

---

**TÜRKMENISTANDA YLYM WE TEHNIKA**  
**SCIENCE AND TECHNICS IN TURKMENISTAN**  
**НАУКА И ТЕХНИКА В ТУРКМЕНИСТАНЕ**

Türkmenistanyň Prezidentiniň ýanyndaky  
Ylym we tehnika baradaky ýokary geňeşiň ylmy-nazaryýet žurnaly

Scientific-theoretical journal of Supreme Council  
on science and technology under the President of Turkmenistan

Научно-теоретический журнал Высшего совета  
по науке и технике при Президенте Туркменистана



**AŞGABAT • YLYM**

---

**“Türkmenistanda ylym we tehnika”  
žurnaly syn berilýän ylmy makalalary çap edýär**

**Журнал “Наука и техника в Туркменистане”  
публикует рецензируемые научные материалы**

**Scientific materials published in the “Science and Technics  
in Turkmenistan” periodical have been reviewed**

**Baş redaktor A.G.Allanurowa**

Geňeş toparynyň agzalary:

**N.T.Durdyýew, f-m.y.k.  
R.Işangulyýew, t.y.k.  
G.S.Karanow, l.y.d., professor.  
Ýa.Orazgylyjow, t.y.d.  
A.Öräýewa, y.y.k.  
A.Saparmyradow, t.y.k.  
P.Esenow, o-h.y.k.  
H.Ýowjanow, t.y.d., professor.**

**Jogapkär redaktor B.Hojadurdyýewa**

---

Ýygnamaga berildi 05.03.2009. Çap etmäge rugsat edildi 15.05.2009. A – 47550. Ölçeği 60×84<sup>1/8</sup>.  
Otset kagyzy. Kompýuter ýygymy. Tekiz çap edilüş usuly. Şertli çap listi 8,40. Hasap-neşir listi 7,3.  
Sany 800. Neşir №20. Sargyt №97.

---

**Ýylda 6 gezek neşir edilýär.**

**Türkmenistanyň Prezidentiniň ýanyndaky  
Ylym we tehnika baradaky ýokary geňeşiň “Ylym” neşirýaty.  
744000, Aşgabat, Bitarap Türkmenistan köçesi, 15.**

**Türkmenistanyň Prezidentiniň ýanyndaky  
Ylym we tehnika baradaky ýokary geňeşiň çaphanasy.  
744000, Aşgabat, Bitarap Türkmenistan köçesi, 15.**

*Žurnalyň çap edilişiniň hiline çaphana jogap berýär.*

© “Ylym” neşirýaty.

© “Türkmenistanda ylym we tehnika”, 2009.

**Ý. Annamammedow**

**HAZAR DEŇZINE DEGIŞLI MESELELERIŇ ÖWRENILIŞ  
TARYHYNÝŇ YLMY USULYÝETI**

XX asyryň 90-njy ýyllarynda SSSR-iň dargamagy bilen Hazar deňziniň iň täze taryhy başlanýar. Täze döwletleriň döremegi bilen Hazaryň syýasy howasy asuda ýagdaýdan çykyp, gom turmak howpuny döretdi. Sebäbi uzak wagtyň dowamynda Hazaryň howzunda SSSR bilen Eýran ýeke-täk hojaýyn döwletlerdi [10, 19 sah.]. SSSR ýykylandan soňra sebitde oň hereket edip gelýän hukuk mehanizmleri dargady we Hazar meselesi has ýitileşip başlady. Geosyýasy ýagdaýlaryň üýtgemegi Hazarýaka sebitinde bähbitleriň täze gatnaşyklaryny emele getirdi. Bu hem öz gezeginde sebitde halkara gatnaşyklaryny düýpli üýtgetmek zerurlygyny ýüze çykardy.

SSSR ýaşamagyny bes edenden soňra halkara hukugynda täze subýektler döredi. Hazaryň kenarynda garaşsyz döwletleriň täze taryhy başlandy. Hazar deňzi indi baş döwlete degişli. Olar – Türkmenistan, Orsýet, Azerbaýjan Respublikasy, Gazagystan Respublikasy we Eýran Yslam Respublikasy [6, 7 sah.].

Garaşsyz Hazarýaka döwletleri deňziň aýry-aýry böleklerinde özleriniň hukugynyň bardygyny birtaraplaýyn tertipde yglan etdiler hem-de özleriniň milli bölümlerini bellediler [2, 74 sah.]. Bularyň bary sebit döwletlerine halkara gatnaşyklaryndaky hukuk kadalarynyň mazmuny boýunça täze görnüşlere geçmäge uly itergi berdi. 1992-nji ýyldan başlap Hazaryň hukuk statusyny kesgitlemek, onuň baý resurslaryndan bilelikde peýdalanmak, biologik köpdürlüligi saklamak we goramak bilen baglanyşykly meseleler sebit döwletleriniň başisiniň hem daşary syýasatynda ileri tutulýan ugurlaryň birine öwrüldi. Kenarýaka döwletleriň hemmesi Hazaryň hukuk statusyny kesgitlemek boýunça täze hukuk kadalaryny işläp düzmek işine tizden-tiz girişip başladylar. Mälim bolşy ýaly, Türkmenistan hem Garaşsyzlygyň ilkinji günlerinden başlap Hazar meselesinde işjeň pozisiýany eýeläp, öz döwründe möhüm başlangyçlaryň birnäçesi bilen çykyş etdi [11, 10 sah.].

1992-nji ýyldan başlap taraplar köptaraplaýyn gatnaşyklaryň we gepleşikleriň binýadyna badalga aldylar. Bu gyzgalaňly ýagdaý häzirki güne çenli hem dowam edýär. Şeýle-de ikitaraplaýyn duşuşyklar we gepleşikler alnyp barylýar. Emma şeýle-de bolsa, häzire çenli 20-den gowrak duşuşyklaryň geçirilmegine garamazdan, dürli sebäplere görä, olara meseläniň oňyn çözüdini tapmak başartmady [5]. Häzire çenli taraplaryň geçiren duşuşyklaryny, gepleşiklerini taryhy nukdaýnazardan has içgin öwrenmek üçin Hazaryň öwreniliş taryhyna göz aýlalyň.

Geçen 250 ýylyň dowamynda Hazaryň tebigy baýlyklary iki döwletiň arasynda, ýagny Orsýet bilen Eýranyň, soňra SSSR bilen Eýranyň arasynda paýlaşylypdy. Bu döwletleriň arasynda XVII–XX asyrlaryň aralygynda şertnamalaryň, resminamalaryň

birnäçesi kabul edilipdi [8, 27 sah.]. Munuň özi Hazar deňzinde diňe iki döwletini umumy bähbitleriniň ýatandygyny aňladýar. Indi bolsa ol döwletleriň sany bäşe ýetdi. Şunuň bilen birlikde onuň taryhy hem täzeden başlanýar. Şeýlelikde, Hazar meselesiniň öwreniliş taryhynyň käbir ylmy-usulyýetine täzeden seretmek zerurlygy hem ýüze çykýar.

Häzire çenli Hazarýaka döwletleriniň deňziň meselesi bilen bagly hyzmatdaşlygyny, esasan hem, onuň halkara hukuk statusyny kesgitlemek ugrunda geçirilen duşuşyklaryň taryhyny dört tapgyra bölmek bolar:

1. Birinji tapgyr – 1991-1994 ýý.,
2. Ikinji tapgyr – 1995-1999 ýý.,
3. Üçünji tapgyr – 2000-2006 ýý.,
4. Dördünji tapgyr – 2007-nji ýyldan soň.

Indi şu dört tapgyrdan ybarat gepleşikleriň taryhyna gysgajyk häsiýetnama bereliň:

**I tapgyr 1991-1994-nji ýyllary öz içine alýar.** Bu döwürde Hazarýaka döwletleri Hazar meselesi bilen iňgin tanşyp, onuň özarabähbitli çözüdini gözlediler, şeýle-de ilkinji aňtaw-barlag işlerini geçirdiler. Hazarýaka meselesi bilen Hazarýaka döwletlerinden başga-da ABŞ [7, 229 sah.], Türkiýe, Hytaý, Günbatar Ýewropa ýurtlary hem iňgin gyzyklanyp, Hazar deňziniň esasy çeşmesi bolan energetiki potensialyna göz ýetirdiler [9, 31-32 sah.]. Hazarýaka döwletleri we gyzyklanma bildirýän döwletleriň hemmesi Hazar sebitine uly üns berip, onuň taryhy, syýasy, geografiki, ykdysady we hukuk meselelerini iňgin öwrenip, özleriniň hem-de başga döwletleriň bu mesele baradaky çykaran netijelerini jemläp, emele gelen geosyýasy ýagdaýa baha berip, özleri üçin netije çykardylar.

Hazar deňziniň hukuk statusyny kesgitlemek meselesi sebit döwletleriniň iň bir derwaýys meselesiniň birine öwrüldi. Bu ugurda ýüze çykýan meseleler, esasan hem, Türkmenistan, Azerbaýjan we Gazagystan döwletleriniň üns merkezinde boldy [7, 227 sah.]. Hazaryň baý resurslaryndan bilelikde peýdalanmak hem-de onuň hukuk statusyny öwrenmek meselesinde sebit döwletleri özleriniň dürli-dürli garaýýşlaryny öňe sürdüler. Şol bir wagtyň özünde hem öz milli bähbitlerini göz önünde tutup, taraplaryň her biri bu meselede inisiatiwany öz eline almak ugrunda hereket etdiler.

Belli bir netijä gelmek üçin ilkinji bolup işjeňligi görkezzen döwlet Eýran Yslam Respublikasydyr. Ol Hazar meselesini köpçülikleýin öwrenmek, bu işi sazlaşdyrmak boýunça sebitde hyzmatdaşlyk guramasyny döretmek baradaky pikiri öňe sürdi. Bu mesele boýunça birnäçe duşuşyklar geçirilip başlandy. Emma taraplaryň uly işjeňlik görkezmegine garamazdan, olara gutarnykly netijä gelmek başartmady. **Muňa garamazdan, bu döwrüň utuşly tarapy Hazar meselesini çözmek boýunça köptaraplaýyn gatnaşyklaryň mehanizminiň ýola goýulmagydyr.**

**II tapgyr 1995-1999-njy ýyllary öz içine alýar.** Bu ýyllarda Hazar meselesi babatda taraplaryň real garaýýşlary we çözügütleri dolulygyna kemala geldi hem-de Hazaryň hukuk statusyny kesgitlemek boýunça köptaraplaýyn gepleşikler geçirildi. Hyzmatdaşlygyň ikinji döwründe Hazar meselesi sebit derejesinden çykyp, dünýä möçberindäki meselä öwrüldi hem-de bu meselä gatnaşýanlaryň sany artyp,

geosýasy meýdanyň çäkleri giňedi. Şeýle-de Hazaryň hukuk statusy baradaky mesele diňe bir sebit döwletleri üçin zerur bolman, eýsem dünýäniň başga döwletleri üçin hem wajyp meseleleriň birine öwrüldi. Köptaraplaýyn gepleşikleriň barşynda Hazary paýlaşmak boýunça hukuk kadalarynyň dürli görnüşleri teklipl edildi [14]. Bu döwürde ilkinji gezek ylmy konferensiýalar, resmi duşuşyklar geçirildi. Esasan hem, 1995-1996-njy ýyllar şeýle duşuşyklara baý boldy. Geçirilen gepleşikler örän çekeleşikli häsiýete eýe boldy [12, 14-15 sah.]. Sebit döwletleriniň pozisiýalarynyň üýtgäp durmagy bolsa, gepleşikleriň barşynda açyk syýasy çaknyşyklaryň bolmagyna hem getirdi. Şeýle-de bolsa, bu mesele boýunça käbir öňegidişlikleriň bardygy duýulýar. **Hyzmatdaşlygyň ikinji tapgyrynyň esasy üstünligi 1998-nji ýylyň tomsunda Gazagystan bilen Orsýetiň arasynda Hazaryň demirgazyk bölegini bilelikde peýdalanmak boýunça hyzmatdaşlyga gol çekilmegidir. Bu şertnama ikitaraplaýyn hem bolsa, Hazaryň statusy boýunça ilkinji ylalaşykdyr [13].**

**III tapgyr 2000-2006-njy ýyllary öz içine alýar.** Bu döwürde Russiýa Federasiýasynyň täze Prezidenti W.W.Putiniň halkara arenasynda peýda bolmagy hem-de Hazar meselesi boýunça Orsýetiň täze baş meýilnamasynyň işlenip düzülmegi bilen bellidir [13]. Şeýle-de bu ýyllarda Türkmenistanyň garaýşy has-da işjeň häsiýete eýe boldy. Mälim bolşy ýaly, Türkmenistan Hazarýaka döwletleriniň baştutanlarynyň birinji sammitini geçirmek başlangyjy bilen çykyş etdi [10, 10 sah.]. Ol sammit 2002-nji ýylyň ýazynda Aşgabatda geçirildi. Ähmiýeti boýunça bu duşuşyga sözüň doly manysynda taryhy waka diýse bolar. Çünki türkmen paýtagtynda Hazaryň hukuk statusynyň çylşyrymly meseleleri barada, onuň özboluşly resurslaryny bilelikde ulanmak boýunça sebit döwletleriniň baştutanlary öz pikirlerini beýan etdiler [3]. **Bu sammit “Bäs döwletiň bäs pozisiýasy” ady bilen taryha girdi. Aşgabat sammitinde taraplar Hazar meselesinde öz pozisiýalaryny kesgitleýän prinsiplerde çykyş etdiler. Netijede, belli rus ýazyjysy Krylowyň “Guw, leňneç, balyk” basnýasyndaky ýaly döwletleriň her biriniň öz aýry pozisiýasy beýan edildi. Şeýlelik bilen, bu gezek hem Hazar meselesi öz “Jansyz nokadyndan” butnamady. Emma, muňa garamazdan, bu sammit ilkinji gezek Hazar sebitiniň döwlet baştutanlaryny jemläp, olara özleriniň garaýýşlaryny doly derejede beýan etmäge mümkinçilik berdi. Munuň özi hyzmatdaşlygyň üçünji tapgyrynyň iň bir oňyn tarapy boldy.**

**IV tapgyr 2007-nji ýyldan başlanýar.** Ýurdumyzda Beýik Galkynyşlar zamanasynyň başlanmagy bilen Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň uly başarnyk we işjeňlik bilen alyp barýan dostluk hem-de hoşniýetlilik ýörelgelerine esaslanýan daşary syýasatynyň netijesinde ýurdumyzyň Hazar meselesi babatynda pozisiýasy ilerledi. **Şeýle-de sebit döwletleri Hazar meselesi boýunça özara bähbitleri arayan tagallalary güýçlendirmek boýunça ylalaşyga geldiler [1, 18-19 sah.].**

Döwlet Baştutanymyz Hazar sebitinde howpsuzlygyň berkarar edilmeginde uly ähmiýete eýe bolan Hazaryň hukuk derejesini kesgitlemek meselesine düýpli çemeleşmegiň zerurdygyny hyzmatdaşlarymyza ynandyrmagy başardy [4]. **2007-nji ýylyň aprel aýynda Aşgabatda geçen Hazarýaka döwletleriniň ýörite iş toparynyň gepleşikleri, 2007-nji ýylyň oktýabr aýynda geçen Hazarýaka**

**döwletleriniň baştutanlarynyň Tähran sammiti, 2008-nji ýylyň 15-nji aprelinde Tähranda geçen Hazarýaka döwletleriniň başisiniň iş toparynyň nobatdaky XXII mejlisi Hazarýaka döwletleriniň deňizdäki işleriniň ähli görnüşlerini düzgünleşdirmekde Türkmenistanyň tutýan ornunyň ýokarydygyny görkezdi.**

Türkmenistan dünýäde toplanýan oňyn tejribä daýanyp, milli bähbitleri we hyzmatdaşlaryň bähbitlerini deň derejede göz önünde tutmak bilen, köp asyrlar bäri etniki we medeni gatnaşyklar arkaly Hazarýaka ýurtlarynyň halklarynyň arasyndaky hoşniýetli goňsuçylygyň we birek-birege düşünişmegiň pugtalandyrylmagyna gönükdirilen daşary syýasaty ýöredýär. Mundan beýlägem Hazarýaka döwletleri bilen hyzmatdaşlygyň ileri tutulýan ugry şu prinsiplerde alnyp barlar.

Türkmenistanyň Ministrler  
Kabinetiniň ýanyndaky  
Taryh instituty

Kabul edilen wagty  
2008-nji ýylyň  
17-nji noýabry

## EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň daşary syýasaty. Wakalaryň hronikasy. A., 2007.
2. Архив внешней политики. №3, А., 1999.
3. Архив внешней политики. №4, А., 1999.
4. Архив внешней политики. №3, А., 2000.
5. Геополитические процессы в Каспийском регионе в 90-е гг. XX в. и начала XXI в. // [http:// www.mirrobot. com](http://www.mirrobot.com). 2008.
6. Hazaryň geljegi parahatçylyga, hyzmatdaşlyga hem-de ylalaşyga baglydyr. “Türkmenistan” gazetiniň 2002-nji ýylyň 24-nji apreli.
7. Hazardaky hyzmatdaşlyk sebitdäki parahatçylygyň we rowaçlygyň girewidir. “Türkmenistan” gazetiniň 2007-nji ýylyň 17-nji oktýabry.
8. Hazaryň howpsuzlygy we sebitara hyzmatdaşlyk. “Türkmenistan” gazetiniň 2008-nji ýylyň 19-njy maýy.
9. **Маркова О.П.** Россия, Закавказия и Международные отношения в XVII века. М., 1966.
10. **Нартов А.** Геополитика. М., 2004.
11. Насер Сагафи-Амери. Международная конференция “Каспийское море: Возможности и ограничения” // Аму-Дарья. Иранский журнал по изучению Центральной Азии и Кавказа. №3, 1999.
12. Парahatçylyk, Döredijilik, Progres syýasatynyň dabaralanmagy. A., 2007.
13. **Панин Г.М., Мамедов Р.М., Митрофанов И.В.** Современное состояние Каспийского моря. М., 2005.
14. Современный международно-правовой статус Каспийского моря: Политика, Дипломатия. // [http:// www.portalus ru](http://www.portalus.ru). 2007.

**Ю.Аннамухаммедов**

## **НАУЧНЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИИ ПРОБЛЕМ КАСПИЙСКОГО МОРЯ**

Изменение геополитической ситуации и возникновение новых независимых государств в Каспийском регионе predetermined новое соотношение интересов, что привело к необходимости пересмотра научных методов изучения истории проблем Каспийского моря.

