկ ուսումնառողը՝ շատ սովորի» («Մեծ դիդակտիկա»):

Այդ կապակցությամբ չափազանց ուշագրավ մտքեր հայտնեց Կ. Դ. Ուլինսկին: Նա պահանջում էր ուսուցումը այնպես կազմակերպել, որպեսզի «սովորողները հնարավորին չափ սովորեն ինքնուրույնաբար, իսկ ուսուցիչը ղեկավարի այդ ինքնուրույն աշխատանքը»: Սովորողների ինքնուրույն աշխատանքի կազմակերպման անհրաժեշտությունը ընդգծել են հայ մանկավարժության մեծ երախտավորներ Խ. Աբովյանը, Ս. Մանդինյանը, Ա. Բախարյանը, անվանի հոգեբան Գ. Էդլիսանը և ուրիշներ:

Ժամանակակից մանկավարժությունը, առաջնորդվելով ճշմարիտ մեթոդաբանական դրույթներով, ստեղծագործաբար օգտագործելով անցյալի ականավոր մանկավարժների առաջադիմական հայացքները, դարերի ընթացքում կուտակված հասարակական-պատմական առաջավոր փորձը, մշակեց իր մոտեցումը ինքնուրույն աշխատանքի պլաներին: Նրա համար ելակետ դարձավ այն դրույթը, որ անձի հատկությունները, նրա մտածողության եղանակներն ու հնարները, աշխատանքի հմտություններն ու ոճը ձևավորվում են անձից առաջ համապատասխան գործունեության ընթացքում: Այլ կերպ ասած՝ գիտելիքներն ինքնուրույնաբար համալրելու, գիտական ու քաղաքական ինֆորմացիայի հարաճուն հոսքի մեջ կողմնորոշվելու, ծագող խնդիրները ստեղծագործաբար լուծելու կարողությունները ձևավորվում են համապատասխան ինքնուրույն գործունեության գործընթացում: Ծառ առաջավոր բուհերում գոյակարգվել է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի որոշակի համակարգ, որը հիմնականում արդարացի է իրեն: Սակայն մեր ժամանակաշրջանի դիմամիկ կյանքի սրընթաց վերակառուցման ու արագացված զարգացման դարակազմիկ միտումը պահանջում է այդ համակարգի բարելավում, որակական կատարելագործում: Վերջինս պայմանավորված է նաև այն հանգամանքով, որ մշտապես ճշգրտումներ են մտցվում բուհական ուսումնական գործընթացի բովանդակության, կազմակերպման ու մեթոդիկայի մեջ, էական փոփոխություններ են տեղի ունենում ուսանող-երիտասարդության սոցիալ-որակական բնութագրերում: Այսօր ցանկացած մասնագիտության բնագավառի աշխատանքը պետք է կրի ստեղծագործական բնույթ, որն անխնայ է առանց ինքնուրույն աշխատանքի և, վերջապես, այն էական թերություններով, որ առկա են թե միջնակարգ և թե՛ բարձրագույն դպրոցի աշխատանքում:

Ցավալի է, բայց իրողություն է այն, որ միջնակարգ դպրոցի շրջանավարտների մի զգալի մասը պատրաստ չէ բուհական կրթության արդի պահանջները բավարարող ինտենսիվ ինքնուրույն աշխատանքի: Օրինակ, Լեւոնային Ղարաբաղի Հանրապետության (Արցախի) պետական համալսարանի առաջին կուրսեցիների հետ անցկացրած մեր հարցազրույցներից պարզ դարձավ, որ նրանց 54,2 տոկոսը անբավարար է նախապատրաստված ինքնուրույն աշխատանք կատարելուն, շատերը դժվարանում են միաժամանակ լսել և գրի առնել դասախոսությունը, իմաստավորել դասախոսի հայտնած մտքերը, դասախոսության հիմնական դրույթները, պատրաստ չեն սկզբնաղբյուրները ինքնուրույնաբար կոնսպեկտավորելուն: Որոշ ուսանողներ չեն տիրապետում մտավոր գործառնություններ կատարելու համար անհրաժեշտ այնպիսի գործառնությունների ու եղանակների, ինչպիսին են համեմատությունը և հակադրումը, վերլուծումը և համադրումը, վերացարկումը և ընդհանրացումը:

Ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի ճշգրտման ու ինտենսիվացման պրոբլեմը չափազանց լայն է, բազմապլան, տարրդրունակ, ունի իր տարբեր տեսանկյունները: Համեմատաբար անբավարար է ուսումնասիրվել նրա հոգեբանամանկավարժական ասպեկտը: Եվ դա այն դեպքում, երբ ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի ճշգրիտ կազմակերպումը պահանջում է մանկավարժական մի շարք պրոբլեմների գիտական լուծում, առանց որի հնարավոր չէ մշակել գիտականորեն ու մեթոդապես հիմնավորված հանձնարարականներ ուսանողների ինքնուրույն ուսումնական գործունեության կազմակերպման ու դեկավարման, կառավարման ու ինքնակառավարման համար:

Այդ ուղղությամբ կատարելիք առաջին քայլն ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքի մոդելի մշակումն է: Մեր կարծիքով, այդ մոդելը կարող է կազմվել հետևյալ բաղադրիչներից կամ խմբերից. ա) ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքի գործառնությունները, բ) ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքի համակարգը, գ) ինքնուրույն աշխատանքի ինտենսիվացման ուղիներն ու միջոցները, դ) վերահսկողությունն ու ինքնահսկողությունը ինքնուրույն աշխատանքի նկատմամբ, ե) ինքնուրույն աշխատանքի կառավարումն ու ինքնակառավարումը: Ուսանողների մանկավարժորեն ճիշտ կազմակերպված ինքնուրույն աշխատանքը կատարում է ոչ միայն ինքնակրթական (ուսուցողական), այլև դաստիարակչական, զարգացողական, ախտորոշող (դիագնոստիկական) և կանխատեսման գործառնություններ: Ուսանողների ինքնուրույն ուսումնական գործունեության ընթացքում այդ բոլոր գործառնությունները փոխկապված և փոխալայնմանավորում են միմյանց, չնայած դրանցից որևէ մեկը սովոր պահին կարող է կատարել հիմնական դեր, իսկ մնացածներն օժանդակ:

Գործառնությունի իրագործումը հնարավոր չէ առանց ինքնուրույն աշխատանքի գիտականորեն հիմնավորված համակարգի: Դասախոսների կարևոր խնդիրն է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի այնպիսի համակարգի մշակումը, որն ընդգրկի 1. ուսանողների ուսումնառության բոլոր տարիները, 2. բուհական ուսուցման բոլոր ձևերը (դասախոսություն, սեմինար և գործնական պարապմունքներ, լաբորատոր աշխատանքներ, ստուգաթյուրներ և քննություններ, ուսումնական-հետազոտական և գիտահետազոտական աշխատանքներ), 3. ինքնուրույն աշխատանքի տիպերն ու տեսակները, կազմակերպման ձևերն ու մեթոդները, 4. ինքնուրույն աշխատանքի համար անհրաժեշտ կարողությունների ու հմտությունների համակարգը:

Ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքի համակարգն, անշուշտ կնպաստի այդ աշխատանքի ինտենսիվացմանն ու կատարելագործմանը: Դրա համար անհրաժեշտ է.

ա) զարգացնել ուսանողների համապատասխան մոտիվացիան,

բ) նրանց գիներ ինքնուրույն աշխատանքի անհրաժեշտ կարողություններով ու հմտություններով, արդյունավետ մեթոդիկայով,

գ) սխտեմատիկ օգնություն ցույց տալ ուսանողին այդ աշխատանքում,

դ) կատարելագործել ինքնուրույն աշխատանքի կազմակերպումը:

Ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքը չի տու ցանկալի արդյունք, եթե այն չվերահսկվի, քանի որ բուհական ուսուցման արդյունավետությունը կախված է ոչ միայն

ուսանողի իմացական գործունեության բնույթից, այդ գործունեության կառավարման որակից, այլև վերահսկման բնույթից և նրա նկատմամբ ուսանողների ունեցած վերաբերմունքից: Վերահսկումը նպատակ ունի խթանել ինքնուրույն աշխատանքը և ապահովել դասախոս-ուսանող հետադարձ կապը: Որոշ դասախոսներ սահմանափակվում են ստուգաթղթերի ու քննությունների ընթացքում կիրառվող վերահսկողությանը և չեն օգտագործում ընթացիկ վերահսկողության բազմապիսի ձևեր: Մի շարք բուհերում հաջողությանը կիրառվում են ընթացիկ վերահսկողության հետևյալ ձևերը.

- ա) հարցում գործնական պարապմունքից, լաբորատոր պրակտիկումից առաջ,
- բ) գրույց ուսանողների հաշվետվությունների ժամանակ,
- գ) համառոտ հարցում դասախոսությունից առաջ,
- դ) կոնսուլտացիա,
- ե) տնային առաջադրանքների ստուգում սեմինար պարապմունքների ընթացքում,
- զ) ստուգողական աշխատանքներ,
- է) նախնական ստուգաթղթեր և քննություններ:

Այսօր բուհի ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի արդյունավետության բարձրացումը պահանջում է նրա ճշգրիտ կառավարում: Ուսանողների ինքնուրույն գործունեության կառավարումը կարևորվում է բուհական արդի ուսուցման կառուցվածքային, գործառական և ինֆորմացիոն առանձնահատկություններով և այն նշանակությամբ, որ ունի կառավարումը ուսանողների մտավոր զարգացման առավել ճշգրիտ ուսումնասիրության համար:

Ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքի մանկավարժական կառավարումը և ինքնակառավարումը ենթադրում է՝