На протяжении 250 лет природные ресурсы Каспийского моря были разделены между Россией и Ираном, затем СССР и Ираном. Правовые режимы на Каспии между двумя государствами в период с XVII по XX век определялись различными договорами и соглашениями. После распада СССР число прикаспийских государств выросло до пяти.

Историю развития международных отношений между странами прикаспийского региона, в частности по проблеме определения международно-правового статуса Каспийского моря, условно можно рассматривать в следующих четырех этапах: первый этап охватывает 1991-1994 годы, второй этап – 1995-1999 годы, третий этап 2000-2006 годы. Заключительный (четвертый) этап начался в 2007 году и ознаменовал Эпоху Великого Возрождения и новых преобразований в Туркменистане.

**Y.Annamammedov**

## **SCIENTIFIC METHODS FOR STUDYING THE CASPIAN SEA PROBLEMS HISTORY**

With the disintegration of the USSR the new history of the Caspian sea begins. Change of the geopolitical situation and emergence of new independent states in the Caspian region predetermined new correlation of interests. This has brought to the necessity of serious changes in international relations within the Caspian region.

After the disintegration of the USSR new subjects of international law have emerged.

During 250 years natural resources of the Caspian sea were divided between Russia and Iran, later USSR and Iran. Legal regimes on the Caspian sea between two states at the period from XVII-th century up to XX-th century were regulated by different treaties and agreements. After the disintegration of the USSR the number of pre-Caspian states increased up to five. Thus, the history of the development of international relations between the pre-Caspian states particularly concerning the problem of the Caspian sea basin – legal status definition, may be conditionally divided into 4 stages: the first stage from 1991 up to – 1994; the second stage from 1995 up to 1999; the third stage from 2000 up to 2006. The final stage begins from 2007 and marks the beginning of the Great Revival Epoch in Turkmenistan.

E.Rahmanowa

TÜRKMEN MANADYNYŇ DENOMINASIÝASYNYŇ  
ÄHMIÝETI WE ZERURLYGY

XXI asyryň bosagasynda Türkmenistan täze eýýama – Garaşsyzlyk zamanasyna gadam goýdy hem-de ykdysady ösüşiň bazar ýoluny saýlap aldy. Türkmenistanyň syýasy durnuklylygy, onuň daşary we içeri syýasaty, baky Bitaraplygy ýurduň sosial-ykdysady ösüşine we bazar reformalarynyň meseleleriniň çuňňur çözülmegine ýardam edýär. Ýurduň içindäki özgertmeler, ýagny “Awaza” milli syýahatçylyk zolagyny döretmek, kiçi we orta telekeçiligi ösdürmek, daşary ýurt maýagoýumalaryny çekmek, ykdysadyýeti diwersifikasiýalaşdyrmak, bilelikdäki kärhanalary döretmek Türkmenistana halkara gatnaşyklaryny giňeltmäge we halkara maliýe guramalaryna girmäge ýardam eder.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň syýasaty ýurduň tebigy we adam tarapyndan öndürilýän serişdelerden rejeli peýdalanmaga, ýagny Türkmenistany çig mal öndürýän döwletden taýýar önüm öndürýän ýurda öwürmäge gönükdirilen. Türkmenistanyň Prezidentiniň täze başlangyçlary bazar ykdysadyýetiniň milli modelini döretmäge gönükdirilen, bu bolsa Türkmenistanyň dünýä ykdysady ulgamyna girmegine ýardam edýär.

Garaşsyzlyk ýyllarynda ýurduň bazar özgertmeleriniň kanunçylyk esaslary döredildi. Salgyt-býujet we karz-pul ulgamynda düýpli özgertmeler boldy. Bu ýyllaryň içinde döwlet býujetiniň Gazna ulgamy, Döwlet çig-mal biržasy, Daşary ýurt maýagoýumlar boýunça döwlet gullugy döredildi.

Ýurduň maliýe ykdysady ulgamynyň kämilleşdirilmeginiň täze tapgyrynyň biri hem milli pul birliginiň denominasiýasy bolup durýar.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow Türkmenistanyň nobatdan daşary XXI Halk Maslahatynyň mejlisinde eden çykyşynda şeýle nygtady: “Geçirilýän maliýe reformalarymyzyň çäklerinde biz mullı manadymyzyň bir bitewi hümmetini belledik. 2009-njy ýylyň 1-nji ýanwaryndan bolsa täze pula geçýäris”.

**Pul reformalary** – bu pul aýlanyşygynyň ýaýrawynda pul ulgamyny tertipleşdirmek we pugtalandyrmak maksady bilen döwlet tarapyndan amala aşyrylýan özgertmelerdir. Pul reformalary sözüň giň manasynda bir pul birliginden beýlekisine geçilmegini, dar manasynda bolsa – pul ulgamyndaky bölekleyin üýtgemeleri aňladýar.

Pul reformalary ýurduň syýasy ulgamyna, ilatyň aýry-aýry gatlaklarynyň ýagdaýyna we ş.m. baglylykda dürli usullar bilen amala aşyrylýar.

Pul reformalary aýlanyşykda hümmetsizlenen pul nyşanlarynyň hemmesiniň



ýa-da onuň walýuta hümmetiniň üýtgedilmegi, emissiýa kanunçylygynyň üýtgedilmegi arkaly pul ulgamyny gurmak we ş.m. bilen ugurdaş geçirilip bilinýär.

Pul aýlanyşygynyň taryhynda pul reformalarynyň şu görnüşleri mälimdir:

– pul ulgamynyň bir kysymyndan beýlekisine ýa-da bir pul harydyndan beýlekisine geçilmegi;

– doly bahaly däl bolup galan we hümmetsizlenen monetanyň doly bahalysy bilen ýa-da böleklenmeýän pul nyşanlarynyň böleklenýänleri bilen çalşyrylmagy;

– pul emissiýasy ulgamyndaky üýtgemeler;

– walýutanyň durnuklaşdyrylmagy ýa-da pul aýlanyşygyny tertipleşdirmek boýunça bölekleyin çäreler;

– döwlet gurluşynyň gaýtadan üýtgedilmegi bilen baglylykda täze pul ulgamynyň döredilmegi.

Pul aýlanyşygynyň durnuklaşdyrylmagy we tertipleşdirilmegi dürli usullar bilen amala aşyrylyp bilner. Olardan has ýörgünlileri şulardyr:

**Defilýasiýa** – artyk kagyz pullaryň aýlanyşykdan aýrylmagy arkaly pul massasynyň azaldylmagy, ýagny pul massasynyň ösmeginiň önüni almak we inflýasiýanyň depginlerini gowşatmak maksady bilen pul massasynyň bir böleginiň aýlanyşykdan aýrylmagy;

**Nullifikasiýa** – köne pul nyşanlarynyň ýok edilmegi we täze kagyz pul nyşanlarynyň (azldylan mukdarda) goýberilmegi;

**Denominasiýa** – bir wagtyň özünde nyrhлары, kireýleri, iş hakyny we ş.m. (şol bir mynasybetde) gaýtadan hasaplamak bilen, pul nyşanlarynyň narisatel gymmatynyň belli bir mynasybet boýunça täze, has iri pul birliklerine çalşyrylyp üýtgedilmegi, ýagny pul aýlanyşygyny ýeňilleşdirmek we puly has doly bahaly bolar ýaly etmek maksady bilen adyny üýtgetmezden ýurduň pul birliginiň iri ölçege getirilmegi;

**Dewalwasiýa** – pul birliginiň metal hümmetiniň azaldylmagy, şeýle-de kagyz nyşanlarynyň hümmetiniň metala ýa-da daşary ýurt gyzyl puluna göre hümmetiniň peseldilmegi, ýagny milli puluň hümmetiniň peselmeginde ýüze çykýan hümmetsizlenme;

**Restawراسиýа** (rewalorizasiýa) – pul birliginiň metal hümmetiniň artdyrylmagy, şeýle-de kagyz nyşanlarynyň hümmetiniň metala ýa-da daşary ýurt gyzyl puluna göre hümmetiniň ýokarlandyrylmagy.

**Banknotlar (bank biletlери)** – emission banklar tarapyndan goýberilip, aýlanyşyk we töleg serişdeleri hökmünde metal pullaryň ornuny tutýan karz pullaryň bir görnüşi.

**Bazar mehanizmi** – bazaryň esasy bölekleriniň, ýagny hödürlemäniň, hyrydarlygyň, nyrhларыň özara baglanyşmak we özara täsir edişmek mehanizmi.

**Dotasiýa** – kärhanalara we guramalara olaryň çykdajylary bilen girdejileriniň arasyndaky tapawudy ýapmak üçin döwlet tarapyndan berilýän pul serişdeleri;

**Emissiýa** – kagyz puluň we gymmatly kagyzlaryň taýýarlanmagy we aýlanyşyga goýberilmegi. Paýnamalaryň, obligasiýalaryň, jemagat zaýomlarynyň, bergidarlyk kagyzlarynyň emissiýalary tapawutlandyrylýar. Gymmatly kagyzlaryň emissiýasy birmeňzeş kagyzlaryň köpçülikleýin goýberilmegini göz önünde tutýar. Emissiýany diňe kanun tarapyndan muňa rugsat berlen edara amala aşyryp bilýär.

**Gymmat kagyzy** – haryt gatnaşyklarynyň obýektiw kanuny, oňa laýyklykda harytlaryň gymmaty jemgyýetçilik (mesawy) zähmetiň harajatlary bilen kesgitlenýär hem-de harytlar özleriniň ululygy, jemgyýetçilik zerur zähmet harajatlary bilen bellenýän jemgyýetçilik gymmatyna laýyklykda alyş-çalyş edilýär. Gymmat kanunynyň hereket etmegi jemgyýetçilik zähmet harajatlarynyň harytlaryň gymmaty hökmünde çykyş etmegini göz önünde tutýar.

**Inflýasiýa** – pul aýlanyşygynyň akabalarynyň bildirilýän islege görä artyk pul massasy bilen onuň hümmetsizlenmegine getirip aşa dolmagy. Inflýasiýa harytlaryň we hyzmatlaryň nyrlarynyň ösmeginde ýüze çykýar, bu bolsa öz gezeginde ilatyň hakyky girdejileriniň azalmagyna getirýär.

**Milli pul** – daşary ykdysady aragatnaşyklary we beýleki ýurtlar bilen halkara hasaplaşyklary nukdaýnazaryndan seredilende ýurduň öz pul birligi.

**Milli pul ulgamy** – pul çykarmagyň we pul aýlanyşygyny guramagyň ýurtda taryhy taýdan emele gelen hem-de hukuk kadalary arkaly berkidilen usullary we formalary.

**Maliýe syýasaty** – döwletiň, hökümetiň ykdysady syýasatynyň bölegi, döwletiň maliýe resurslarynyň peýdalanylmagynda, döwlet býujetiniň emele getirilmeginde, salgyt düzgünleşdirilişinde, pul aýlanyşygynyň dolandyrylmagynda, milli puluň hümmetine täsir etmekde ýüze çykýan ugur.

**Nagt däl hasaplaşyk** – nagt däl pul dolanyşygynda pul serişdeleriniň saklanmagy we hereket etmegi, nagt pul gatnaşmazdan, pullaryň bankdaky hasaba geçirilmegi we töleýjiniň hasabyndan alyjynyň hasabyna geçirilmegi arkaly amala aşyrylýan pul aýlanyşygynyň görnüşi. Nagt däl hasaplaşyklaryň hemmesi banklaryň üsti bilen amala aşyrylýar, şonuň üçinem nagt däl aýlanyşykdaky puly gözegçilikden we salgyt salmakdan ýaşyrmak kyndyr.

**Nominal** – gymmatly kagyzyň onuň blankasynda (sertifikatda) bellenen narisatel hümmeti.

**Pul** – özboluşly wezipesi ählumumy ekwiwalentiň roly bolup durýan aýratyn haryt.

**Pul aýlanyşygynyň kanuny** – pul aýlanyşygynyň umumy kanuny, puluň aýlanyşyk üçin zerur mukdarynyň haryt we pul aýlanyşyklary bar bolan hemme önümçilik usullary mahalynda hem-de islendik pul ulgamy mahalynda hereket edýän kanun.

**Pul birligi** – ähli harytlaryň nyrlaryna ölçeg bermek we olary aňlatmak üçin hyzmat edýän, kanunçylyk tertibinde bellenen pul nyşany.

**Pul reformasy** – pul aýlanyşygynyň bozulmalary bilen baglylykda we milli puly pugtalandyrmak, pul birligini durnuklaşdyrmak maksady bilen ýurduň pul ulgamynyň döwlet tarapyndan çuňňur özgerdilmegi.

**Pul ulgamy** – ýurtda kanunçylyk tertibinde bellenen pul nyşanlary, pul birlikleri, puluň emissiýasynyň düzgünleri we aýlanyş formalary, pul gatnaşyklary.

**Pul – karz syýasaty** – pul aýlanyşygy we karz babatynda ykdysadyýetiň durnukly, netijeli işlemeginiň üpjün edilmegine, pul ulgamyny bolmalysy ýaly ýagdaýda saklamaga gönükdirilip, ýurduň hökümeti tarapyndan ýöredilýän ugur we amala aşyrylýan çäreler.

**Rewalwasiya** – pul reformasyny geçirmezden pul birliginiň inflýasiýadan öňki satyn alyjylyk ukybynyň we resmi altyn hümmetiniň, walýuta deňeçerliginiň dikeldilmegi. Rewalwasiya geçirmegiň şertleri aýlanyşykda kagy puluň mukdary üýtgemeyän ýa-da kemelýän mahalynda haryt dolanyşygynyň ösmegidir. Rewalwasiya pul ujypsyz hümmetsizlenen mahalynda mümkindir.

**Walýuta** – haýsydyr bir ýurduň pul birligi. Pul ulgamynyň kysymy (altyn, kümüş, kagy pul kysymly ulgamlar). Daşary ýurt döwletiniň halkara hasaplaşyklarda peýdalanylýan pul massasy (daşary ýurt walýutasy).

Bu usullaryň hemmesi pul aýlanyşygynyň taryhynda giňden ulanyldy. Täze pul ulgamlarynyň berkarar bolmagyna eltýän pul özgertmeleri, ol ýa-da beýleki bir döwletleriň dagaýan hem-de döreyän ýurtlar tarapyndan syýasy garaşsyzlyk gazanylýan döwürlerinde amala aşyrylýar.

1993-nji ýylyň 1-nji noýabryndan milli pul bolan manadyň girizilmegi Türkmenistanyň döwletliginiň alamaty hökmünde-de, ýurduň ykdysadyýetiniň esasy hökmünde-de obýektiv bolupdy.

Milli manadyň orny Täze Galkynyş zamanasynda aýratynam artýar, çünki ýurduň mundan beýlägem ösmegi, Halk Maslahatynyň adatdan daşary XXI mejlisinde Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň belleýşi ýaly, sosial toplumyň özgerdilmegine, ykdysadyýetiň döwrebaplaşdyrylmagyna, oba hojalygynyň ýokary galmagyna, telekeçiligiň goldanmagyna, özgertmeleriň agyrylyk merkeziniň sebitleriniň geçirilmegine gönükdirilýär. Şonuň bilen baglylykda milli pul ulgamynyň rejeli işlemegi bilen baglanyşykly ençeme çäreler görüldi.

Milli manadyň netijeliligini ýokarlandyrmak, nyrlaryň emele gelşini ýönekeýleşdirmek, ykdysadyýeti bazar şertlerine uýgunlaşdyrmak, hasaba alşy we hasaplaşyklary ýeňilleşdirmek, şonuň ýaly-da döwlet serişdelerini tygşytlamak üçin Türkmenistanyň Prezidentiniň 2008-nji ýylyň 27-nji awgustyndaky Permany bilen 2009-njy ýylyň 1-nji ýanwaryndan Türkmenistanda milli pul birliginiň denominasiýasy (pul nyşanlaryň gymmatynyň üýtgedilmegi) göz önünde tutulýar.

Ýurdumyzda Türkmenistanyň Prezidentiniň durmuşa geçirýän özgertmeleri, hususan-da, milli ykdysadyýetimiziň ýokary ösüş depginlerini, dünýä ykdysadyýetine goşulyşmagyny we halkara hyzmatdaşlygyň netijeliliginiň artmagyny, ahyrynda bolsa halkyň maddy-hal ýagdaýynyň gowulanmagyny üpjün edýän Türkmenistanda geçiriljek milli manadyň denominasiýasy bazar gatnaşyklaryna geçmekde we ýurduň dünýä hojalyk gatnaşyklaryna goşulyşmagynda möhüm ähmiýete eýedir.

**Denominasiya** – ykdysady nukdaýnazardan dolanyşykda pullaryň köne nusgalaryny nominal gymmaty azaldylan täze nusgalara çalyşmak arkaly ýurduň pul birlikleriniň berkidilmegidir.

**Denominasiýany** geçirmegiň birnäçe ykdysady ähmiýeti bar. Olar şu aşakdakylardan ybaratdyr:

- 1) manadyň hümmetini pugtalandyrmakdan;
- 2) milli manadyň dolanyşygynyň netijeliligini ýokarlandyrmakdan;
- 3) nyrlaryň emele gelşini ýönekeýleşdirmekden;
- 4) ykdysadyýetiň durnukly ösmegini üpjün etmekden;

5) täze milli pul birliginiň nominal düzümini halkara ülnülerine laýyk getirmekden;

6) nagt pul serişdeleriniň taýýarlanylmagy, saklanylmagy, daşalmagy bilen bagly çykdaýylary azaltmaktan;

7) töleg amallarynyň ähli görnüşleri üçin çykdaýylaryň kemelmegine şert döretmekden;

8) hasaplaşyklary geçirmegi we anyk hasabatlary düzmeği ýeňilleşdirmekden, şonuň ýaly-da ýalňyşlyklaryň önüni almakdan, wagty tygşytlamakdan;

9) täze pul birliginiň goraglylygyny has ýokary derejede üpjün etmekden;

10) ýurduň we ilatyň maliýe taýdan durnuklylygyny has-da pugtalandyrmaktan.

Türkmenistanda 2009-njy ýylyň 1-nji ýanwaryndan ýurdumyzyň ykdysadyýetinde milli manadyň dolanyşygynyň netijeliligini ýokarlandyrmak, nyrhларыň emele gelşini ýönekeýleşdirmek we bazar gatnaşyklaryna uýgunlaşdyrmak, hasaplaşyklary geçirmegi aňsatlaşdyrmak, döwlet serişdelerini tygşytlamak hem-de milli pul ulgamyny özgertmegiň netijeliligini üpjün etmek maksady bilen geçirilýän denominasiýa pul birlikleriniň nominal ölçeginiň 5 000 esse azaldylmagy görnüşinde geçirildi. Denominasiýa 2009-njy ýylyň 1-nji ýanwaryndan 31-nji dekabryna çenli amala aşyrylar. Şol döwürde milli manadyň köne nusgalary bilen bir hatarda nagt hasaplaşyklaryň ähli görnüşlerinde kanuny töleg serişdesi hökmünde ulanylar. 2010-njy ýylyň 1-nji ýanwaryndan 31-nji dekabry aralygynda Türkmenistanyň çäginde hereket edýän ähli banklarda milli puluň köne nusgalary täze nusgalara çäklendirilmedik möçberde çalşylar. Umuman aýdanyňda, 2009-njy ýylyň 1-nji ýanwaryndan dolanyşyga girizilen täze türkmen milli manadynyň 1 manady dolanyşykdaýy öňki 5000 manada deň boldy.

Dolanyşyga täze türkmen milli manadynyň gymmaty 1, 5, 10, 20, 50, 100, 500 manat bolan banknotlar we 1, 2, 5, 10, 20, 50 teňňä deň bolan şaýy pullar girizildi. Dolanyşyga girizilen täze pul birliklerinde türkmeniň beýik şahsyýetleriniň şekilleri ýerleşdirilen. Gymmaty 1 manada deň banknotda Togrul beg Türkmeniň, 5 manatda Soltan Sanjar Türkmeniň, 10 manatda Magtymguly Pyragynyň, 20 manatda Görogly beg Türkmeniň, 50 manatda Gorkut ata Türkmeniň, 100 manatda Oguz han Türkmeniň we 500 manatda Türkmenistanyň ilkinji Prezidenti Saparmyrat Türkmenbaşynyň şekili ýerleşdirilendir.

Türkmenistanyň 2009-njy ýylyň 1-nji ýanwaryndan dolanyşyga girizilen täze türkmen manady ýurduň maliýe taýdan durnuklylygynyň pugtalanmagyny üpjün eder we türkmeniň milli buýsanjy bolar.

Denominasiýanyň üstünligine harytlaryň täze puldaky nyrlarynyň durnuklylygyny üpjün edýän çäreler, ýagny döwletiň elinde azyk harytlarynyň iri gorlarynyň jemlenmegi we olaryň düzgünleşdirilýän nyrlar boýunça giňden satylmagy, senagat harytlarynyň söwdasynyň giňeldilmegi we berk pula geçilen mahalynda ol harytlaryň bölek satuw nyrlarynyň hökman arzanladylmagy, iş haky boýunça haryt görnüşindäki (ýagny harytlaryň nyrlarynyň indeksleri boýunça) hasaplaşyklaryň ýatyrylmagy, ähli bölek satuw kärhanalary tarapyndan nyrlaryň jemagata aýdyň ýetirilmeginiň girizilmegi we beýlekiler ýardam eder.

Denominasiýa geçirmegiň netijesinde pul nyşanlarynyň narisatel gymmatynyň üýtgemegi, pul birliginiň ady özgerdilmazden pugtalanmagy, şeýle-de töleg dolanyşygyny, hasaba alşy we hasaplaşyklary ýönekeýleşdirmek we ýeňilleşdirmek maksady bilen nyrlaryň geriminiň özgerdilmegi, milli manadyň doly bahaly sypata girmegi bolup geçýär.

Milli puluň täze hümmeti ykdysadyýetiň, önüm öndürilişiniň ösmegi we ýurduň ilatynyň iş bilen meşgullyk derejesiniň ýokarlanmagy üçin örän möhüm sosial-ykdysady netijelere getirip biler.

Milli ykdysadyýetiň mundan beýlägem ösdürilmegi we ýurduň ilatynyň hal-ýagdaýynyň gowulandyrylmagy deňagramlaşdyrylan haryt we pul aýlanyşygy bolmazdan, içerki bazarda tölege ukyply deňagramlylygy kadalaşdyrmazdan, bazar mehanizmini durnuklaşdyrmazdan, nyrh emele gelşiniň çyýe ulgamy döredilmazden, inflýasiýanyň depginlerini mundan beýlägem peseltmezden mümkin däl.

**Inflýasiýa** – özgertmäniň düýpli meselesi. Munuň özi jemi içerki önümiň we milli baýlygyň gaýtadan paýlanylmagyna ýardam edýän çylşyrymly sosial-ykdysady hadysadyr. Inflýasiýa üznüksiz önümçilik bilen, hojalyk işleriniň ösüşi bilen, sosial-ykdysady özgertmeler bilen, Türkmenistanyň ykdysady taýdan güllän döwlete öwrülmeği üçin pugta esasyň döredilmegi bilen organiki taýdan jebis baglanyşyklydyr.

Döwletleriň bazar ykdysadyýetine barýan ýolunda çaknyşýan, çözülmegi kyn meseleleriň biri inflýasiýa meselesidir.

Bazar ykdysadyýeti şertlerinde adamlary inflýasiýanyň gysga möhletlik tolkunlary ynjalysyzlandyrýar. Eger nyrlar ýokarlansa, onda girdejiler we baýlyk önümçiligiň möçberine we zähmet öndürijiligine bagly bolmazdan gaýtadan özakymlaýyn paýlanýar.

Inflýasiýanyň iň köp ýaýran görnüşi “iş haky – nyrlar” ugry boýunça hümmetsizlenmegidir. Ol iş hakynyň harytlary, hyzmatlary öndürmeğe, çykarylýan harajatlary, şeýle-de nyrlary ýokarlandyrmaga getirýän ösüşini aňladýar. Nyrlaryň ösmek we puluň hümmetsizlenmek hadysalary “iş haky – harajatlar – nyrlar – iş haky” şekilli ýapyk aýlaw häsiýetine eýe bolýar. Onuň ösüşi bolsa barha giňelýän spiralyň hereketini ýada salýar.

Inflýasiýanyň sebäpleri – “agdyk hyrydarlyk”, “hetdenaşýan” önümçilik harajatlary, aýlanyşyk akabalarynyň artykmaç pul massasy, dürli töleg serişdeleriniň püre-püre dolmagy, şonuň ýaly-da psihologik faktorlardyr.

Inflýasiýanyň ýaramaz sosial-ykdysady netijelerinden we onuň weýran ediji täsirinden gaça durmak üçin pul aýlanyşygynyň öz wagtynda düzgünleşdirilmegi gerek, munuň üçin bilsa hümmetsizlenmä garşy çäreleriň gözlenmeği we kabul edilmegi talap edilýär.

Inflýasiýanyň depginlerini peseltmek üçin şular maslahat berilýär:

- nyrlaryň we aýlanyşykdaky pul massasynyň ösmeginiň çäklendirilmegi;
- karz syýasatynyň işeňnirleşdirilmegi;
- berk býujet syýasatynyň ýöredilmegi we başgalar;
- şeýle-de hümmetsizlenmä garşy Milli Maksatnamanyň taýýarlanylmagyna we kabul edilmegine artykmaçlyk berilmegi-de zerur. Munuň özi makroykdysady

durnuklaşmanyň we ýurduň ilatynyň ýaşayyş derejesini ýokarlandyrmagyň täze derejesine çykylmagydyr.

Inflýasiýanyň aýlanyşygyň beýleki faktorlaryna, ýagny öndürilýän we ýerleşdirilýän harytlaryň massasyna, olaryň gymmatynyň derejesine, karz gatnaşyklaryna, üzülmäge degişli tölegleriň massasyna, töleg talaplarynyň özara öwezini doluş mehanizmine hem täsir edýär.

Şonuň bilen baglylykda maliýe we pul syýasatynda ýurt şu ýörelgelerden ugur alýar:

- denominasiýanyň pul ulgamyny pugtalandyrmak üçin geçirilmegi;
- milli puluň hümmetiniň durnuklaşdyrylmagy;
- söwdanyň we pul aýlanyşygynyň döwlet tarapyndan düzgünleşdirilmegi;
- döwletiň çykdajylaryny ýapmak üçin kagyz puluň aýlanyşyga goýberilmeginden ýüz öwrülmeği.

Emma welin pul ýaýrawynyň ýagdaýyna bagly bolmazdan nyrlaryň üýtgemegi, zähmet öndürjiliginin üýtgemegi, nyrlaryň döwlet tarapyndan mejbury suratda emele getirilmegi, salgytlar, dewalwasiýa we rewalwasiýa, tebigy betbagtçylyklar ýaly beýleki faktorlaryň täsiri astynda hem bolup geçýär. Emma nyrlaryň ösmeginiň bu “pul häsiýetindäki däl” determinantlary-da ahyrsoňunda aýlanyşykdaky pul massasy bilen ykdysadyýetiň pula bolan hakyky islegleriniň arasyndaky çaprazlyklara getirýär.

Aýlanyşykdaky puluň hakyky massasy bilen puluň aýlanyşyk üçin zerur mukdarynyň arasyndaky laýyklygyň gazanylmagyny ýa-da laýyk gelmezligiň azaldylmagyny dürli usullar bilen, ýagny ilatyň ol ýa-da beýleki bir toparlarynyň girdejileriniň möçberini we derejesini azaltmak, sarp ediş harytlarynyň önümçiligini ýa-da olaryň importyny giňeltmegiň hasabyna haryt dolanyşygynyň möçberini köpeltmek, şonuň ýaly-da ilata edilýän tölegli hyzmatlaryň möçberini giňeltmek, birnäçe harytlaryň bölek satuw nyrlaryny ýokarlandyrmak hem-de sanalyp geçilen usullary utgaşykly ulanmak arkaly gazanmak mümkin.

Ýene-de bir mesele – puluň hümmetsizlenmeği. Puluň hümmetsizlenmeginiň esasy sebäbi – bu pul nyşanlaryny aýlanyşyga goşmaça goýbermek, “gytçylykly maliýeleşdiriş” we karz ekspansiýasy syýasatlary, şonuň ýaly-da ykdysadyýeti düzgünleşdirmek boýunça çäreleri geçirmek üçin agdyk çykdajylar.

Puluň hümmetsizlenmegini onuň aýlanyşyga goýberilişini kemeltmek arkaly-da, söwda we pul aýlanyşyklarynyň ýaýrawyny düzgünleşdirmek arkaly-da togtatmak mümkin.

Milli manadyň hümmetini durnukly etmek mümkinçiligi gelejekde Türkmenistanyň bazar ykdysadyýetiniň zerur esasydyr.

### **Jemleme:**

1. Milli puluň denominasiýasy ilatyň hal-ýagdaýynyň gowulandyrylmagy we ýaşayyş derejesiniň ýokarlandyrylmagy, şonuň ýaly-da milli ykdysadyýetiň döwrebaplaşdyrylmagy bilen utgaşykly amala aşyrylmaly.

2. Meseläni netijeli çözmegiň şertleri:

- inflýasiýanyň ösüş depginleriniň aýgtyly peseldilmegine;

- haryt we pul aýlanyşygynyň barabarlygyna;
- içerki bazarda tölege ukyply deňagramlylygyň kadalaşdyrylmagyna;
- bazar mehanizminiň durnuklaşdyrylmagyna;
- nyrh emele gelşiniň çeyşe ulgamynyň döredilmegine;
- milli manadyň doly bahaly bolmagynyň pugtalandyrylmagyna bagly.

3. Çözüň: Inflýasiýa garşy Milli Maksatnamanyň hem-de degişli kadalaýyn-hukuk kanunçylyk namalarynyň taýýarlanmagy we kabul edilmegi zerurdyr.

Türkmenistanyň Gahrymany  
Atamyrat Nyýazow adyndaky  
ýöriteleşdirilen bank mekdebi

Kabul edilen wagty  
2009-njy ýylyň  
5-nji ýanwary

**Э.Рахманова**

### **ЗНАЧЕНИЕ И НЕОБХОДИМОСТЬ ДЕНОМИНАЦИИ ТУРКМЕНСКОГО МАНАТА**

Роль национального маната особенно возрастает в эпоху нового Возрождения, ибо дальнейшее развитие страны, как отметил на XXI внеочередном заседании Халк Маслахаты Президент Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедов, направлено на преобразование социального блока, модернизацию экономики, подъём сельского хозяйства, поддержку предпринимательства, перенос центра тяжести реформ в регионы. В этой связи был предпринят ряд мер, связанных с рациональной работой национальной денежной системы.

При переходе к рыночным отношениям и интеграции страны в систему мировых хозяйственных отношений важное значение имеют преобразования, осуществляемые в стране Президентом Туркменистана, в частности, деноминация национального маната, призванная обеспечить высокие темпы роста экономики, интеграцию ее в мировую экономику и повышение эффективности международного сотрудничества, в конечном же итоге – улучшение материального благосостояния народа.

С экономической точки зрения деноминация – это укрепление денежных единиц страны путем замены старых образцов денег новыми образцами со *сниженным номинальным достоинством*. В результате проведения деноминации происходит изменение нарицательной стоимости денежных знаков, укрепление денежной единицы страны без её переименования и, следовательно, изменение масштаба цен в целях упрощения и облегчения платежного оборота, учета и расчетов, придание большой полноценности национальному манату.

Успеху деноминации должны способствовать мероприятия, обеспечивающие стабильность цен на товары в новой валюте: сосредоточение в руках государства крупных фондов продовольственных товаров и широкая продажа их по регулируемым ценам; расширение торговли промышленными товарами и обязательное снижение розничных цен на эти товары при переходе на твердую валюту; отмена расчетов по заработной плате в “товарной форме” (то есть по индексу цен на товары); введение публикации цен всеми предприятиями розничной торговли и др.

**E.Rakhmanova**

**THE IMPORTANCE AND THE NECESSITY OF THE TURKMEN  
MANAT DENOMINATION**

As the President of Turkmenistan Gurbanguly Berdymuhamedov noted at the XXI<sup>th</sup> meeting of Khalk Maslahaty, the role of the national manat particularly increases in the epoch of the new Revival because the further development of the country is directed to the transformation of the social block, modernization of economics, raise of agriculture, entrepreneurship support, transference of the center of gravity into the regions. In this connection a whole range of measures, connected with rational work of the national standard was accepted.

Denomination of the national manat, called to ensure the high tempos of the economy increase and increase of the effectiveness of the international cooperation, and finally to the raise of the material significance at the period of welfare of people is of great transition of Turkmenistan economy to the market relations and integration of the country into the system of world economic relations.

From the economic point of view denomination is the strengthening of the country's monetary units by means of replacement of old standards with the lowered nominal quality. In the result of denomination the change of nominal price of monetary units takes place, the strengthening of the country's monetary unit without its renaming and, consequently, the change of the scale of prices with the purpose of simplicity and easing of the payment circulation, calculations and estimations, to give more adequacy to the national manat.

Measures, ensuring stability of prices to goods in the new currency, have to contribute to the success of denomination. These measures are as follows: accumulation in the state's hands of big funds of foodstuffs and their wide sell at regulated prices; widening of consumer goods trade and mandatory lowering of retail price to these goods at transition to hard currency; annulment of settlement on salaries in the "goods form" (i.e. at the price index for goods); introduction of publication of prices by all enterprises of retail trade and so on).

The opportunity to set the sustainability of the national manat's course is a necessary basis of the market economy of Turkmenistan in the future.



Ý. Akmyradow

## ÝETGINJEKLERIŇ HEREKET ENDIKLERINI BAÝLAŞDYRMAGYŇ KÄBIR MESELELERI

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň aladalarynyň netijesinde ýaş nesli sagdyn, ruhbelent edip terbiýelemek, olary aň-düşünje taýdan has kämil derejä ýetirmek maksady bilen çykaran kararlarydyr permanlary [1; 2] ýurdumyzyň bilim ulgamynyň işini has ýokarlandyrmaga uly ýardam berýär. Hut şu kararlarydyr permanlara laýyklykda ýurdumyzyň orta mekdepleriniň okuw meýilnamasyna bedenterbiýe sapagy girizildi hem oňa ýörite bitewi okuw maksatnama düzülip, iş ýüzünde ornaşdyrylmaga berildi [7].

Bilşimiz ýaly, ýurdumyzyň orta mekdeplerinde birnäçe ýyllaryň dowamynda bedenterbiýe sapaklaryna wajyp däl sapaklar görnüşinde seredildi. Sapak, köplenç, okuwdan daşary görnüşde geçirildi. Bu bolsa mekdep ýaşly çagalaryň we ýetginjekleriň bedeniniň fiziki ösüş derejesine oňaýsyz täsir etdi, ýagny olaryň hereket endigini pese gaçyrdy (gipodinamiýa) [3; 5], beden we aň taýdan sazlaşykly ösmegine ýaramaz täsir etdi. Bu ýagdaý, esasan hem, mekdep ýaşly ýetginjekleriň arasynda has hem ýiti ýüze çykýar. Şonuň üçin orta mekdeplerde alnyp barylýan bedenterbiýe sapagynyň hilini has-da kämilleşdirmek Hormatly Baştutanymyzyň tagallasy bilen dikeldildi.

Ýetginjeklik döwürde bedeniň fiziki taýýarlygynyň ýokarlanmagyna iki sany faktor täsir edýär. Olar:

1. Biologiki faktor [6];
2. Bedeniň fiziki taýýarlygynyň zygiderli hereket işjeňligi.

Bedenterbiýe we sport maşklary bilen zygiderli meşgullanmak, onuň ýetginjekleriň bedeniň fiziki ösüşine we umumy fiziki taýýarlygyna täsirini öwrenmek bu işiň baş maksady bolup durýar.

Baş maksadyň esasynda käbir meseleler orta atylýar.

1. Saýlanyp alnan usullaryň we testleriň esasynda orta mekdeplerde bilim alýan we ýöriteleşdirilen sport mekdeplerinde türgenleşýän ýetginjekleriň bedeniniň fiziki ösüşini hem-de umumy fiziki taýýarlyk derejesini ýaş aýratynlykda (11-14) deňşdirmek.
2. Bedenterbiýe we sport maşklary bilen zygiderli meşgullanmak, ýetginjekleriň fiziki ösüşine we olaryň umumy fiziki taýýarlygyna ýetirýän täsirini öwrenmek.