- ա) ուսանողի ճիշտ ինքնագնահատման կարողություն,
- բ) իր սանձազիտության պրոֆեսիոգրամի իմացում,
- գ) ինքնուրույն աշխատանքի իր դժվարացումների գիտակցում, դրանց պատճառների ու հաղթահարման ուղիների իմացում,
- դ) ինքնակազմակերպվածություն և ինքնահսկման ու ինքնակառավարման կարողություն,

և) ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքի վերահսկման և ուղղակի ու անուղղակի ղեկավարման ձևերի ճշգրիտ գոյակցում:

Ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի մոդելի ստեղծումը պահանջում է ոչ միայն համակարգային-կառուցվածքային, այլև կոմպլեքսային մոտեցում: Ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի կազմակերպման նկատմամբ կոմպլեքսային մոտեցումը ներառում է.

- ա) աշխատանքի այդ տեսակի էության, բովանդակային, գործառնային (օպերացիոն) և մոտիվացիոն կողմերի գիտական հիմնավորում,
- բ) նրա պլանավորման ու կազմակերպման այնպիսի համակարգի մշակում, որը մատչելի և ընդունելի է ուսանողների կողմից,
- գ) ուսանողի անձնական ժամանակի բյուջեի և ուսումնասիրվող առարկայի յուրացման աշխատատարության ճշգրիտ հաշվարկում,
- դ) բռնում և բռնից դուրս, արտադրական փորձառուցման գործընթացում ուսանողի կատարելիք ստեղծագործական իմացական գործունեության մեթոդիկաների մշակում, և) այդ գործունեության կառավարում և ինքնակառավարում ապագա մասնագետի պատրաստման բոլոր փուլերում և օղակներում:

Ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի ճշգրիտ կազմակերպման պրոբլեմն ունի իր տարբեր տեսանկյունները (ասպեկտներ): Համեմատաբար ամրավարար է ուսումնասիրվել նրա մանկավարժական տեսանկյունը: Միջոցեռ ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի գիտական կազմակերպման ու ճշգրիտ կառավարման համար շատ կարևոր է. ինքնուրույն աշխատանքը դիտարկել տեսական մակարդակով, այն վերլուծել մեթոդաբանական մակարդակով, հետազոտել ինքնուրույն աշխատանքների հիմնական տիպերի ու տեսակների, ձևերի, մեթոդների ու հնարների ճշգրիտ

տարբերակների կոմպլեքսային օգտագործման հիմունքները, կազմակերպման ու կառավարման սկզբունքները: Վերջապես, շատ կարևոր է բացահայտել ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքը կատարելու մանկավարժական ու գործնական մախապատրաստվածության մակարդակը, միջնակարգ ու բարձրագույն դպրոցի հաջորդայնության բնույթը՝ դիտարկվող պրոբլեմի առումով: Այլ կերպ ասած անհրաժեշտ է բացահայտել ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի կազմակերպման ու ղեկավարման մանկավարժական պայմանները: Նշված խնդիրների լուծումը պահանջում է հոգեբանության ու մանկավարժության համագործակցություն, հոգեբանների և մանկավարժների ստեղծագործական դաշինք: Բուհի դասախոսը պարտավոր է ճանաչել՝ ինքնուրույն աշխատանքի նպատակը, ուսանողի անձնային արժեքային կողմնորոշումներն ու դիրքորոշումներն այդ հարցում:

Ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի կազմակերպման գործընթացի հետազոտ ճշգրտությունը պահանջում է.

- մշտապես բարձրացնել բուհի, ամխտիր բոլոր դասախոսների, հոգեբանամանկավարժական ու մեթոդական պատրաստության մակարդակը,
- ըստ ամենայնի կատարելագործել ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի համակարգը՝ բովանդակությամբ, տեսակները, ձևերը, մեթոդները, հնարները, վերահսկումը, կառավարումը,
- ամրապնդել ինքնուրույն աշխատանքի կազմակերպման համար անհրաժեշտ նյութատեխնիկական բազան:

Նշված խնդիրների լուծումը հնարավորություն կտա զարգացնել ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի մոտիվացիան, զինել նրանց ինքնուրույն աշխատանք կատարելու արդյունավետ մեթոդիկայով, ժամանակին և պահանջվող օգնությամբ ցույց տալ ուսանողներին, կատարելագործել ինքնուրույն աշխատանքի կառավարման, արդյունքների գնահատման եղանակներն ու ձևերը: Այդ տեսակետից առանձնապես կարևորվում են բուհական ուսուցման բոլոր տարիների ուսանողների մեջ սխալմատիկ ինքնուրույն աշխատանքի պահանջմունք պատվաստելը, շարունակական ինքնակրթության կայուն դիրքորոշում մշակելը: Գիտելիքների նպատակադրաց, մշտական ինքնուրույն համալրումը պետք է դառնա սովորություն յուրաքանչյուր ուսանողի համար: Ընդգծելով նման սովորության հսկայական դերը, Կ. Դ. Ուշինսկին գրել է. «Մտավոր աշխատանքը սովորություն դարձրած մարդը ծանձրանում է առանց այդպիսի աշխատանքի, որոնում է այն և, իհարկե, գտնում յուրաքանչյուր քայլին»:

Նման մոտիվացիոն դիրքորոշման ձևավորումը նպաստում է ուսանողների մեջ ուսման նկատմամբ պարտքի զգացում, պատասխանատու վերաբերմունք, իմացական հետաքրքրություններ, հետաքրքրասիրություն դաստիարակելուն:

Սխտեմատիկաբար ինքնուրույն աշխատանք կատարելու նման մոտիվացիոն դիրքորոշումը ձևավորվում է ուսումնադաստիարակչական աշխատանքի բոլոր ձևերի ու մեթոդների, դասախոսների օրինակի, ուսանողների ողջ կենսակերպի ու գործունեության ազդեցությամբ: Անհրաժեշտ է առավել մեծ հոգատարություն յուրաքանչյուր ֆակուլտետում, ամբիոնում, կուրսում, ամեն մի պարապմունքի ընթացքում այնպիսի բարոյա-հոգեբանական մթնոլորտի ստեղծման համար, որն ուսանողներին օբյեկտիվորեն մղի սխտեմատիկ ինքնուրույն աշխատանքի՝ իրենց ուժերի ու հնարավորությունների սահմաններում:

Մինչդեռ մեր դիտումները, հատուկ հետազոտությունները հավաստում են, որ ուսանողների մի զգալի մասը արդյունավետ աշխատանք չի կատարում դասախոսությունների ընթացքում, չի աշխատում իր լրիվ հնարավորություններով: Այսպես, օրինակ, ըստ մեր հատուկ հետազոտության տվյալների, մեծ բովուրդ ուսանողներին ուղղված այն հարցին, թե ինչպես են նրանք զրի առնում դասախոսությունը, ստացվել են այսպիսի պատասխաններ.

- աշխատում եմ զրի առնել բառացի՝ - 40 տոկոս,
- զրի եմ առնում քաղվածաբար՝ - 34 տոկոս,

- առանձնացնում են գլխավորը, գրի են առնում իմ բառերով՝ 20 տոկոս,
- լսում են, աշխատում են հասկանալ ասվածը, գրի չեն առնում՝ 6 տոկոս:

Կամ մի այլ փաստ. դասախոսությունների ընթացքում ուսանողների կատարած աշխատանքի դիտումը ցույց է տվել, որ նրանցից ոմանք շեղվում են դասախոսի հաղորդած գիտական ինֆորմացիայի ակտիվ ընկալումից 6-ից մինչև 40 րոպեի սահմաններում: Ուսանողների նման վարքագծի պատճառներն այլազան են: Դրանցից հիմնականներն են՝ անտարբերությունն ուսման նկատմամբ, դասախոսության ընթացքում ինքնուրույն աշխատանք կատարելու անկարողությունը, դասախոսությունների գիտատեսական և մեթոդական ցածր մակարդակով: Հետևաբար, կատարելագործելով ուսանողներին (առանձնապես ցածր կուլտերի) սովորել սովորեցնելու մեթոդիկան մենք՝ դասախոսներս, պարտավոր ենք ըստ ամենայնի բարձրացնել դասախոսությունների որակը: Ըստ որում անհրաժեշտ է մշտապես հիշել, որ միայն այն դասախոսությունը կարող է ուսանողին մղել ինքնուրույն աշխատանքի, դառնալ նրա ինքնուրույն ուսումնական գործունեության արդյունավետ կատարման գործիք, եթե այն առգորված է խոր գիտականությանը ու գաղափարական սկզբունքայնությանը, ինֆորմացիոն հագեցվածությանը ու գործնական ուղղվածությանը, կրում է պրոբլեմային-որոնողական բնույթ, բովանդակում է հրապարակախոսության տարրեր, ուսանողներին ծանոթացնում է ուսումնական ինֆորմացիայի զանազան աղբյուրների, ձևավորում է ուսումնասիրվող պրոբլեմները գիտականորեն վերլուծելու, ինքնուրույն որոնումներ կատարելու նրա դիրքորոշումը: Նման դասախոսություններն ուսանողին մղում են խորհելու, դատելու, որոնման, իր վերաբերմունքի ակտիվ դրսևորման, այսինքն՝ ակտիվ իմացական գործունեության:

Ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի կազմակերպման լայն հնարավորություններ են ընձեռում սեմինար և գործնական պարապմունքները, լաբորատոր աշխատանքները: Սակայն այստեղ էլ հանդիպում ենք որոշ ուսանողների պասիվության, նրանց ոչ դիմելի աշխատանքի փաստերի: Այդ հարցի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ փորձառու դասախոսները նման բացատրական երևույթները հաղթահարում են, նախ պրոբլեմային բնույթի այնպիսի խնդիրներ առաջադրելով, որոնց լուծումը պահանջում է ուսանողի ինքնուրույն որոնողական-հետազոտական գործունեությունը, երկրորդ՝ բուն պարապմունքի թնթացքում ուսումնասիրվող պրոբլեմի ստեղծագործական բննարկման կազմակերպմամբ:

Ուսանողի ինքնուրույն աշխատանք կատարելու մոտիվացիոն դիրքորոշման ձևավորման ու կարողության զարգացման առավել լայն հնարավորություն է բովանդակում անհատական գրույցը (կոլորվիումը): Հատկապես Արցախի համալսարանում, քանի որ այստեղ անհատական գրաֆիկով սովորում են ավելի քան 60 ուսանողներ: Բայց այդ հնարավորությունը նմանապես չի օգտագործվում լիովին, ըստ ամենայնի: Ուսանողների հետ գրույցների ժամանակ դասախոսները սովորաբար խոսում են այս կամ այն պրոբլեմի էության մասին և ձգտում են վերահսկել արդեն կատարված աշխատանքի արդյունքները: Անշուշտ, դա անհրաժեշտ է կատարել: Սակայն գլխավորը, որը պետք է կազմի անհատական գրույցի բովանդակությունը, ինֆորմացիայի աղբյուրների վերլուծություն է, դրանց որոնման մեթոդների և այդ աղբյուրների վրա աշխատելու մեթոդիկան: Ընդ որում նման աշխատանքը տարվում է ըստ յուրաքանչյուր ուսանողի անհատական առանձնահատկությունների, նրա պատրաստվածության մակարդակի:

Այսպիսով, մանկավարժական գործընթացի կատարելագործման կարևորագույն խնդիրը բուհում ուսանողներին ինքնուրույն գործունեության մեթոդիկա սովորեցնելն է: Այդ խնդրի լուծման համար առաջարկվում է.

- ա) հոգեբանության բնագավառում՝ մասնագետի ձևավորման սկզբունքները, ինչպես նաև ստեղծագործական կոլեկտիվի (համախմբման) կատարելագործման ուղիների մշակում՝ սոցիալ-պրոֆեսիոնալ ադապտացիայի արագացման տեսանկյունով,
- բ) մանկավարժության բնագավառում՝ ուսանողի ինքնուրույն գործունեության

կարողություն մեթոդիկայի մշակում և համապատասխան գիտամեթոդական ծրագրերի և ձեռնարկների ստեղծում,

զ) տեխնիկայի բնագավառում՝ ինքնուրույն գործունեության վերաբերյալ գիտելիքների ուսուցման և կարողությունների ձևավորման կառավարման համակարգի մշակում՝ ուսուցման տեխնիկական միջոցների ու էլեկտրոնային հաշվիչ մեքենաների օգտագործմամբ:

Այս ամենին հարկ է ավելացնել նաև չորրորդ էրզոմոնիկայի բնագավառը, որտեղ պահանջվում է մշակել ուսանողների ինքնուրույն գործունեության բոլոր պայմանների ապահովման էրզոմոնիկական հիմունքները, այն հաշվով, որ նրանք աշխատեն ակտիվորեն, արդյունավետ կերպով, հուսալիորեն, առանց գերլարվածության և անողջության վնասման:

Այդ կապակցությամբ ծագում է այսպիսի հարց՝ ինչպե՞ս ակտիվացնել ուսանողների ուսումնական գործունեությունը դասախոսությունների ժամանակ: Տվյալ հարցի առավել հաջող լուծումը մեր կարծիքով, կապված է երկու կարևոր միջոցառման միաժամանակյա լուծման հետ՝ չխոսելով դասախոսության մեթոդական կողմի մասին: Դրանցից առաջինը լավ մտածված, դիդակտիկորեն և էրզոմոնիկորեն հիմնավորված ինչպես հասարակ (պալկատներ, սխեմաներ, աղյուսակներ, մոդելներ), այնպես էլ կատարելագործված (գործող մոդելները, անմիջականորեն իրագործվող փորձեր, կիմո կամ հեռուստատեսային հաղորդումներ) իլյուստրատիվ ձեռնարկների կիրառումն է: Երկրորդը դասախոսությունների հոգեբանացումն է, այսինքն՝ ուսանողների հուզական տրամադրվածության ստեղծումը հոգեբանական մեթոդությունների միջոցով: Երկու միջոցառումներն էլ դիտվում են որպես դասախոսությունների ժամանակ ուսանողների գործունեությունն ակտիվացնող միջոցներ, դրանց նպատակները համընկնում են, սակայն իրագործվում են տարբեր կերպ: Միայն այդ երկուսի գույակցման դեպքում կապահովվի ուսանողների իմացական ակտիվությունը:

Մանկավարժական մեր հետազոտությունները հավաստում են, որ ինքնուրույն աշխատանքը հետևյալ փոփոխական գործոնների՝ ինտելեկտուալ հմտությունների ձևավորվածության մակարդակի, կատարելիք առաջադրանքների դժվարության աստիճանի, թեմայի վերաբերյալ գիտելիքների նախապաշարի, դասախոսության օգտակար գործողության գործակցի, դասախոսության թեմայի մասին ինֆորմացիայի պակասի (դեֆիցիտի), գործառույթ է: Այդ պատճառով ուսանողները, ելնելով դժվարության սուրյնկտիվ գնահատականից, ինքնուրույն աշխատանքին հատկացնում են երկրորդ տեղը քննությունից հետո, մի հանգամանք, որը մույնպես պետք է լրջորեն մտահոգի բուհի դասախոսներին:

Ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքի բարձր արդյունավետության հասնելու համար անհրաժեշտ է ապահովել ուսումնական գործընթացի գիտական կառավարման համալիր միջոցառումների կիրառումը, որոնք կարելի է բաժանել երկու հիմնական տեսակի՝ կազմակերպական (աշխատանքի պլանավորում և նորմալավորում ուսուցման մնացած բոլոր տարրերի համակցությամբ, մտավոր աշխատանքի հիգիենիկ և մանկավարժահոգեբանական նորմաների պահպանումը) և մեթոդական (ուսումնամեթոդական ապահովում, անհրաժեշտ նյութատեխնիկական հենակետի ստեղծում, մշտական հսկողություն և ճշգրտում):

*Մանկավարժության և
հոգեբանության ամբիոն*

Ստացված է 10.09.1997

Резюме

Как известно, педагогическое образование в вузе обязательно предполагает реализацию принципа связи теории с практикой на всех этапах подготовки будущих учителей. Этот принцип вбирает в себя педагогическую практику как составную часть профессиональной подготовки учителя-воспитателя. Поэтому поиски возможных путей и средств повышения эффективности педагогической практики в системе вузовского образования в современных условиях приобретают особо важное значение.

В связи с этим, объектом нашего рассмотрения мы избрали вопросы, связанные с педагогической практикой в условиях исключительно университетского образования. Выбор темы объясняется отсутствием специальных исследований в этой области, а также тем, что педагогическая практика в системе университетского образования имеет свою специфику.

В ходе исследования нам удалось выяснить некоторые пути и средства, направленные на оптимизацию педагогической практики в условиях университетского образования. В этом неоценимую услугу оказал нам тщательный анализ всех тех ошибок, упущений и недостатков, которые имеют место в деятельности студента-практиканта.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

7. Մ. Գևորգյան Փաթաթված արտասույթայունքի և G-շեյսեր	7
7. Մ. Դադայան, Ա. Պ. Թունիկ Մասնակի օլթազանալիզացման գարծընթացը և նրա կիրառումը օպտիմալ ճշանակման խնդրի համար	11
7. Մ. Մարյանյան Էլիտիկ հավասարման վերաբերյալ սպեկտրոլ խնդրի ա-սիմպտոտիկ լուծման մասին	18

ՄԵՏԱՆԻԿԱ

1. Բ. Բալայան Ագրեզասների և մեխունիզմների ուսցիանալ և քայլատրերի յիհագնաստիկ պարամետրերի որաշումը, ալումաթիլի անվտանգ շարժման ա-պսեռման մպատակով	24
Գ. Բ. Նալբանդյան, Ա. Բ. Թովմասյան, Ա. Հ. Ներսիսյան, Կ. Գ. Հովսեփյան Զայրի փաշիների մի քանի կիրառությունները ֆրիկցիոն ճերայիրների պլա-րաստման ժամանակ	31

ՖԻԶԻԿԱ

Ա. Ջ. Սարգսյան, Կ. Մ. Արամյան Ն. աճի սպիրտ յիլթոփի էթեր բինար համա-կարգի P-T կախվածության փարձարսրական հետազատությունը	36
--	----

ՔԻՄԻԱ

Մ. Ս. Սագիյան, Կ. Կ. Հովհաննիսյան, Մ. Ջ. Սադյան, Յու. Ն. Բելոկոն Ալանի-նի ասիմետրիկ C -ալկիրացում Ni(II) խնի հետ իվրալ համակարգում: Ոչ սպի-տակացույին D-α-առնիմաթքի ստերիասեղեկալի սինթեզը	40
--	----

ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ճ. Մ. Ճալըշյան Ֆոտասինթեզի ֆատոֆիզիկական սլացներնի հետազատումը մթնաթաղի բիմիական ալոտատվածության պայմաններում	47
---	----

ԵՐԿՐԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ռ. Մ. Մանդարյան, Խ. Կ. Խաչանով, Ռ. Յու. Սարգսյան ԼՂՀ իսլանդական չպատի գենետիկական սիլեզը	53
--	----