**Ylmy barlaglary guramagyň we alyp barmagyň usullary.** Ylmy barlaglar Aşgabat şäheriniň 47-nji we 53-nji orta mekdeplerinde hem-de Aşgabat şäheriniň ýöriteleşdirilen ýeňil atletika boýunça çagalar – ýetginjekler sport mekdebinde alnyp

barylady. Bu işe gatnaşan ýetginjekler iki topardan ybarat. 1-nji topar orta mekdeplerde bilim alýan 100 oglandan, 2-nji topar ýöriteleşdirilen sport mekdebinde türgenleşýän 60 oglandan ybarat boldy.

Ylmy işi alyp barmak üçin ulanylan usullar:

1. Somatometriki we fiziometriki usullary ulanmak arkaly [4; 8] mekdep ýaşly ýetginjekleriň fiziki ösüşi anyklanyldy.
2. Ýörite fiziki maşklardan düzülen testleriň kömegi bilen ýetginjekleriň umumy fiziki taýýarlygy anyklanyldy.

Ýokarda agzalan usullaryň esasynda gazanylan netijeleri jemläp, ýaş aýratynlygyna görä (11-14) bölüp, hasabat taýdan seljeriş işleri geçirildi.

**Gazanylan netijeler we olary seljermek.** Önde goýlan maksada laýyklykda, birnäçe usullar ulanyldy: somatometriki, fiziometriki usullar we ýörite fiziki maşklardan düzülen testler.

*1-nji tablisa*

### Ýetginjekleriň somatometriki we fiziometriki görkezjileri

Ylmy barlağa gatnaşan ýetginjekleriň ýaşı	Olaryň sany	Agramy (kg)	Boýy (sm)	El güýji (kg)		Demini saklan wagtynda döş kapasasynyň ölçegi (sm)	Öýkeniň ýaşayş sygymy (sm <sup>2</sup> )	Ýürek urgusynyň sany (min /gezek)	Gan-damar basyşynyň ölçegi (mm/simap sütüni)	
				sag	çep				(sistoliki)	(diastoliki)
<b>Somatometriki görkezjiler</b>							<b>Fiziometriki görkezjiler</b>			
<b>Orta mekdeplerde bilim alýan ýetginjekler</b>										
11	25	31,2±0,3	143,1±0,4	11,2±0,9	9,3±0,3	65,2±0,7	2388±100	95±1	115±1	73±2
12	25	33,3±0,7	147,6±0,8	17,1±1,3	13,5±0,6	71,1±1,1	2531±150	93±3	117±3	71±3
13	25	41,5±0,9	151,5±0,7	21,2±0,5	16,8±0,8	76,3±0,9	2776±100	91±1	120±1	69±3
14	25	45,1±0,5	154,7±0,9	25,6±2,1	19,1±0,5	79,1±1,5	3158±150	89±2	120±2	69±1
<b>Ýöriteleşdirilen sport mekdeplerinde türgenleşýän ýetginjekler</b>										
11	15	34,2±0,7	143,5±0,6	21,1±0,5	17,3±0,3	67,9±0,2	2588±50	91±3	115±1	71±3
12	15	39,1±0,9	149,1±1,3	27,3±0,9	23,2±0,1	74,3±0,8	2691±100	88±2	117±1	70±3
13	15	46,5±2,3	153,2±0,3	31,9±1,1	25,7±0,7	79,1±1,3	3387±150	83±1	119±2	68±1
14	15	51,1±1,5	161,3±0,7	33,6±2,3	29,1±0,5	82,1±0,9	3573±100	77±3	121±3	67±2

Geçirilen barlaglaryň netijesinde, 1-nji tablisadan görşümüz ýaly, ýöriteleşdirilen sport mekdebinde zygiderli türgenleşýän ýetginjekleriň somatometriki we fiziometriki görkezjileri orta mekdeplerde bilim alýanlaryňka

garanynda mese-mälim tapawutlanýar. Meselem, somatometriki görkezjileri: agramy (kg) – 11 ýaşda – 3-4 kg., 12 ýaşda – 6-7 kg., 13 ýaşda – 4-5 kg., 14 ýaşda – 5-6 kg.; boýy (sm) – 12 ýaşda – 3-4 sm., 13 ýaşda – 2-3 sm., 14 ýaşda – 6-7 sm., demini saklan wagtynda döş kapasasynyň ölçegi (sm) – 11 ýaşda – 3-4 sm., 12 ýaşda – 3-4 sm., 13 ýaşda – 4-5 sm., 14 ýaşda – 3-4 sm.; (kg) – sag eliniň güýji – 11 ýaşda – 10-11 kg., 12 ýaşda – 10-11 kg., 13 ýaşda – 10-11 kg., 14 ýaşda – 8-9 kg., çep eliniň güýji – 11 ýaşda – 8-9 kg., 12 ýaşda – 10-11 kg., 13 ýaşda – 9-10 kg., 14 ýaşda – 10-11 kg.

Görşümüz ýaly, ýöriteleşdirilen sport mekdebiniň ýetginjekleriniň somatometriki görkezjileri ähli ýaşda ýokary netijeli. Bu bolsa olaryň bedeniniň fiziki ösüşiniň ýokarydygyny alamatlandyryýar. Ýöriteleşdirilen sport mekdebiniň ýetginjekleriniň fiziki ösüşiniň ýokarydygyny alamatlandyryýan görkezjileriň ýene-de biri fiziometriki görkezijileri (1-nji tablisa): öýkeniň ýaşaýyş sygymynyň ( $\text{sm}^3$ ) artmagy – 11 ýaşda – 200-250  $\text{sm}^3$ ., 12 ýaşda – 200-250  $\text{sm}^3$ ., 13 ýaşda – 550-650  $\text{sm}^3$ ., 14 ýaşda – 350-400  $\text{sm}^3$ .; ýürek urgusynyň ýygylgynyň (urgy/min) sanynyň kemelmegi – 11 ýaşda – 4-5 urgy/min., 12 ýaşda – 5-6 urgy/min., 13 ýaşda – 7-8 urgy/min., 14 ýaşda – 11-12 urgy/min; şeýle hem gan-damar basyşynyň (sistoliki-diaistoliki) görkezjileriniň kadalaşmagy olaryň bedeniniň ýokary funksional mümkinçiligini beýan edýär.

2-nji tablisa

### Ýetginjekleriň umumy fiziki taýýarlygynyň görkezjileri

Ylmy barlaga gatnaşan ýetginjekleriň ýaşı	Olaryň sany	60 m aralyga ylgamak (sek)	1000 m aralyga ylgamak (sek)	Duran ýerinde uzynlygyna bökmek (sm)	Ýüzin ýatyp, ýere daýanyň göwräni ýokaryk götermek (gezek)
<b>Orta mekdeplerde bilim alýan ýetginjekler</b>					
11	25	12,2±0,3	338,1±2,3	112,1±2,3	6±1
12	25	11,7±0,2	293,3±4,1	123,2±2,6	9±3
13	25	11,5±0,2	277,5±1,2	155,4±3,8	13±1
14	25	10,9±0,1	269,9±0,9	163,2±4,9	22±2
<b>Ýöriteleşdirilen sport mekdeplerinde türgenleşýän ýetginjekler</b>					
11	15	11,5±0,2	298,3±1,4	127,1±1,5	12±3
12	15	11,0±0,5	257,3±3,2	147,5±3,6	18±2
13	15	10,7±0,5	233,3±2,1	187,3±2,5	26±3
14	15	8,7±0,3	215,9±3,9	193,3±1,4	35±5

Ýörite fiziki maşklardan düzülen testleri ulanmak arkaly olaryň umumy fiziki taýýarlyk derejesi anyklandy. 2-nji tablisadan görşümüz ýaly, orta mekdeplerde bilim alýan ýetginjekleriň umumy fiziki taýýarlyk derejesi sport mekdeplerinde türgenleşýän ýetginjekleriňkä garanynda ähli ýaşda pes netijeli. Meselem, ýokary startdan 60 metr aralyga batly ylgamak (sek) – 11 ýaşda – 0,7-0,9 sek., 12 ýaşda – 0,7-1 sek., 13 ýaşda – 0,8-1,2 sek., 14 ýaşda – 2,2-2,5 sek.; ýokary startdan 1000 metr aralyga ylgamak (sek) – 11 ýaşda – 35-40 sek., 12 ýaşda – 30-35 sek., 13 ýaşda – 40-45 sek., 14 ýaşda – 45-50 sek., duran ýerinden uzynlygyna bökmek (sm) – 11 ýaşda – 10-15 sm., 12 ýaşda – 20-25 sm., 13 ýaşda – 30-35 sm., 14 ýaşda – 25-30 sm.; ýüzin ýatyp, ýere daýanyp göwräni ýokaryk götermek (gezek) – 11 ýaşda – 5-6 gezek, 12 ýaşda – 8-9 gezek, 13 ýaşda – 11-13 gezek, 14 ýaşda – 11-13 gezek.

### Netije

Sport mekdeplerinde zygiderli türgenleşýän ýetginjekleriň fiziki ösüşi, bedeniň funksional mümkinçiligi we umumy fiziki taýýarlygy orta mekdeplerde bilim alýan ýetginjekleriňkä garanynda ýokarydyr. Diýmek, 11-14 ýaşly ýetginjekleriň bedeniniň fiziki taýýarlygynyň ýokarlanmagyna biologiki faktordan [6] başga-da zygiderli bedenterbiýe we sport maşklary bilen meşgullanmak hem öz täsirini ýetirýär.

Ýetginjekleriň hereket endiginiň baýlaşmagy, gündelik akyl we zähmet işine uýgunlaşmagy, beden we aň taýdan sazlaşykly, sagdyn we dogry ösmegi üçin olaryň hepdeäniň dowamynda 3-4 gezek okuw türgenleşik sapaklaryna gatnaşmagy hökmandyr.

Türkmenistanyň Milli sport we  
syňahatçylyk instituty

Kabul edilen wagty  
2008-nji ýylyň  
5-nji noýabry

### EDEBIÝAT

1. “Türkmenistanda bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynda” Türkmenistanyň Prezidentiniň Permany. “Türkmenistan” gazetini. №41, 2007-nji ýylyň 16-njy fewraly.
2. “Bilim-terbiýeçilik edaralarynyň işini kämilleşdirmek hakynda” Türkmenistanyň Prezidentiniň Karary. “Türkmenistan” gazetini. №56, 2007-nji ýylyň 5-nji marty.
3. **Борматенкова Т.В.** Оптимизация двигательной активности детей и подростков // Современный олимпийский спорт и спорт для всех. Материалы VII Международного научного конгресса. Алматы, 2004.
4. **Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Губков И.А.** Исследование физической работоспособности у спортсменов. – М.: ФиС, 1974.
5. **Матвеев Л.П.** Теория и методика физической культуры. М.: ФиС, 1991.
6. **Овезов М.А.** Совершенствование физической подготовленности школьников

подросткового возраста на основе учета особенностей их физического развития / Автореф. дисс. канд. пед. наук. Ашгабат, 1994.

7. Orta mekdepleriň I-VII synplary üçin bedenterbiýe dersi boýunça okuw maksatnamasy. Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
8. Приборы и методы в спортивной тренировке и эксперименте / Под общ. ред. В.А.Петрова и Ю.Н.Верхало. – Л., 1969.

**Ю.Акмурадов**

## **ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ У ПОДРОСТКОВ**

Работа посвящена сравнительному анализу физического развития, функционального состояния организма, а также степени готовности к физическим нагрузкам подростков (11-14 лет), учащихся средних школ, занимающихся физической культурой 2 раза в неделю и учащихся, систематически занимающихся в спортивных школах дополнительно.

Для этого были выбраны общепринятые методы антропометрических исследований: соматометрия, физиометрия, а также тесты, составленные из специальных физических упражнений для определения общей физической подготовленности.

Полученные результаты показали, что во всех возрастных группах подростки, занимающиеся дополнительно спортом имеют явное преимущество в мышечной массе (на 3-6 кг). Что касается роста, то здесь отличия небольшие, у 11-летних их нет, но начиная с 12 лет эти отличия появляются на 2 см, а к 14 годам на 6 см. Показатели силы кистей рук у занимающихся в спортивных школах имеют существенные различия начиная с 11 до 14 лет почти на 10 кг. Объем грудной клетки почти на 3 см больше, чем у учащихся, не занимающихся систематически спортом. Величины жизненной емкости легких показали такую же зависимость. Что касается функциональных показателей, то у подростков, занимающихся дополнительно спортом, показатели пульса и артериального давления приближаются к физическим нормам взрослого организма, что показывает некоторую степень тренированности организма.

Таким образом, для повышения физической работоспособности 11-14-летних подростков, их физического развития кроме влияния биологических факторов имеют значение регулярные занятия физической культурой и спортом.

Полученные данные доказывают, что систематические занятия физической культурой и спортом влияют на здоровье и работоспособность учащихся, а также на эффективную адаптацию к различным факторам окружающей среды, особенно при возрастающих учебных нагрузках в школе и гиподинамии.

**Yu.Akmuradov**

**THE PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF TEENAGES'  
PHYSICAL ACTIVITY**

The work is devoted to the comparative analysis of physical development, functional state of organism, as well as the level of readiness to physical load of teenagers (11-14 years), secondary school pupils, who have physical training classes twice a week and those pupils, who additionally go into sport schools.

Commonly accepted ways of anthropometry research were chosen for it. They are as follows: somatometry, physiometry, as well as tests, composed of special exercises for determination of general physical training.

The results got have displayed that teenagers in all age groups, who additionally go in for sport, have obvious privilege in the muscles' mass (3-6 kg). As for the height, the differences are not big. 11 years old pupils do not have them at all, but starting from 12 years, these distinctions are bigger enough. By 12 years they are equal 2 sm, and by 14 years – 6 sm. The hands' force data of teenagers who go in for sports have substantial distinctions beginning from 11 till 14 years old – nearly 10 kg., the volume of chest are bigger at nearly 3 sm. The volume of lungs' life size has showed the same dependence. As the blood pressure and pulse are concerned, so the teenagers' data come closely to the adult persons' ones, which states about the organisms' being trained.

Thus, to increase the physical abilities of the organism it is necessary to have regular physical training, which influence the development of organism in line with the biological factors.

The received data prove the fact that systematic physical training and sport influence health and efficiency of pupils, as well as the effective adaptation of the organism to different environmental factors, especially at the increasing loads at schools and hypodynamics.

**G.Saparowa**

**GALKYNYŞLAR ZAMANASYNDA HÜNÄRMENLERIŇ  
DIL TAÝÝARLYGY**

Galkynyşlar, özgerişler zamanasynyň bilim syýasatynyň esasy meseleleriniň biri dil meselesidir. 2008-nji ýylyň 19-njy ýanwarynda paýtagtymyzdaky Milli medeniýet merkeziniň Mukamlar köşgünde Hormatly Prezidentimiz ýurdumyzyň döredijilik intelligensiýasynyň wekilleri bilen duşuşanda hem esasy meseleler bilen bir hatarda döwlet dilimiz bolan Ene dilimiziň ähmiýeti barada durup geçdi. Täze ideologiýamyzy rowaçlandyrmakda, aňýetimizi kämilleşdirmekde ata-babalarymyzyň asyrlaryň dowamynda syntgylyp gelen Ene dilimiz häzir hem, asyrlarboýy hem öz ähmiýetini ýitirmez. Taryha nazar aýlasak, biziň pederlerimiz şireli baý milli dilimizi aýdymalarymyza, nakyllarymyza we öwüşginli gymmatlyklarymyza siňdirip bize miras goýup gidipdirler. Türkmen medeniýetini döredip, olar millet hökmünde dünýä ýaýylyp gidipdirler. Türkmen medeniýetiniň aýrylmaz bölegini düzýän dilimizde milletimiziň bitewiligi, belent ruhy jemlenen. Olar biziň pikirlenip bilşimizde, sözläp, beýan edip bilşimizde ýüze çykýar. Şular esasynda bolsa biziň medeniýetimize, ruhy galkynyşlarymyza baha berilýär.

Adamyň dil baýlygy onuň medeniýetliliginiň görkezijisi bolýar. Şonuň üçin biziň geljekki nesillerimiziň, hünärmenlerimiziň birnäçe dilleri bilmekleri hem döwrelaýyklykdyr. Öz tutuş durkuňa, aňyňa, zehiniňe siňen Ene diliňi bilmek bilen bir hatarda, öz hünäriňe degişli leksikany, terminologiýany bilip, beýleki dünýä dillerinden gerekli maglumatlary öz diliňe terjime etmegi başarmak hem häzirki döwrüň esasy meseleleriniň biridir. Hormatly Prezidentimiziň syýasatynyň esasy ugurlarynyň biri bolup durýan Bilim Maksatnamasy ýokary okuw jaýlarynyň dilçi mugallymlarynyň önünde wajyp meseleleri goýýar. Olaryň biri hem hünärmeniň dil taýýarlygydyr.

Häzirki döwürde filolog (dilçi) däl talyplaryň saýlap alan hünärleri boýunça okuw prosesine işeňňir gatnaşmalary üçin diliň özleşdirilşini gowulandyrmak meselesi, ýokary derejeli hünärmenleri yetiştirmekligiň derwaýys we şol bir wagtda hem ýeterlik derejede işlenilmedik ugurlaryna degişlidir.

“Hünärmeniň dil taýýarlygy” dersi geljekki hünärmenleriň öz ugurlary boýunça hünärmenlik bilen bagly sözleşiş taýýarlygyny kämilleşdirmekden ybarat. “Hünärmeniň dil taýýarlygy” dersi esasy şu meseleleri öz içine alýar:

1. Talyplaryň ýörite sapaklar boýunça okuwlaryndaky gepleşiginiň esasy görnüşleri.
2. Hünär boýunça monolog we dialog gepleşiginiň ulanylmagy.

3. Ylmy dilde, gepleşikde ulanylýan monolog häsiýetli habarlaryň we dialog häsiýetli jümleleriň görnüşleri.
4. Hünär boýunça leksiýalaryň ýazgysy.
5. Monologyň we dialogyň öwrediliş usulynyň esaslary.

Hünär diliniň öwrediliş prosesinde, ýörite ylmy dersler özleşdirilýän mahalynda, talyplar okuwlarynyň özüne mahsus bolan pikir alyşmalarynyň görnüşlerinde (okawyş, sözleýiş, diňleýiş, ýazuw we terjime) dil bilen baglanyşykly türgenleşik guralýan mahalynda kämilleşdiriş işi esasy wezipe hökmünde öňe sürülýär.

Işiň çägi bu işiň häsiýetine uly täsir edýär, şeýle-de onuň görnüşlerini we galyplaryny häsiýetlendirýär. Diňe hünär boýunça sapaklardaky işleriň maksatlary, wezipeleri anyklanylandan soň, diliň bu ugurdaky orný, onuň aýry-aýry görnüşleriniň we galyplarynyň aýratynlyklary hem-de ähmiýeti baradaky mesele öz çözüdini tapýar.

Bu sapak talyplar üçin, ozaly bilen, akyl ýetiriş prosesidir. Özem öňde durýan maksatlary işjeň ýagdaýda we talabalaýyk amala aşyrmaga mümkinçilik döredýär.

Hünär dili sapagy dilçi däl talyplara türkmen dilini öwretmekde wajyp hasaplanylýar, çünki türkmen dilini okatmagyň esasy maksady olaryň okuw prosesine gatnaşmagyny üpjün etmekden ybaratdyr. Diliň özleşdirilmegi, ozaly bilen, talyplaryň leksiýalary diňlemekleri, ýörite edebiýatlary okamaklary, seminarlardyr kollokwiumlarda çykyş etmekleri, hasaplary (zaçýotlary), synaglary (ekzamenleri) tabşyrmaklary üçin zerurdyr. Şeýle hem hünär dili sapagy talyplary geljekki hünäre taýýarlamaklyga, ýörite geçilýän eserleri, tekstleri tema bilen baglanyşdyryp, rus, inlis we beýleki dillerinden öz ene diline terjime etmegi öwrenmeklerine, annotasiýalary, rezýumeleri, referatlary we ş.m. ýazmaklyga kömek edýär. Şeýlelikde, bu sapagyň maksady häzirki zaman türkmen diliniň funksional ulgamlarynyň birini – ylmy gepleşik stilini we hünär dilini öwrenmeklikde talyplara kömek etmekden ybaratdyr. Munuň özi talyplaryň öz hünärini oňat özleşdirmekleri üçin zerur şert hasaplanylýar.

Hünär dili sapagynyň tutuş mazmuny aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Talyplaryň okuw – ylmy işlerinde pikir alyşmak üçin talap edilýän dört sany esasy sözleýiş, dil, türgenleşigiň we başarnyklaryň kemala gelşi we ösüşi.
2. Diliň şu kiçi ulgamy, ýagny hünär dili üçin mahsus bolan zerur dil serişdeleriniň özleşdirilmegi.
3. Haýsy-da bolsa bir hünär üçin derwaýys mazmuny häsiýetli esasy maglumatyň kesgitli minimumynyň özleşdirilmegi. Başdaky iki komponentiň “Hünär dili” sapagy boýunça işiň maksadyny, üçünji komponentiň bolsa ol ýa-da beýleki hünär dilini özleşdirmekde ulanylýan tekstleriň mazmunyny düzýändigini, munuň kömegi bilen talyplaryň dil bilijiliginiň derejesini, şeýle hem gepleşik türgenleşiginiň we başarnyklarynyň derejesini mugallymyň barlap bilýändigini bellemek bolar.

Tehniki ugra degişli ýokary okuw jaýlarynyň talyplarynyň okuw-ylmy işlerinde pikir alşygy üpjün etmek üçin nähili dil türgenleşigini we başarnygyny gazanmaly we ösdürmeli? Bu biziň üçin möhüm sowal, çünki dilçi däl hünärmenler üçin okuw prosesi iş ýüzünde kommunikatiw taýdan ugrukdyryjy häsiýete eýe bolup, ol dile degişli meseleleri-de, usulyýet meselelerini-de çözmäge bolan synanyşygy şertlendirýär. Başgaça aýdylanda, dil türgenleşigini we başarnygyny amal etmek



boýunça mugallym tarapyndan kabul edilen maksatnama dil serişdeleriniň saýlanyp alynmagyna we girizilmegine täsir edýär.

Okuwyň ýokarda kesgitlenen maksatlarynyň esasynda “Hünär dili” sapagy boýunça iş maksatnamasyny düzmek zerurdyr. Bu çylşyrymly meseledir, sebäbi şeýle maksatnama aşakdaky ýaly talaplary kanagatlandyrmalydyr.

1. Türgenleşikler we başarnyklar gepleşiğiň, sözleşşiğiň ähli görnüşlerinde utgaşykly, toplumlaýyn amal edilmelidir we ösdürilmelidir.
2. Türgenleşigiň kemala geliş döwri pikir alyşmagyň şertlerinde talybyň türgenleşiginiň zerur hasaplanylýan pursatyna gabat getirilmelidir.
3. Talyplaryň okuw-ylym bilen baglanyşykly pikir alyşmaky islegleri belli zygiderlilikde amal edilýär.

Okuw maksatnamasy düzülen mahalynda munuň göz önünde tutulmagy örän wajypdyr.

**Birinjiden**, öwrenilýän tekstiň leksiki-grammatik materialyna üns bermek ol hakda pikirlenmek üçin esas bolup hyzmat edýär. Sapaklarda tekstlere berilýän üns ondan edilýän talap bilen baglanyşyklydyr.

Şol tekstler leksik birliklere we grammatik gurluşlara baý bolup, leksik birlikler we grammatik gurluşlar materialy öwrenmegiň predmeti hasaplanylýar.

**Ikinjiden**, tekst (okamak üçin tekst, diňlemek üçin tekst) dil türgenleşiginiň kemala gelmegi üçin esas bolup hyzmat edýär. Şol tekstiň esasynda dil türgenleşigini we başarnygyny amal etmeklikde hem-de düzetmekde okuwçylardan nähili talap edilýändigine baglylykda, olara kesgitli talaplar bildirilýär (meselem, diňlemek üçin niýetlenen tekst esasy maglumatlardan başga-da, goşmaça maglumatlary hem öz içine almalydyr).

**Üçünjiden**, tekst talyplaryň gelejekde dili özleşdirjegini delillendirmek bilen, wajyp hasaplanylýan ýörite maglumatlaryň çeşmesi hökmünde çykyş edýär. Munuň özi tekstleriň akyl ýetirijilikli ýa-da özleşdirilmesi kyn bolan aýratynlyklarynyň hasaba alynmagyny şertlendirýär.

Ýokarda belleýşimiz ýaly, Galkynyşlar zamanamyzda türkmen diliniň geriminiň has hem giňelmegi bilen baglanyşyklykda ylmyň dürli pudaklarynyň terminologiyasynyň baýamagy, ösmegi türkmen diliniň mundan beýläk hem kämilleşdirilmeginiň möhüm meseleleriniň biri bolup durýar. Şonuň üçin hem ylmyň aýry-aýry pudaklaryna, aýratyn hem, çalt ösýän nebit-gaz pudagyna degişli bolan terminleriň talyplara, ýagny geljekki hünärmenlere öwredilmegi derwaýys meseleleriň biridir. Bu hem hünär dili sapagynyň zerurlygyny ýene-de bir gezek tassyklaýar.

Hünär dili sapagynda talyplara dürli ýumuşlar hödürlenilýär. Olaryň biri hem terjimeçilik işidir. Institutymyzyň nebit-gaz ugrundan okaýan talyplary geljekki inženerlerdir. Olar öz hünärlerine degişli bolan sözleri, terminleri bilmek bilen bir hatarda rus we beýleki dillerden (bu ugurdan bolan sözleriň aglabasynyň rus we beýleki dillerde bolanlygy sebäpli) türkmen diline öz ugurlaryna degişli bolan sözleri, söz düzümlerini, terminleri şonuň bilen bir hatarda hem özlerine gerek bolan maglumatlary terjime edip, olaryň many-mazmunyna düşünişip, özleriniň bilimini, ylmyny, dünýägaraýyşlaryny baýatmaklyga çalyşýarlar.

Nebit-gaz fakultetiniň professory S.Ş.Batyrowyň ýolbaşçylygynda nebit-gaz pudagyna degişli rus-türkmen sözlügi golýazma görnüşinde taýýar edildi. Talyplaryň

hem bu işe öz goşantlaryny goşmaklary gowy netijeler berýär. Ilki bilen, olaryň ylym bilen meşgul bolmaklaryna ýol açylýar. Şeýle-de bu sözlük terjimeçilik işlerinde-de, bu ugurda işleýän hünärmenler üçin hem gollanma bolar. Makalada sözlükden käbir sözleri, terminleri getirmekligi makul bildik.

**Rus dilinden türkmen diline terjime edilen hem-de manysy düşündirililen terminler:**

**Газовый конденсат – gaz kondensaty** – basyşyň we temperaturanyň peselmegi bilen gaz kondensatly ojaklarda emele gelýän suwuk uglewodododlaryň  $C_5 H_{12}$  + ýokarylygy.

**Желоб – ternaw** – akymyň tizligi haýal mahaly toýunly erginleri dag jynsynyň bölejiklerinden arassalamak üçin gurluş.

**Газгольдер – gazygydyryjy** – gazy kabul etmek, bermek we saklamak üçin niýetlenen bitewi polat desga. Gaz sygydyryjynyň görnüşi sferik düýpli silindr ýa-da şar şekilli. Göwrümi 100 müň  $m^3$ -a deň.

**Зазор – uş** – doldurýan we doldurylýan detallaryň degişlilikinde ölçegleriň arasyndaky boşluk (mysal üçin aýlaýjynyň deşigi). Hereket ediji oturyjylary häsiýetlendirýär.

**Верхние воды – ýokarky suwlar** – nebit hem-de gaz gatlaklaryndan ýokarda ýerleşýän suwlar. Olar suwly gatlaklara sepleşýärler.

**Вибрационное бурение – sarsgyn burawy** – burawlaýjy abzalyň sarsgyn bilen sazlaşdyrylmasyna esaslanýar. Elektromehaniki sarsdyryjylar buraw turbalarynyň ýokarky ujunda ýerleşdirilýär. Gidrawliki sarsdyryjylar bolsa köwgüjiň (dolotanyň) üstünde ýerleşdirilýär.

**Водораздел – taraz** – garşylykly ugrukdyrylan eňňitdäki suwlary bölýän çyzyk. Ýerüsti we ýerasty tarazlary tapawutlandyryrlar.

**Бурение – burawlama** – burawlaýjy gurallar arkaly (seýregräk termiki jynslary suwuň güýji bilen ýa-da portlama derejesine ýetirmek arkaly we ş.m. usullar bilen) dag jynslaryny owardyp, tegelek kesikli ötükleri gazmak. Burawlama mahalynda owardylan dag jynslary ýeriň ýüzüne çykarylýar.

**Буровая вышка – buraw münberi** – burawlaýjy gurallary, düýp dwigatelleri, berkidijini herekete geçiriji lügelere, turbalary ýokary galdyrmak, aşak göýbermek işi üçin niýetlenip, burawlanýan guýynyň üstünde gurulýan gurluş.

**Буровая скважина – buraw guýusy** – burawlama netijesinde emele gelýän tegelek kesimli (diametri 59-1000 mm.) ötük.

**Буровое долото – buraw köwgüji** – burawlama mahalynda dag jynslaryny owardyju esasy mehaniki gural.

**Буферная жидкость – bufer suwuklygy** – guýynyň diwarlary arassalananda buraw hem-de tamponaž erginleriniň garyşmazlygy üçin ulanylýan suwuklyk (süýji suw, duzly suw, nebit we ş.m.).

**Буровая лебедка – buraw sarymy** – buraw turbalarynyň sütünini aşak goýbermek we ýokaryk galdyrmak, köwgüji guýynyň düýbüne göýbermek, berkidiji turbalary aşak goýbermek, rotora kuwwaty geçirmek, buraw münberini dikeltmek we ýygnamak üçin niýetlenen (burawlaýyş işinde gerek bolan) gural.

**Буровая платформа – buraw platformasy** – deňiz düýbündäki gazylyp alynýan baýlyklary tapmak we ulanmak niýeti bilen burawlama gurluşy.

**Ведущая штанга – hereketlendiriji ştanga** – aýlawly burawlamakda ştanganyň ähli sütünini aýlaýjy rotor stolunyň merkezi deşiginden geçýän ýokarky inedördül ştanga.

**Алмазное бурение – almazly buraw** – mehaniki aýlanma burawynyň bir görnüşi bolup, dag jynsyny kesiji abzaly almazdandyr. Almazly abzalyň ortaça burawlaýşy şar şekilli kesijiden 19 esse artykdyr. Almazly abzalyň mümkinçiligi beýleki dag jynsyny kesiji abzallaryňkydan 8-10 esse ýokarydyr.

**Башмак – daban-daban** esasynda basyşyň deň derejede bölünmegi üçin niýetlenen daýanç sütüniniň düýbi.

**Кустовое бурение – çogdam burawlama** – ýerüsti enjamlaryň ýerleşýän uly bolmadyk umumy meýdançasasynda bir okdan dürli ugurlara keseligine burawlanan guýularyň toplumu. Batgalykda, beýikli – pesli ýerlerde, deňizdäki ojaklarda peýdalanylýar.

**Кäbir terminler türkmen diline terjime edilende göni geçýär. Olara halkara terminleri diýilýär.** Käbirleriniň üstünde durup geçeliň:

**Абсорбция – absorpsiýa** – absorbentiň kömegi bilen ergini emele getirmegiň netijesinde gazyň düzüminden bugly goşuntgylaryň käbir elementlerini özüne siňdirip aýyrmaklyk.

**Брекчия – breksiýa** – dürli dag jynslarynyň ýylmanak bölejikleriniň sünkli gatan birleşmelerinden emele gelip, 10 mm-den ýokary ölçegi bolan dag jynslary.

**Крекинг – kreking (önümiň işleniş usuly, meselem, nebiti we onuň düzüjilerini gaýtadan işlemek)** ýokary temperaturaly we basyşly şertlerde çylşyrymly uglewodorodlaryň molekulalaryny dargatmaga esaslanandyr. Esasan, motor ýangyçlaryny we himiki çig mallary almak üçin ulanylýar.

**Интерференция – interferensiýa** – gurşap alan skwažinalaryň täsiri astynda guýunyň önümçiliginiň ýa-da düýp basyşynyň, şeýle hem bu görkezijileriň ikisiniň hem üýtgemegi. Ojakda guýular näçe gür ýerleşen bolsa, şonça hem olaryň özara täsiri güýçlüdir.

**Желонка – silindrik metal gap** – guýudan toprak, suwuklyk çykarmak üçin niýetlenen silindrik metal gap.

**Пьезометр – pýezometr** – aşaky uju içi suwuklykdan doldurylan gap bilen birikdirilen we atmosfera howasyna tarap ачык turbajyk. Hidrogeologiyada buraw skwažinasy, guýusy we beýlekiler pýezometr bolup hyzmat edýärler. Olaryň kömegi bilen alynýan maglumatlar esasynda ýerasty suwuň erkin ýa-da basyşly üsti barasynda pikir ýöredip bolýar.

**Кäbir sözleriň toplumu rus dilinden türkmen diline terjime edilende, olar şol toplumu görnüşinde hem terjime edilýär:** Mysal üçin:

**Газовый режим месторождений природных газов – tebigy gaz ojagynyň gaz düzgüni** – tebigy gazylyp alynýan baýlyklaryň guýa tarap akymy gazyň basyşynyň potensial energiýasynyň hasabyna amala aşyrylýar.

**Выброс пластового флюида из скважины – gatlak flýuidleriniň guýudan zuňylmasy** – guýunyň düýbündäki basyş gatlak basyşyndan pese gaçan wagty ondaky nebitiň, gazyň we suwuň ýokary zuňylmagy.

**Вязкое течение горной породы – dag jynsynyň batga ýaly akymy** – dag

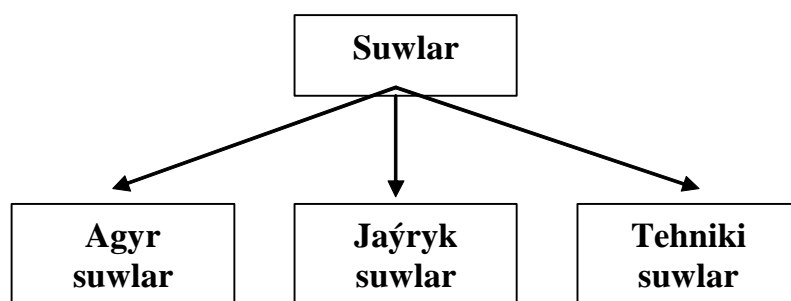
jynsnyň maýyşgaklyk galyndysynyň artmagy. Bu halda dag jynsnyň häsiýeti has gaty sowadylan suwuklygyňka meňzeş.

**Интрузивные породы – ýer jümmüşiniň dag jynslary** – ýer gabygynyň çuňluklarynda magmalaryň doňmagy zerarly dörän magmatik doň jynslar. Bu şertlerde arassa kristal magmatik dag jynslary emele gelýär.

**Коллекторские свойства горных пород – dag jynslarynyň geçirijilik häsiýetleri** – dag jynslarynyň öz üstünden suwuk we gaz görnüşli flýuidleri geçirmek hem-de olary boşluklaryna ýugnamak ukyplylygy.

Biz ýokarda hünär dili sapagynda tekstleriň, terminleriň ähmiýeti barada belläp geçdik. Hödürleşýän ýumuşlaryň içinde tekstleri türkmen dilinden rus diline ýa-da, tersine, rus dilinden türkmen diline terjime etmek, şeýle-de mini tekst düzmek gowy netije berýär, şeýle-de talyplaryň pikirlenmegi netijesinde aň-düşünjeleriniň kemala gelmeginde uly orun tutýar. Bulardan başga-da dürli ýumuşlar hödürleşýär.

**Ýumuş:** Shema boýunça sözlem hem-de kiçik tekst düzüň:



**Ýumuş:** Düzen tekstiňiziň içindeki gidrogeologiýa degişli bolan terminlere düşündiriş beriň.

**Ýumuş:** Tekstden esasy maglumaty özünde jemleýän sözlemleri tapyp, tezis görnüşinde beýan ediň.

**Ýumuş:** Tekstiň meýilnamasyny düzüp, meýilnama boýunça hem gürrüň beriň we başgalar.

Şeýle ýumuşlaryň hödürleşmegi talyplaryň öz ugurlaryna degişli bolan söz baýlygynyň artmagyna getirýär. Olar öz pikirlerini dilden hem-de ýazmaça beýan edýärler. Biz hem olara gelejekde öz saýlap alan hünärleri boýunça ylymy, bilimli, öz işine ussat, ylmy-tehniki progresiň gazananlaryndan habarly inženerler bolup ýetişip, jemgyýetimiziň ähli ugurlarynda esasy güýç bolup çykyş etmeklerini arzuw edýäris.