ՀԱՅՈՑ ԼԵՁՈՒ ԵՎ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Մ. Յու. Սարգսյան Շաղախի և Հաղարի ենթաբարբառների դերանվանական համակարգը	59
Կ. Խոնայան Հայաստանը Վերա Չվյազինցեայի պեզիայում	65

ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆ

Ռ. Բալայան Արցախի գոյալայրբայում մեր սուանդներն են	73
Վ. Բալայան Զրիստանեության ալարածումը հայոց արեւելից գալումներում	77

ՓԻԼՍՈՓԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ն. Սողոմոնյան Անճի ագատություն հիմնալնդրի ըմբոնումը մարբախտական փիլիսոփայության մեջ	80
Մ. Ա. Սարգսյան Անճնական մարբական շահագրգռվածության էությունը	86

ՄԱՆԿԱՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆ, ՀՈԳԵՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ռ. Ջ. Աղաբեկյան Ուսանողի ինքնություն աշխատանքի կազմակերպման հիմ-նալնդրները	91
--	----

16 հուլիան

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

<i>П. С. Геворкян</i> Скрученные произведения и G-шейпы	7
<i>Д. С. Дадаян, А. Д. Туниев</i> Процесс частичной ортогонализации и его применение к задаче оптимального назначения	11
<i>С. М. Марянян</i> Об асимптотике решения спектральной задачи для эллиптического уравнения	18

Механика

<i>Р. М. Балаян</i> Определение рациональных допускаемых отклонений диагностических параметров агрегатов и механизмов, обеспечивающих безопасность движения автомобиля	24
<i>Г. Б. Налбандян, А. Б. Товмасын, А. А. Нерсисян, В. Г. Овсепян</i> Некоторое применение каменных порошков при изготовлении фрикционных накладок	31

Физика

<i>А. Дж. Саркисян, К. С. Арамян</i> Экспериментальное исследование Р-р-Т зависимости бинарной системы Н.амиловый спирт - дибутиловый эфир	36
<i>А. С. Сагиян, Ц. К. Оганесян, С. З. Сагян, Ю. Н. Белоконь</i> Асимметрическое С-алкирование аланина в хиральном комплексе с ионом Ni (II) D-α-аминокислот	40

Биология

<i>Дж. М. Чавериян</i> Исследование фотофизических процессов фотосинтеза в условиях химического загрязнения атмосферы	47
---	----

Геология

<i>Р. А. Мандалян, Х. В. Хачанов, Р. Ю. Саркисян</i> Генетические типы исландского шпата НКР	53
--	----

Армянский язык

<i>А. Саргсян</i> Разряды местоимений в поддиалектах Шагаха и Гадрута	59
---	----

Литература

<i>К. Ханаян</i> Армения в поэзии Веры Звягинцевой	65
--	----

История

<i>Р. Балаян</i> Наши студенты в борьбе за существование Арцаха	73
<i>В. Балаян</i> Распространение христианства в губерниях Восточной Армении	77

Философия

<i>Н. Согомонян</i> Понятие свободы личности в марксистской философии.....	80
<i>С. А. Саргсян</i> Сущность личной материальной заинтересованности	86

Педагогика

<i>Р. Агабекян</i> Основные задачи организации самостоятельности студента	91
---	----

ԿԱՆՈՆՆԵՐ ՀԵՂԻՆԱԿՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

1. «ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր» պարբերականում հրատարակվում են Արցախի պետական համալսարանում կատարված օրիգինալ հոդվածներ, հաղորդումներ ու մամակներ տեսական ու էքսպերիմենտալ բնույթի՝ մաթեմատիկայի, մեխանիկայի, ֆիզիկայի, ռադիոֆիզիկայի, բիոլոգիայի, երկրաբանության, կենսաբանության, աշխարհագրության և հումանիտար գիտությունների բնագավառներից:

2. Ընդունվում են նաև ԱրՊՀ-ի մասնակցությամբ կայացած կոնֆերանսների, գիտաժողովների և գիտական դպրոցների մասին նյութեր:

3. Բնագրերը ներկայացվում են երկու օրինակով, մեքենագրված երկու ինտերվալը մեկ, հայերեն կամ ռուսերեն լեզվով, ռուսերեն կամ հայերեն ամփոփումներով: ՄԴԿ-ից (վերևի ձախ անկյունում), հեղինակի անվանատառերից ու ազգանունից և հոդվածի վերնագրից հետո բերվում է կարճ անոտացիա: Հոդվածի ծավալը աղյուսակներով չպետք է գերազանցի 10 էջը, հաղորդմանը՝ 4, մամակինը՝ 2:

4. Հոդվածի հետ առանձին էջով ներկայացվում է հեղինակի ազգանունը, հոդվածի վերնագիրը և ամփոփումը անգլերեն լեզվով, արձանագրության քաղվածքը այն ամբիոնից, որտեղ կատարվել և թվարկվել է աշխատանքը:

5. Թույլատրվում է 5-ից ոչ ավելի նկար երկու օրինակից (հստակ լուսանկար կամ գծագրեր՝ արված սև տուշով առանձին սպիտակ թղթի վրա): Յուրաքանչյուր նկարի հակառակ կողմի վրա գրվում է կարգային համարը, հոդվածի վերնագիրը և հեղինակների ազգանունները: Տեքստի լուսանցքներում նշվում են նկարների և աղյուսակների տեղերը: Նկարների բացատրությունները անհրաժեշտ է ներկայացնել առանձին էջի վրա ըստ հերթականության:

6. Միևնույն նյութը աղյուսակի և նկարի ձևով ներկայացնել չի թույլատրվում:

7. Բանաձևերը գրվում են պարզ և ազատ սև տուշով կամ քանաքով: Անհրաժեշտ է սև մատիտով նշել իրար նմանվող մեծատառերը և փոքրատառերը (5.3, V, v) ինդեքսները և ցուցիչները ($A^2 B_2$): Կարմիր մատիտով ընդգծել հունական տառերը:

8. Բերվող գրականության մասին հոդվածում նշվում է միայն կարգային համարը քառակուսի փակագծերում (1, 2-5) ըստ հանդիպման հերթականության: Հոդվածի վերջում նույն հաջորդականությամբ բերվում է գրականության ցուցակը, կարգային համարը, հեղինակների ազգանուններն ու անվանատառերը, զրքի կամ հոդվածի վերնագիրը: Պարբերական հրատարակությունների համար այնուհետև հաջորդում է ամսագրի ընդունված կրճատ անվանումը առանց չակերտների, թվականը, հատորի ու թողարկման համարները, հերթական համարը և էջը: Գրքերի դեպքում, հրատարակման վայրը, հրատարակչությունը, թվականը և էջը: Չհրատարակված աշխատանքի վերաբերյալ (բացի դիսերտացիայից) գրականության մեջ նշել չի թույլատրվում: Արտասահմանյան գրականությունը տեքստում նշվում է հոդվածի լեզվով, իսկ գրականության մեջ՝ օրիգինալով (մեքենագրված կամ գրված սև քանաքով պարզ և ազատ):

9. Հոդվածի տեքստի վերջում ձախ կողմում նշվում է այն ամբիոնը կամ լաբորատորիան, որտեղ կատարվել է աշխատանքը:

10. Հոդվածը ստորագրվում է բոլոր հեղինակների կողմից:

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. В журнале "Ученые записки" АрГУ публикуются оригинальные статьи, сообщения и письма теоретического и экспериментального характера из областей математики, механики, физики, радиофизики, химии, геологии, биологии и физ. географии, выполненные в Арцахском государственном университете.

2. Принимаются также материалы научных конференций, симпозиумов и научных школ, проведенных в Республике Армения при участии АрГУ.

3. Рукописи представляются в двух экземплярах в машинописи через два интервала на русском и армянском языке с армянским или русским резюме. После указания УДК (слева), инициалов и фамилии автора и названия статьи приводится краткая аннотация. Объем статьи вместе с таблицами не должен превышать 10 страниц сообщения - 4, письма - 2.

4. К статье необходимо приложить отдельным листом фамилию автора, заглавие и резюме статьи на английском языке, прилагаются также выписка из протокола заседания кафедры, где выполнена и обсуждена статья, акт экспертизы.

5. Разрешается не более 5 рисунков в двух экземплярах (контрастные фотографии или чертежи, выполненные черной тушью на белой бумаге). На оборотной стороне каждого рисунка отмечается его порядковый номер, название статьи и фамилия автора. На полях статьи должны быть помечены места рисунков и таблиц. Подрисуночные тексты необходимо представить на отдельном листе в их порядковой последовательности.

6. Представление одного и того же материала в виде рисунков и таблиц не допускается.

7. Все формулы четко вписываются от руки черными чернилами. Следует черным карандашом отметить прописные и строчные буквы, которые похожи по начертанию (S, s, V, v) индексы и показатели степеней (A^2, r_2). Красным карандашом подчеркнуть греческие буквы.

8. Цитируемая литература отмечается в тексте поочередно порядковым номером в квадратных скобках ([1], [2-5]). В конце статьи в той же очередности приводится список цитированной литературы: порядковый номер, фамилии и инициалы авторов, название книги или статьи. В ссылках на периодические издания далее следует общепринятое сокращенное название журнала без кавычек, год, том, выпуск, порядковый номер, страница. На книге - место издания, изд-во, год, страница. Ссылки на неопубликованные работы (кроме диссертаций) не допускаются. Зарубежная литература в тексте дается на языке статьи, а в литературе - в оригинале (машинописью или от руки черными чернилами - четко и ясно).

9. В конце текста статьи слева указывается кафедра или лаборатория, где выполнена работа.

10. Статья подписывается всеми авторами.

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ АрГУ, 1998, N1