Gelejekde hünär dili dersi hünär öwredilýän ähli institutlarda talyplara öz ugry boýunça okadylsa, olaryň dil baýlygynyň, aň-düşünjeleriniň has hem baýamagyna getirer.

Biziň “Hünärmenleriň dil taýýarlygy” atly hödürleşýän häsiýetnamamyz, ýagny hünär diliniň okadylyş ulgamy bu işiň amatlylygynyň mümkin bolan usullarynyň biridir. Bu tema degişli meseleleriň ençemesi öz çözügüne garaşýar. Şol çözügüt bolsa Türkmenistanyň ýokary okuw jaýlarynyň dilçi mugallymlaryna baglydyr.

**Г.Сапарова**

## **ЯЗЫКОВАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ЭПОХУ ВОЗРОЖДЕНИЯ**

Эпоха Возрождения требует высококвалифицированных, грамотных специалистов во всех отраслях народного хозяйства. Грамотность заключается и в языковой подготовке специалистов. Язык – это основное богатство нашей культуры. Наше будущее поколение должно в совершенстве владеть как родным языком, так и иностранными.

Данная статья посвящена научно-языковой подготовке специалистов-инженеров. В частности, важности обучения специалистов специальной лексике и терминологии в высших технических учебных заведениях.

Основная задача вышеуказанного предмета заключается в обучении студентов научной терминологии и использовании их в профессиональной речи, а также в выполнении различных видов речевой деятельности на материале научного стиля речи, в умении свободно говорить, правильно и грамотно излагать свои мысли при написании научных статей, рефератов, дипломных работ, переводить научные тексты по специальности.

В повышении языковой подготовки студентов технических вузов важен правильный выбор и решение методических вопросов. В статье предлагаются предтекстовые, послетекстовые задания по чтению, письму и говорению. Цель предлагаемых заданий состоит в формировании, развитии и обогащении лексики студентов-инженеров.

**G.Saparova**

## **LANGUAGE TRAINING OF SPECIALISTS AT THE EPOCH OF RENAISSANCE**

The epoch of Renaissance requires specialists in all spheres of national economy be highly educated and know foreign languages. This is the demand of the epoch.

The article is devoted to scientific language training of engineers, to the necessity of professional language training courses at high vocational colleges either.

The main goal of these courses is to teach students scientific terminology for everyday usage in professional speech, for good and correct writing of scientific articles and essays. Besides they should be able to perform correct translation of scientific articles in their speciality in Russian and English.

To improve the students' language training at the technical institutes it is necessary to set up useful and correct ways and methods of training. The article presents different tasks for development of reading, writing and speaking skills aimed to enrich students' lexics, vocabulary and foreign language speech.

A.Nurmuhammedow

TÜRKMEN DILININŇ ÇEKIMLI FONEMALARY WE OLARYŇ  
DIFFERENSIAL ALAMATLARY

Türkmen halky asyrlarboýy diliniň özboluşlylygyny saklamagy başarypdyr. Munuň şeýledigine türkmen diliniň sözleriniň we olarda duş gelýän çekimli sesleriň ösüş taryhy esasynda has aýdyň göz ýetirmek bolýar. Müňlerçe ýyl mundan öň ulanylan: *ata, ene, däde, ini, tug, goýun, a:k, gö:k, uly, kiçi, göz, gulak, el, aýak, at, a:t, daş, da:ş, da:g, Taňry, A:ý, Gün, ýyldyz, gel, git* ýaly gadymy türkmen sözleriniň häzirki zaman dilimizde-de öňküsi ýaly saklanyp galandygy ýokardaky pikiriň subutnamasydyr. Muny ylmy esasynda-da düşündürmek bolar.

Türki halklaryň gadymylygyna we medeniýetiniň baýlygyna oňat göz ýetiren türkolog, professor A.M.Şerbak ýaňy-ýakynda neşir etdiren bir işinde: *“Türki halklar has uzak döwürlerde medeni ösüşiniň ýokary derejede bolandygy, özboluşly döwlet dolandyryşynyň, şunuň bilen bagly özboluşly institutlarynyň bolandygy we dünýä siwilizasiýasynyň ösüşine saldamly goşant goşandygy üçin guwanmaga haklydyr. Munuň üçin ähli esaslar bar we ýokarda beýan edilen pikiriň dogrulygyna şübheleneri hiç hili zat ýokdur”* [17, s. 4] diýip ýazýar. Bu alym geçmişimize örän dogry baha berýär. Rus alymlaryndan bu hili sözleri eşitmek biziň üçin ýakymlydyr.

Türkmenistan SSR-niň ylymda at gazanan işgäri, meşhur türkolog N.A.Baskakowyň [2, 54-100 s.; 3, 333 s.; 4, 422 s.], görnükli alym A.M.Şerbagyň [16, 26 s.] we beýlekileriň ykrar etmeklerine görä, gadymy umumytürki asyl sözler: bir bogunly *gal, ga:l, gel, git, daş, da:ş, men, sen* ýaly leksik birliklerden ybarat bolupdyr. Köp bogunly sözler bolsa ýasaýjy we üýtgediji goşulmalaryň asyl sözüň yzyna birikdirilmegi bilen diliň ösüşiniň soňky döwürlerinde emele gelipdir. Fonetika-fonologiya nukdaýnazaryndan garanyňda, bir bogunly sözleriň sesleri üýtgemezek, durnukly häsiýetde aýdylýar, emma goşulmalaryň sesleri birinji boguň çekimlisiniň, söz basymynyň we ýanaşyk sesleriň täsiri bilen üýtgäp, durnuksyz häsiýete eýe bolýar. Şu ýagdaýlary göz önünde tutup, alym A.M.Şerbak türki dillerde fonemalary bir bogunly sözler boýunça kesgitlemegiň amatlydygyny örän dogry belleýär [16, 26 s.]. Şeýle düşüňjeden ugur alyp, türkmen diliniň çekimli sesleriniň fonologik hyzmatyny bir bogunly asyl sözleriň esasynda differensial alamatlary boýunça aýdyňlaşdyrmak makul bilindi. Şonda artikulyasion-akustiki häsiýetleri boýunça biri-birine ýakyn bolup, diňe bir alamy bilen tapawutlanýan çekimliler özara gapma-garşy goýlup, olara degişli sözler (mysallar) getirildi.

Türkmen dilinde çekimli sesleriň aýdylyş aýratynlyklaryny bildirýän dört sany:

- 1) ýogyn-inçelik;
- 2) giň-darlyk;
- 3) dodaklanyp-dodaklanmazlyk;
- 4) uzyn-gysgalyk differensial alamatlary bar.

Şular boýunça derňew geçirilip, olaryň netijeleri gysgaldylan görnüşde aşakda beýan edilýär.

**Görkezilen alamatlaryň hemmesi-de çekimlileriň fonemalyk hyzmatyny kesgitlemekde deň derejede ähmiýetlidir. Çekimli sesler şu dört alamatyň biri boýunça-da, ikisi ýa dördüsi boýunça-da sözleri tapawutlandyryp, fonema hyzmatyny ýerine ýetirip bilýär.**

Türkmen diliniň öwreniliş taryhyna göz aýlanyňda, çekimlileriň hilini we umumy mukdaryny anyklamak üçin alymlaryň diňe bir almata – çekimlileriň uzyn-gysga aýdylyşyna esaslanyp, dürli netijelere gelendiklerini aýtmak bolar [1, 5, 7, 8, 9, 15].

Çekimli fonemalaryň diňe bir uzyn-gysgalyk alamaty boýunça kesgitlemegi, biziň pikirimizçe, olara birtaraplaýyn çemeleşmekligi aňladýar. Beýle ýagdaýda olaryň töwerekleýin häsiýeti ýüze çykarylmaýar, sözleriň ýaýraýyş gerimi çäklendirilýär. In esasy-da, aýry-aýry çekimli fonema hil taýdan tapawutlanýan beýleki çekimlilere gapma-garşy bolup, sözleri parhlandyryş ukybynyň üsti doly derejede açylmaýar. Aşakda çekimlileriň differensial alamatlarynyň hemmesi boýunça geçirilen derňewiň netijeleri beýan edilýär.

## 1. Çekimlileriň ýogyn-inçelik alamaty boýunça fonologik ähmiýeti

Çekimliler ýogyn-inçelik alamaty boýunça  $a - e$ ,  $a: - ä:$ ,  $y - i$ ,  $y: - i:$ ,  $o - ö$ ,  $o: - ö:$ ,  $u - ü$ ,  $u: - ü:$  kimin gapma-garşy 8 jübüti emele getirip, sözleri tapawutlandyryýar. Bular türkmen edebi dilinde sözleri biri-birinden parhlandyryýan 16 çekimli fonemanyň bardygyna şaýatlyk edýär (1-nji tablisa serediň).

Tablisadan görnüşi ýaly, gapma-garşy sözleriň duş gelşi hemmesinde deň däl. Dodaklanmaýan ýogyn-inçe çekimlileriň  $a - e$ ,  $a: - ä:$ ,  $y - i$ ,  $y: - i:$  gapma-garşylygyna degişli sözler toplanan 60 jübüt çemesi mysalyň köpüsini (57%-ni) öz içine alýar. Dodaklanýan ýogyn-inçe çekimlileriň  $o - ö$ ,  $o: - ö:$ ,  $u - ü$ ,  $u: - ü:$  gapma-garşylygyna degişli sözler bolsa mysallaryň galanyny (43%-ni) tutýar. Olaryň arasynda  $a - e$  gapma-garşylygyna degişli mysallar köplük edýär (31%). Emma gysga-dar  $y - i$  we uzyn-dar  $u: - ü:$  jübüt çekimlilerine degişli mysallar örän seýrekdir. Olaryň her jübüti üçin 5% çemesinde mysal duş gelýär.

## 2. Çekimlileriň giň-darlyk alamaty boýunça fonologik ähmiýeti

Derňelýän diliň çekimlileri giň-darlyk alamaty boýunça-da:  $a - y$ ,  $a: - y:$ ,  $o - u$ ,  $o: - u:$ ,  $e - i$ ,  $ä: - i:$ ,  $ö - ü$ ,  $ö: - ü:$  kimin sekiz jübüt gapma-garşylygy emele getirýärler. Şular esasynda-da degişli sözler tapawutlanýar. Olar türkmen edebi dilinde 16 çekimli fonemanyň bardygyna şaýatlyk edýär (2-nji tablisa serediň).

**Bir bogunly sözlerde çekimlileriň ýogyn-inçelik alamaty boýunça  
gapma-garşy taýlary we olara degişli mysallar**

Dodaklanmadyk çekimlili sözler		Dodak çekimlili sözler	
Gapma-garşy çekimliler	Tapawutlanýan sözler	Gapma-garşy çekimliler	Tapawutlanýan sözler
a – e (31%)	ak- – ek al- – el at – et bak – bek bar- – ber bas – bes çak – çek çap – çep dak- – dek gaç- – geç gal- – gel maň – meň sak – sek sar – ser taý – teý ýak- – ýek ýal – ýel ýañ – ýeň ýat- – ýet	o – ö (15%)	ol – öl ot – öt bok – bök çok- – çök dok – dök gor – gör gork – görk kok – kök sok- – sök
a: – ä: (13%)	a:ň – ä:ň a:t – ä:t a:k – ä:k a:r – ä:r ba:ş – bä:ş ga:r – gä:r ga:z – gä:z ta:r – tä:r	o: – ö: (8%)	o:t – ö:t do:n – dö:n do:r – dö:r go:l – gö:l go:r – gö:r
y – i (5%)	dyk- – dik gyt – git	u – ü (15%)	uç- – üç ut- – üt buk- – bük bur- – бүr dur- – dür gul – gül gur- – гүр gurp – гүрp gum – гүm
y: – i: (8%)	y:k – i:k çy:g – çı:g dy:n- – di:n gy:r – gi:r sy:l – si:l	u: – ü: (5%)	du:ş – düýş u:n – ü:ýn tu:t – tüýt



**Bir bogunly sözlerde çekimlileriň giň-darlyk alamaty boýunça  
gapma-garşy taýlary we olara degişli mysallar**

Ýogyn çekimlili sözler		Inçe çekimlili sözler	
Gapma-garşy çekimliler	Tapawutlanýan sözler	Gapma-garşy çekimliler	Tapawutlanýan sözler
a – y (15%)	dak- – dik çak – çyk gal- – gyl gap- – gyp gaz- – gyz gaý – gyý ýal – ýyl	e – i (20%)	et – it eý – iý ber- – bir bet – bit dek – dik deň – diň pel – pil eň- – iň kem – kim ker – kir ýer – ýir
a: – y: (10%)	a:z – y:z ça:g – çy:g ga:r – gy:r ga:z – gy:z ga:n – gy:n	ä: – i: (7%)	ä:r – i:r ä:t – iýt gä:r – gi:r dä:n – di:n
o – u (17%)	tor – tur ot – ut bok – buk goç – guç- gol – gul gorp – gurp goý- – guý goş – guş sow- – suw	ö – ü (13%)	öç- – üç öt- – üt- bök- – бүк göm- – гүм gör- – гүр döw – düw
o: – u: (6%)	o:n – u:n sö:r – su:r do:l – du:l	ö: – ü: (7%)	o:r – üýr dö:r- – dü:ýr gö:l – güýl dö:ş – düýş

Bulara degişli toplanan 50-den gowrak jübüt mysaldan belli bolşuna görä, ýogyn çekimlileriň giň-darlyk alamaty boýunça tapawutlanýan sözleri bilen inçe çekimlileriň parhlanýan sözleri deňräk möçberde duş gelýär. Olaryň her haýsyna degişli mysal 50% çemesinde hasaba alyndy. Muňa garamazdan, çekimlileriň ol alamat boýunça gapma-garşy jübütleriniň sözlerde duş gelşi deň dälidir. Mysal üçin, toplanan mysallaryň 21%-i *e – i gapma-garşylygyna*, 17%-i *a – y* we *o – u jübütleriniň* her haýsyna degişli hasaplandy. Şonda *ö: – ü: we ä: – i: gapma-garşylyklaryň* her haýsy üçin mysallaryň 8%-i we *ö: – ü: jübüti* üçin-de 6% çemesi degişli hasap edildi.

### 3. Çekimlileriň dodaklanyp-dodaklanmaýan alamaty boýunça fonologik ähmiýeti

Çekimliler bu alamat boýunça-da:  $a - o$ ,  $a: - o:$ ,  $y - u$ ,  $y: - u:$ ,  $e - ö$ ,  $ä: - ö:$ ,  $i - ü$ ,  $i: - ü:$  kimin sekiz jübüt gapma-garşylygy emele getirip, sözleri tapawutlandyryşlar. Olaryň gapma-garşylyklary (jemi 67 töweregi jübüt söz) türkmen edebi dilinde 16 çekimli fonemanyň bardygyny aýdyňlaşdyrýar (3-nji tablisa serediň).

Çekimlileriň tapawutlanýan sözleriniň duş gelşi hemmesinde deň däl. Dodaklanyp-dodaklanmazlyk alamat bilen tapawutlanýan inçe çekimlileriň gapma-garşylygyna garanda (olar mysallaryň 48%-ni tutýar), ýogyn çekimlileriň gapma-garşylygyna degişli mysallar agdyklyk edýär. Olar mysallaryň 52% çemesini öz içine alýar. Emele gelen gapma-garşylyklaryň arasynda  $a - o$  we  $e - ö$  jübütlerine degişli mysallar köpräk gabat gelýär:  $a - o$  gapma-garşylygyna degişli mysallar 28%,  $e - ö$  degişliler – 22%. Emma uzyn dar  $y: - u:$  we uzyn giň  $ä: - ö:$  gapma-garşylyklaryna degişli mysallar seýrek (üç-dört jübüt mysal) gabat gelýär.

### 4. Çekimlileriň uzyn – gysgalyk alamaty boýunça fonologik ähmiýeti

Eger çekimlileriň ýogyn-inçelik, giň-darlyk we dodaklanyp-dodaklanmazlyk alamatlary olaryň hil taýdan görnüşlerini anyklamaga ýardam berýän bolsa, uzyn-gysgalyk alamaty çekimli fonemalaryň mukdar taýdan sanyny kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Öňki alymlaryň, ýokarda aýdylyp geçilişi ýaly, türkmen diliniň çekimli fonemalarynyň umumy sanyny anyklamak üçin, olaryň uzyn-gysga aýdylyşyndan ugur alandyklary-da şu sebäbe görädir. Bu ýerde çekimlileriň uzyn-gysgalyk alamaty boýunça emele gelýän gapma-garşy jübütleri we olara degişli mysallar dolurak görnüşde beýan edilýär.

Çekimliler şu alamat boýunça  $a - a:$ ,  $o - o:$ ,  $u - u:$ ,  $y - y:$ ,  $e - ä:$ ,  $ö - ö:$ ,  $ü - ü:$ ,  $i - i:$  kimin sekiz jübüt gapma-garşylygy emele getirip, sözleri tapawutlandyryşlar. Bular hem türkmen edebi dilinde 16 çekimli fonemanyň bardygyny aýdyňlaşdyrýar (4-nji tablisa serediň). Gapma-garşy jübütleriň sözleri tapawutlandyryş derejesi deň däl. Inçe çekimlili  $e - ä:$ ,  $ö - ö:$ ,  $ü - ü:$ ,  $i - i:$  jübütleriniňkä garanda (43% çemesi mysal), ýogyn çekimlili  $a - a:$ ,  $o - o:$ ,  $u - u:$ ,  $y - y:$  gapma-garşylyklaryna degişli mysallar agdyklyk edýär. Bular toplanan mysallaryň 56% çemesini öz içine alýar. Olaryň arasynda ýogyn  $a - a:$  we inçe  $e - ä:$  çekimlileriniň sözleri tapawutlandyryş ukyby beýlekileriniňkä garanda güýçli we ýaýraýyş gerimi giňdir. Toplanan mysallaryň 36%-i  $a - a:$  gapma-garşylygyna, 23%-i  $e - ä:$  jübütine degişli hasaplandy. Sözlere ýaýraýyş derejesi boýunça in dar gerime eýe bolanlardan  $y - y:$ ,  $u - u:$ ,  $ü - ü:$  çekimlileriniň jübütlerini görkezmek bolar. Bularyň her haýsy toplanan mysallaryň 6% çemesinde duş gelip, az sanly sözleri tapawutlandyryşlar.

Geçirilen fonologik derňewlerden aşakdaky ýaly netijelere gelmek mümkin.

1. Türkmen dilinde bir bogunly asyl sözler fonologiýa taýdan möhüm ähmiýete eýe bolup, olar diliň fonemalaryny kesgitlemegiň esasy düýp özeni we güýçli

**Bir bogunly sözlerde çekimlileriň *dodaklanyp-dodaklanmaýan* alamaty boýunça  
gapma-garşy taýlary we olara degişli mysallar**

Ýogyn çekimlili sözler		Inçe çekimlili sözler	
Gapma-garşy çekimliler	Tapawutlanýan sözler	Gapma-garşy çekimliler	Tapawutlanýan sözler
a – o (28%)	ak- – ok al – ol at – ot bak- – bok baş – boş bas- – bos çak – çok dak- – dok daň – doň gaç – goç gal – gol gap- – gop gark – gork kak – kok sak – sok taý – toý ýak- – ýok ýal – ýol ýañ – ýoň	e – ö (22%)	el – öl et – öt ep- –öp eň- – öň bek – bök çek- – çök çep – çöp dek – dök del – döl dem – döm geç- – göç gez – göz ger – gör sek- – sök ýer – ýör-
a: – o: (10%)	a:t – o:t a:y – o:y ça:y – ço:y ça:g – ço:g da:r – do:r ga:l – go:l ga:r – go:r	ä: – ö: (6%)	ä:t- – ö:t ä:r – ö:r dä:r – dö:r gä:r – gö:r
y – u (9%)	gyl – gul gyr- – gur gys- – gus gyş – guş gyý- – guý gyrp – gurp	i – ü (10%)	iç – üç it – üt irk – ürk dik – dük git- – güt kir – kür bir – bür
y: – u: (4%)	y:z – u:z dy:z – du:z sy:r – su:r	i: – ü: (9%)	i:r – üýr i:ş – üýş di:ş – düýş di:n – düýn gi:ç – güýç si:m – süým

**Bir bogunly sözlerde çekimlileriň uzyn-gysgalyk alamaty boýunça gapma-garşy taýlary we olara degişli mysallar**

Ýogyn çekimlili sözler		Inçe çekimlili sözler	
Gapma-garşy çekimliler	Tapawutlanýan sözler	Gapma-garşy çekimliler	Tapawutlanýan sözler
a – a: (36%)	al- – a:l ak- – a:k aş- – a:ş at – a:t aç- – a:ç as- – a:s art- – a:rt bar- – ba:r baş – ba:ş bat – ba:t daş – da:ş gal- – ga:l gaz- – ga:z gap- – ga:p jar – ja:r sal- – sa:l sap – sa:p tap- – ta:p yag- – ya:g ýap- – ýa:p ýaz- – ýa:z	e – ä: (23%)	çek- – çä:k del – dä:l dep – dā:p ek- – ä:k et – ä:t eň- – ä:ň gep – gā:p ger- – gā:r kel – kā:l ker – kā:r pel – pä:l ten – tā:n ter – tā:r
o – o: (8%)	ot – o:t gor – go:r gol – go:l toz- – to:z ýol- – ýo:l ýok- – ýo:k	ö – ö: (7%)	öl- – ö:l öt- – ö:t gör- – gö:r öç- – ö:ç sök- – sö:k
u – u: (6%)	uç- – u:ç dul – du:l tut- – tu:t gurt – gu:rt	ü – ü: (6%)	dür – dü:yr düş- – dü:ýş gül- – gü:yl süm- – sü:ym
y – y: (6%)	gyr – gy:r gyz- – gy:z syr – sy:r ys- – y:s	i – i: (7%)	biz – bi:z çil- – ç:i:l bil- – bi:l pil – pi:l it – iýt

pozisiýasy hökmünde hyzmat edýärler. Edebi diliň hil we mukdar taýdan tapawutlanýan 16 çekimli fonemasynyň hemmesi-de bir bogunly asyl sözleriň esasynda aňsatlyk bilen kesgitlenýär we özbaşdak fonema bolmak hukugyny gazanýar.

2. Diliň 16 çekimli fonemasy diňe bir çekimlileriň uzyn-gysgalyk alamaty esasynda kesgitlenmek bilen *çäklenmän*, olar *ýogyn-inçelik*, *giň-darlyk*, *dodaklanyp-dodaklanmazlyk* alamatlary boýunça-da aýry-aýrylykda aýdyňlaşýar we biri-birleriniň netijelerini tassyklaýar. Munuň özi türkmen diliniň 16 çekimli fonemasynyň bir bogunly asyl sözlerde giň ýaýrandygyny we olarda berk, düýpli ornaşandygyny, türkmen diliniň hem örän durnuklydygyny aňladýar. Beýle ýagdaý bir bogunly asyl sözleriň hemmesiniň-de 16 çekimli fonemanyň esasynda, olaryň gatnaşmagynda emele gelendigini hem görkezýär.

3. Häzirki zaman türkmen edebi dilinde 16 çekimli fonemanyň bolmagy *gadymy* türkmen diliniň taryhy bilen hem aýrylmaz baglanyşýar. Ol fonemalaryň örän *gadymy* döwürlerden bäri dilde saklanyp gelýändigini aýtmak bolar. Şeýle diýmäge ylmy esaslar bar. Iki bilen, 16 çekimli fonemanyň hemmesiniň-de bir bogunly asyl sözleriň esasynda aýdyňlaşýandygyny, olaryň XI asyr ýazuw ýadygärligi bolan M.Kaşgarlynyň “*Diwanynyň*” dilinde hem duş gelýändigini [11, 20-29 s.] aýtmak gerek. Galyberse-de, bu ýagdaý beýleki alymlaryň pikirleri bilen hem baglanyşýar. Görnükli türkolog Ýe.D.Poliwanow baryp geçen asyryň ýigirminjy ýyllarynda türkmen we ýakut dilleriniň uzyn çekimlili sözleriniň barabar gelýändigine görä, olara esaslanyp, *gadymy umumytürki dili*ň uzyn çekimlili sözleriniň aslyny dikeltmek bolar diýen ynamly pikirini öz makalalarynda beýan edýär [12, 57 s.; 13, 153s.; 14, 151-153 s.]. Şu pikire eýerip, soňra belli türkolog A.M.Şerbak hem türkmen we ýakut dilleriniň 80 töweregi uzyn çekimlili sözleriniň barabar gelýändigini anyklap, olaryň asyl durkuny dikeldýär. Alym geçiren fonologik derňewi boýunça *gadymy umumytürki çekimlileri*ň:

- 1) *giň-darlyk*;
- 2) *ýogyn-inçelik*;
- 3) *dodaklanyp-dodaklanmazlyk*;

4) *uzyn-gysgalyk differensial* alamatlarynyň bolandygyny we şolar esasynda-da *gadymy umumytürki dilde* çekimli fonemalaryň düzüminiň 8 gysga we 8 uzyn (gysgalar – *a, o, u, y, ä, ö, ü, i*, uzynlar – *a:, o:, u:, y:, ä:, ö:, ü:, i:*) seslerden emele gelendigini hem kesgitleýär [16, 50-76 s.]. Bu pikiriniň dogrulygy soňra L.S.Lewitskaýa tarapyndan hem makullanýar [10, 65 s.].

Beýan edilenlerden görnüşi ýaly, häzirki zaman türkmen edebi diliniň çekimli fonemalary differensial alamatlary boýunça-da, düzümi taýdan hem *gadymy umumytürki dili*ň çekimlilerinden birjik-de tapawutlanmaýar. Olar biri-birine gabat gelýär. Munuň özi, birinjiden, türkmen diliniň örän *gadymy* dilleriň biridigine, ikinjiden bolsa, *türkmen halkynyň asyrlarboýy diliniň arassalygyny, özboluşlylygyny saklamagy başarandygyna* şaýatlyk edýär.

4. Türkmen diliniň 16 çekimli fonemasynyň her biriniň dört differensial alamat boýunça emele gelen gapma-garşy jübütleri (taýlary) esasynda beýleki çekimliler

bilen fonologik gatnaşykda bolup bilýändigini aşakdaky ýaly jemläp görkezmek bolar (5-nji tablisa serediň).

5-nji tablisa

**Çekimli fonemalaryň differensial alamatlary boýunça emele gelen gapma-garşy taýlary (jübütleri)**

T/N	Çekimli fonemalar	Fonemalaryň gapma-garşy taýlary			
		ýogyn-inçelik alamaty boýunça	giň-darlyk alamaty boýunça	dodaklanyp-dodaklanmazlyk alamaty boýunça	uzyn-gysgalyk alamaty boýunça
1.	[a]	e	y	o	a:
2.	[a:]	ä:	y:	o:	a
3.	[e]	a	i	ö	ä:
4.	[ä:]	a:	i:	ö:	e
5.	[o]	ö	u	a	o:
6.	[o:]	ö:	u:	a:	o
7.	[ö]	o	ü	e	ö:
8.	[ö:]	o:	ü:	ä:	ö
9.	[u]	ü	o	y	u:
10.	[u:]	ü:	ö:	y:	u
11.	[ü]	u	ö	i	ü:
12.	[ü:]	u:	ö:	i:	ü
13.	[y]	i	a	u	y:
14.	[y:]	i:	a:	u:	y
15.	[i]	y	e	ü	i:
16.	[i:]	y:	ä:	ü:	i

Tablisadan görnüşi ýaly, her çekimli fonemanyň dört differensial almata esaslanýan dört sany gapma-garşy jübüti (çekimli taýlary) bar. Mysal üçin, gysga [a] fonemasynyň tapawutlandyryan gapma-garşy taýlary hökmünde *e*, *y*, *o*, *a*: çekimlileri gatnaşyp, *a – e*, *a – y*, *a – o*, *a – a*: (gysgaça [a] – *e*, *y*, *o*, *a*:) jübütlerini emele getirýär. Edil şunuň ýaly uzyn [a:] fonemasynyň hem gapma-garşy taýlary hökmünde *ä:*, *y:*, *o:*, *a* çekimlileri gatnaşýar. Beýleki çekimli fonemalaryň gapma-garşy taýlary barada hem ýagdaý şeýledir (5-nji tablisa serediň).

5. Türkmen edebi diliniň gepleşiginde eşdilýän uzyn *e*: we gysga *ä* çekimli sesleri bir bogunly asyl sözlerde duş gelmeýär. Bu ýagdaý olaryň fonema hökmünde hyzmat etmeýändiglerini aňladýar. Diýmek, ol sesler beýleki degişli çekimli fonemalaryň käbir sözde aýdylyş wariantlary bolup eşdilýär.

Türkmenistanyň Prezidentiniň ýanyndaky  
Ylym we tehnika baradaky ýokary geňeşiň  
Magtymguly adyndaky  
Dil we edebiyat instituty

Kabul edilen wagty  
2007-nji ýylyň  
23-nji apreli

## EDEBIÝAT

1. **Annanurow A.** Fonetika dil biliminiň bölümidir. Aşgabat, 1959.
2. **Баскаков Н.А.** Каракалпакский язык. II. Фонетика и морфология, ч.1. М., 1952.
3. **Баскаков Н.А.** Структура слога в тюркских языках // Исследования по сравнительной грамматике тюркских языков. Фонетика. ч.1, М., 1955.
4. **Баскаков Н.А.** Структура слова и слога // Сравнительно-историческая грамматика тюркских языков. Фонетика. М., 1984.
5. **Дмитриев Н.К.** Долгие гласные в туркменском языке // Исследования по сравнительной грамматике тюркских языков. Фонетика. ч.1, М., 1955.
6. **Дмитриев Н.К.** Грамматика башкирского языка. М.-Л., 1948.
7. **Geldiýew M. we Alparow G.** Türkmen diliniň grammatikasy. Aşgabat, 1929.
8. **Kürenow S.** Türkmen diliniň uzyn we gysga çekimlileri. Aşgabat, 1971.
9. **Куренов С.** Краткие и долгие гласные туркменского языка и их дифференциальные признаки (эксп.-фон. исследование). Ашгабат, 1990.
10. **Левитская Л.С.** К реконструкции пратюркского вокализма. Сравнительно-историческая грамматика тюркских языков. Фонетика. М., 1984.
11. **Nurmuhammedow A.** M.Kaşgarlynyň “Diwanynda” uzyn çekimlileriň fonologik hyzmaty we türkmen diliniň çekimli fonemalary // Türkmenistanda ylym we tehnika. №5, Aşgabat, 2002.
12. **Поливанов Е.Д.** К вопросу об общетурецкой долготе гласных. Бюллетень 1-го Средне-Азиатского госуниверситета. Ташкент, 1924.
13. **Поливанов Е.Д.** К вопросу о долгих гласных в общетурецком языке. Доклады АН СССР. (Серия “В”) №7, Л., 1927.
14. **Поливанов Е.Д.** Введение в языковедение. Для востоковедных вузов. Л., 1928.
15. **Поцелуевский А.П.** Фонетика туркменского языка. Ашхабад, 1936.
16. **Щербак А.М.** Сравнительная фонетика тюркских языков. Л., 1970.
17. **Щербак А.М.** Тюркская руника. Происхождение древнейшей письменности тюрков. Санкт-Петербург, 2001.

### А.Нурмухамедов

#### ГЛАСНЫЕ ФОНЕМЫ ТУРКМЕНСКОГО ЯЗЫКА И ИХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ

Исследователи, изучавшие звуковой состав современного туркменского языка (Е.Д.Поливанов, А.П.Поцелуевский, Н.К.Дмитриев, М.Гелдиев и Г.Алпаров, А.Аннануров, С.Куренов и др.) определили состав и общее количество гласных фонем на основе лишь одного из четырех признаков (по краткости – длительности) и пришли к разным результатам. Такой подход был явно недостаточным и способствовал возникновению горячих споров о составе гласных фонем.

В статье впервые уточняется, определяется состав и общее количество гласных фонем современного туркменского литературного языка на основе противопоставлений односложных слов с одинаковыми фонетическими условиями по всем их четырем дифференциальным признакам: 1) заднерядности – переднерядности (твердости – мягкости), 2) подъему языка (широкий – узкий), огубленности – неогубленности, 4) краткости – длительности и делаются соответствующие выводы.

Анализ показал, что все дифференциальные признаки гласных являются важным для определения фонологической функции гласных. Приведенные в работе противопоставления односложных слов по всем четырем дифференциальным признакам утверждают равным образом наличие 16 гласных фонем в туркменском языке и показывают, что каждая гласная фонема фонологически противопоставлена другим четырем гласным фонемам, о чем свидетельствуют имеющиеся в статье соответствующие таблицы.

**A.Nurmuhammedov**

## **VOWEL PHONEMES OF THE TURKMEN LANGUAGE AND THEIR DIFFERENTIAL FEATURES**

Scientists that studied the phonemic structure of the modern Turkmen language (E.D.Polivanov, A.P.Potseluevskiy, N.K.Dmitriev, M.Geldiev and G.Alparov, A.Annanurov, S.Kurenov and others) used to define the structure and number of vowel phonemes based on only one of the four features – short and long vowels – and came to different conclusions. Such approach was clearly insufficient and caused many debates about the composition of vowel phonemes.

For the first time the article specifies and defines the structure and general number of vowel phonemes of the modern Turkmen literary language based on contraposition of monosyllabic words with similar phonetic conditions by all four distinctive features of vowels: 1) back and front vowels classified according to the horizontal movement of the tongue, 2) broad and narrow vowels classified according to the vertical movement of the tongue, 3) rounded and unrounded vowels classified according to lip rounding, 4) short and long vowels classified according to their length. The corresponding conclusions are made in the end of the article.

The analysis has shown that all distinctive features of vowels are important for defining phonological functions of vowels. The contrapositions of monosyllabic words on all four distinctive features used in the article equally confirm the presence of 16 vowel phonemes in the Turkmen language and demonstrate that each vowel phoneme is phonologically opposed to other four vowel phonemes.



M.Orazow

**MAGTYMGULYNYŇ DÖREDIJILIGINI ÖWRENMÄGE YLMY  
TAÝDAN ÇEMELEŞME**

Magtymguly ýaly öz halkynyň ýedi ýaşdan ýetmiş ýaşlysyna çenli etine-ganyna ruh bolup siňen başga bir akyldar şahyry dünýä edebiyaty bilýärmikä? Megerem, şeýle täsin ykbally şahsyýetler bolanam bolsa, kän däl-dir. Ýöne gudraty güýçli Taňrynyň türkmen halkyny bu zehinden binesip goýmanyna şükür edeliň!

Beýik Magtymguly türkmen halky üçin juda amatsyz döwürde ýaşapdyr. Özi hem bu amatsyzlyk diňe millet üçinem däl-de, edebi, ruhy, medeni, syýasy jähtden hem juda şeýledi. Üç tarapdan – Hywa hanlary, Buhara emirleri, Eýran şalary tarapyndan gysaja salnan türkmenler, özem içki tire-taýpa agzalalyklary sebäpli hut özleri birinji ejir çekip ýören türkmenler haýsydyr bir gudrata umyt baglamalydyr. Ol hem türkmen jemgyýetini nazara alanymyzda XVIII asyrdan diňe Magtymgulynyň dana sözleri, parasatly pikirleri, ýalkymly çagyryşlary türkmen halky üçin örän wajypdy.

Şu ýerde Magtymgulynyň nämede, nirede beýikdigini öz pikirimizçe açmagymyzdan öň iki sany biçak zerur zada düşündiriş bermegi dogry hasaplaýarys.

Birinjiden, ýokarda biz Hywa hanlaryny, Buhara emirlerini, Eýran şalaryny ýönelige agzamadyk. Çünki döwür zabundy. Muňa taryh şaýatlyk edýär. Özem ýönekeý halk, jemgyýet, adam, millet günäkär däl-de, şol döwrüň syýasaty, hanlary, emirleri, şalary günäkärdiler. Hywanyňam, Buharynyňam, Eýranyňam garamaýak ilaty, halk köpçüligi günäkär däldiler. Şuňa häzirki nukdaýnazardanam, taryhy tarapdanam dogry düşünmek gerek. Biziň pikirimizçe, halkyň düşen agyr gününe Magtymgulynyň özem hut şeýle düşünişdir, han-beglere gahar-gazabyny, ýiti tankydyňy, nägileligini gönükdiripdir.

Ikinjiden, tebigaty erkin, sähraýy türkmeni yslam dini, umuman, hiç bir gudratam Magtymgulynyň şygry ýaly ynandyryp bilmändir. Bolmanda, yslam dini Magtymguly zamanýndan öňem bardy, özem, güýçli bolmasa, pes däl-di.

Ine, şu iki hakykaty böwsüp çykmak üçin Magtymguly ýaly zehin gerekdi.

Bu setirler ylmyň önünde Magtymgulyny täzedan öwrenmek, täzedan açmak wezipesini goýýar. Hakykatyna seredeniňde bu şeýledir hem. Şahyr XVIII asyrdan-da, XIX asyrdan-da, XX asyrdan-da adamlary, alymlary bipolar goýmady. Tersine, ony öwrenmek işi täzedan bat aldy. Şol öwreniliş häzir iki ugurda gidýär diýilse dogry bolardy: biri şahyryň eseriniň dünýäniň köp dillerine terjime edilmegi, ikinjisi – ylmy-barlaglaryň barha giň gerim almagy. Ikisem zerur. Aýratynam, şahyryň eserleriniň dünýäniň giň ýaýran rus, inlis, hytaý dillerine geçirilmegi onuň öwrenilmegi üçin uly goşantdyr.

*Hemderd olup, içgin-içgin sormaýan,  
Nä bilsin bir görüp gitse daşymdan.  
Kämil bolup, jan gulagyn bermeyen,  
Aňa bilmez öten işi başymdan. [3; 1 tom, 27 sah.].*

“Bir görüp gitse daşymdan” goşgusyndan alnan şu ýekeje bendiň özem “çoh syrly” Magtymgulynyň, “beýik pikire galan” Pyragynyň indi-indiler töwerekleýin açylmalydygyndan habar berýär.

Aslyýetinde, Hakdan içen şahyrlarda bir üýtgeşik ylymdan berlen ruh bar. Şol ruh oňa gelejegi duýdurýar, bu duýduryşyň jany ýogam däl, belki, hakykata öwrülmeli ýagdaýdyr. Biz Magtymgulynyň “Türkmeniň”, “Hindistanda hyýalym”, “Ajap eýýam gelmedi” ýaly meşhur, hut şu Garaşsyzlyga bagyşlanan ýaly bolup görüňän goşgularyny okanymyzda, şahyra AJAP EÝÝAMYŇ MAGTYMGULUSY diýesimiz gelip dur! Şol sebäpli Garaşsyzlyk bilen şaplaşyp duran şol goşgulary seljermek bilen çäklenmekçi bolýarys.

Ozaly bilen, “Ajap eýýam gelmediden” başlamak dogry bolsa gerek. Bu sekiz bentli, içi otly, müň arzuwly şygyr seni köp zatlar hakynda täzeden oýlanmaga mejbur edýär. Ýöne mesele döwlet, bir ýolbaşçy hakda gidýänligi üçin, gürrüni şonuň töweregine alyp gitmek dogrudyr. Turuwbaşdan şahyr öz-özünü tankytlaýar, öz lapynyň keçligini, karar tapmaýanlygyny ýaşyрман ýazýar we pelekden nalaýar. Ýöne bu nalyş şahsy nägilelik däl-de, jemgyýetçilik mazmunly nägilelikdir:

*Nadan menem, düşdüm pelek toruna,  
Çoh garaşdym, ajap eýýam gelmedi.  
Çydamaz men indi hijran zoruna,  
Çoh garaşdym, ajap eýýam gelmedi. [3; 3 tom, 225 sah.].*

Bilşimiz ýaly, “Nadan menem” diýende, ol öz umydyňyň bikärlikdigini, bihudalygyny, netijesizdigini görüp dur. Bu ýagdaý oňa ynjalyk berenok. Eýsem ol biynjalyk edýän zat näme? Gep şonda. Şol zadyň sebäbini açmak üçin şahyr 40 ýyl garaşandygyny asla gizlejegem bolanok:

*Kyrka gadam goýdum, käsäm dolmuşdyr,  
Ondan efgan dartyp, köňlüm galmyşdyr,  
Niýet maňa ýaman hemra bolmuşdyr,  
Çoh garaşdym, ajap eýýam gelmedi. [3; 1 tom, 225 sah.].*

Eýsem kyrk ýaşan Magtymguly şonça ýyllap ownuk zadyň aladasyny eden dälmi?! Bu alada gün-güzeran däl, karzyň, hunuň, namysyň astyndan çykmagam däl. Ol döwlet möçberli alada bolmaly. Eger 1733-nji ýyly Magtymgulynyň doglan ýyly hasap etsek, şonça kyrk ýyly goşsak, 1773-nji ýyla düşýär. Geliň, pikir edip görelim, şol ýyllar Türkmen jemgyýeti nähili hupbatlary başdan geçirdikä? Taryh muňa belli bir derejede aýdyňlyk berýär.

Biz Nedir şa zamanynda türkmenleriň uly horluga sezewar bolanyny, çar tarapa darganyny bilýäris. Ýöne 1747-nji ýylda 59 ýaşly Nedir şa öldürilende Magtymguly

13-14 ýaşly oglan. Emma oňa derek şahyryň kakasy Azady hem türkmenleriň gören görgülerini “Wagzy-Azatda”, “Mal ile” goşgusynda ýañzydyp geçipdir. Ondan bäräk gaýtsak, Ahmet şa Dürrany 1747–1773-nji ýyllarda Owganystan döwletini gurýar. Ine, bu şahyryň “kyrka gadam goýdum” diýen döwrüne doly gabat gelýär. Ýeri gelende aýtsak, Ahmet şa 1753–1755-nji ýyllarda Maşada, Nyşapura ýöriş edýär we iki gezek Etrek-Gürgen türkmenlerine perman iberip, 28 adamynyň adyny tutýar. Şol wakalar hem Magtymgulynyň tüýs ýigit wagtynda – 22-23 ýaşlarynda bolup geçýär. Ýöne ýene şahyryň umydy paşmaýar.

Biz şu ýerde “Ajap eýýam gelmediden” birneme yza çekilip, şahyryň Ahmet şadan uly tamalara garaşandygyny, oňa näme iberendigini, ony tagta geçmegi bilen, türkmenlere arka durýandygy bilen gutlap ýazan “Arşy-aglaýa” goşgusyň ýatlaýyň:

*Pyragy diýr, rowaç biýr sen, sen dini,  
Şalaryň şalary, ysłamyň zeýni,  
Emriňe mutyg et Eýran zemini,  
Ru-zu-şeb nalyşym budur hudaýa. [1; 33 sah.].*

Görün, şahyr bu ýerde-de türkmen ykbalyny ýatdan çykaranok. Indi edil şahyryň kyrk ýaşandaky jemgyýetçilik ýagdaýyny göreliň. Taryh şeýle maglumat berýär: “Eýrandaky, şol sanda Horasandaky içki özara uruşlar XVIII asyryň 70-nji ýyllarynda-da köşeşmedi. Ýurtda tagt ugrundaky rehimsiz göreşler dowam etdi.

Kerim han öleninden soň (1779-njy ýyl), zentler dinastiýasynyň agzalarynyň öz aralarynda uruş başlandy. Netijede, Eýran döwleti ýene birnäçe duşmançylykly bölege bölündi. Zentler dinastiýasynyň iň güýçli garşydaşy 1759-njy ýylda Kerim han Zend bilen göreşde wepat bolan gajar Muhammethasan hanyň ogly Agamuhammet han boldy. Kakasy ölenden soň, Agamuhammet han uzak wagtlap (1762–1779-njy ýyllar) Şirazda Kerim hanyň köşgüniň ýanynda zamunlykda ýaşady. Ol diňe Kerim han ölenden soň, doglan ýeri bolan Astrabada gaçyp bardy we öz gajarlar taýpasynyň baştutany boldy. Şöhratparaz, öz takdyryndan ýangynly, baryp ýatan zalym, halk arasynda ady Agta han diýlip tutulýan Agamuhammet han gujurly syýasatçy hem guramaçy hökmünde özüni görkezýär.

Agamuhammet han ölenden soň, Eýranda ýene-de tagtyň mirasdary Baba han bilen beýleki tamakinleriň arasynda häkimlik ugrunda göreş tutaşýar. Baba han Fathaly şa (1794–1834-nji ýyllar) ady bilen Eýranyň şasy diýlip yglan edilenem bolsa, oňa esasy bäsdeşleriniň garşylygyny basyp ýatyrnak we tagtda ornaşmak diňe 1801-nji ýyldan soň miýesser bolýar. 1774-nji ýylda ol öz kakasy Agamuhammet hanyň (Agta hanyň) süýtdeş dogany Hüseyinguly hany öldürendikleri üçin ar almak maksady bilen Etrek-Gürgen türkmenleriniň üstüne döküldi. Orsýetiň merkezi arhiwlerindäki resminamalarda hut Fathaly şa tagta çykandan soň Eýranda gajarlar dinastiýasynyň häkimliginiň (1796–1925-nji ýyllar) uzak dowam edendigi barada maglumatlar bar [2; 29-31 sah.].

Ine, şu maglumatlarda getirilýän ýyllary, hanlaryň atlaryny hakydamyzda seljerip görsek, onda “Ajap eýýam gelmediniň” taryhy esasynyň bardygyna, hakykydygyna, türkmenleriň ahwalynyň juda agyr ekenligine ynanmazlyk mümkin däl:

*Geldi gara bela, ili dolady,  
Dahan açyp, dili bilen ýalady.  
Seg bolupdyr, gören ilin dalady,  
Çoh garaşdym, ajap eýýam gelmedi. [3; 3 tom, 225 sah.].*

Görşümüz ýaly, şahyr Eýrandanam, Owganystandanam goldaw tapmansoň Hindistana gitmegi ýüregine düwýär.

*Magtymguly, dili otly, ot saçar,  
Ýüz görmez, näkesiň aýbyny açar, [3; 3 tom, 225 sah.].*

*Alla ganat berse, Hindistan uçar,  
Çoh garaşdym, ajap eýýam gelmedi. [3; 3 tom, 225 sah.].*

Şu goşga kömekçi manysynda “Fetdah” şygryny agzamalymyka diýýäris. Bu örän zalym hana bildirilen gahar-gazap bolsa gerek. Şol Fetdahyň Babahan Fethaly şa bolaýmagy hem gaty mümkin:

*Eýran, Turan indi goluň astynda,  
“Sürgün” indi bu döwrany sen, Fetdah!  
Külli türkmen oýnar çöliň üstünde,  
Dökme, bilgin, nahak gany, sen, Fetdah!.. [1; 40 sah.].*

*Bu gün şa sen, erte geda bolar sen... [1; 40 sah.].*

*Sen türkmeniň ilin, güliň soldurdyň,  
Ganlar döküp, gözel ýurdum doldurdyň,  
Şehit bolanlaryň serin galdyrdyň,  
Unudar sen, tagty-käni sen, Fetdah! [1; 40 sah.].*

Umuman, şeýle goşgy aç-açanlygy, gahar-gazaplylygy bilen asla beýleki şygrylar bile deňär ýaly däl. Bu setirler bolsa has hem ünsüni çekýär:

*Permanyndan talaň düşdi illere... [1; 40 sah.].*

*Aýyrdyň atadan, ene, gardaşdan... [1; 40 sah.].*

*Adamlar asylgy durýar darlarmyz... [1; 41 sah.].*

*Diri özüm, läkin öli sanmaly,  
Aňsa öldir, bu dessany ol Fetdah! [1; 41 sah.].*

Ýeri gelende bellesek, käbir alymlar “Fetdah” sözi simwoliki, göçme mana eýe bolup, ol haýsydyr bir zalym şa hakda diýip, şahyryň aýdan zatlaryny hakykatdan, durmuşdan üzňe düşündirjek bolýarlar. Goý, şeýlemiş diýeliň. Ol mümkin zat. Ýöne

biziň halys ýürekden ynanyşymyza ol Babahan Fethaly şanyň hut özüdir. Başga bir zalym şa bolup bilmez. Haýp, şahyr hakda roman ýazan ýazyjylarymyz G.Kulyýew-de, T.Taganow-da, Ö.Nepesow hem bu zerur taryhy delile üns bermän, “Magtymguly”, “Magtymguly”, “Pyragy” romanlarynda ikinji, üçünji, belki-de... onunjy derejeli zatlara bulaşyp, onuň çeper keşbini çekjek boldular. Emma ynandyryjy çykmady. Aslynda, bu şu makalanyň gürrüni däl. Ol bir özbaşyna mesele bolup, uly ylmy monografiýada çeper keşp işlenmeli meseledir. Ýöne biz “Dile geldi-bile geldi” diýen ýaly, tüýs taryhy hakykatyň sözi, ýyly, hereketi, bu şahsyň ady gabat gelip durka, gümansyratmagyň, çaklamagyň geregi ýok diýip hasap edýäris. Pyragynyň eserdäki keşbi aýry gürrüň, galyberse-de, “Aly siziňdir” şygrynda goldar öýdüp, birneme öwýär we adyny tutýar, onuň atasynyňam – Agamuhammediňem han bolup geçendigini nygtaýar:

*Sür, Fetdah ogly, geldi wagt,  
Ýene bu döwrany – aly siziňdir!  
Köne agyr döwlet täze eder bagt,  
Beýiklik, Serdarlyk ýoly siziňdir.* [1; 38 sah.].

Görşümüz ýaly, arzuwlar, umytlar, niýetler şahyry aldaýar. Ol onsoň ýangynly bolup, “Ajap eýýam gelmedini” ýazmaga mejbur bolýar. “Hindistan” sözi şahyrda az duş gelenok. Ýöne biz, umuman, Hindistan temasynyň gürrüni etmän, garaşsyz ajap eýýam isläp, Hindistana ýörite gidendir diýen pikir bilen we “Ajap eýýam gelmedä” tutaryk manysynda “Hindistanda hyýalym” şygryndan şu bendi getirmekçi bolýarys:

*Hak ugrunda gurbandyr,  
Janym, döwletim, malym,  
Göwün ýola rowandyr –  
Hindistanda hyýalym.* [3; 3 tom, 19 sah.].

Edebi ýedigenlerimiziň iň şöhlelisi Magtymguly Pyragy il abadançylygyny durmuşda görmese-de, hyýalynda dikelden şahsdyr.

Alymlarymyz, ylaýta-da, N.Gullaýew, A.Mülkamanow, D.Nuralyýew, T.Nepesow, K.Ataýew ýaly şahyr barada köp ýazan edebiýatçylarymyz akyldary açmakda belli bir derejede işler etdiler. Şolaryň hemmesi-de meşhur “Türkmeniň” şygryny şahyryň könlünde, aňynda guran, ýöne XVIII asyrdan amala aşyrylyp bilinmedik jemgyýet hasaplaýarlar. Bu dogry. Ýöne şonuň Garaşsyz zamanamyza laýyk gelşine hut haýran galyp oturmaly!

*Jeýhun bilen, Bahry-Hazar arasy,  
Çöl üstünden öser ýeli türkmeniň.  
Gül-gunçasy – gara gözüň garasy.  
Gara dagdan iner sili, türkmeniň.* [1; 4 sah.].

Bu ýerde düşnükli däl söze duş gelmersiňiz. 9 bendiň barysy hem arassa türkmen dilindedir. Biz şahyrda gaýgy-gam göremzok. Ol hyýalynda “Ajap eýýam

gelmedidäki” ýaly gamly, gaýgyly, gaharly däl. Tersine, örän şadyýan we keýpiçag. Özem türkmen tebigaty ýaly joşup dur.

*Göwün howalanar, ata çykanda,  
Daglar lagla döner, gyýa bakanda,  
Bal getirer, joşup derýa akanda,  
Bent tutdurmaz, gelse sili türkmeniň. [1; 4 sah.].*

Şygyr bizi erkimize goýman, özüne dolap alýar, öz dünýäsinde aýlaýar. Onuň bentleri biri-birinden batlanyp, kirşi çekilen dutar ýaly ýetjek derejesine ýetýär:

*Tireler gardaşdyr, urug ýarydyr,  
Ykballar ters gelmez – hakyň nurudyr.. [1; 4 sah.].*

Biz şahyryň örän kân goşgularynda “biri-birini çapmak ermez ärlikden, agzalalyk aýrar ili tirlilikden” ýaly hasratly äheňlere duşýarys. Emma siz “Türkmeniňde” ony görmeýärsiňiz. Bu kemsiz erkin, özbaşdak dünýewi türkmen ýurdunyň waspy bolup durýar. Bir zat belli – şahyr geljege berk ynanydyr. Ol her hili hala düşende-de adam ruhdan düşmesin diýen pikiri öňe sürýär. Pyragy bütün döredijiliginde üç zady asla gözden salmandyr. Ol Watan, namys we dil. Dogry, akyldar şahyryň öňe süren mukaddes zatlary örän kân. Nämäni gozgasa, ol şony hem esaslandyrýar. Ýöne Watanyň, namysyň, diliň orny düýpden başga. “Türkmeniň” şygrynda şol üç düşünje birleşipdir:

*Ol merdiň ogludyr, mertdir pederi,  
Görogly gardaşy, serhoşdyr seri,  
Dagda, düzde kowsa, saýyatlary diri,  
Ala bilmez, ýolbars ogly türkmeniň. [1; 4 sah.].*

Diňe şu bendiň özi bize “Görogly gardaşly” näçe türkmen ýigitleriniň Beýik Watançylyk urşunda gahryman bolup, şirin janlaryny gurban edendiklerini ýatlatmaýarmy eýsem? Bu günki günde Magtymgulynyň “Görogly gardaşy, serhoşdyr seri” setirini neneň ýatlamajak! Söweşe “serhoş bolup çykmak” kelle meslik däl-de, Watan üçin şirin jandan geçmegi aňladýar. Şahyr şony dilimiz bilenem ýeser baglanyşdyrýar:

*Serhoş bolup çykar, jiger daglanmaz,  
Daşlary syndyrar, ýoly baglanmaz,  
Gözüm gaýra düşmez, köňül eglenmez,  
Magtymguly – sözlär tili türkmeniň. [1; 4 sah.].*

Şeýlelikde, biziň pikirimizçe, Magtymguly Pyragy öz döwrüniň aýnasy bolmagynda galýar. Ol özüniň ajaýyp edebi mirasy bilen agzybirlige, jebislige çagyran, öz milletiniň ýagty gelejegine umyt baglan we pugta ynanan şahyrdyr. Sözüimiziň ahyrynda, islendik edebi şahs, onuň ömri, döredijiligi öwrenilende, ilkinji

nobatda, ygtybarly, takyk hem dogry çeşme hökmünde onuň hut öz eserlerine ýüzlenmeli diýen netijä gelýäris.

Magtymguly adyndaky Dil  
we edebiýat instituty

Kabul edilen wagty  
2009-njy ýylyň  
6-njy ýanwary

## EDEBIÝAT

1. “Ýedigen. Türkmen şygryýetiniň dürdäneleri”, Magtymguly. Aşgabat: “Turan” neşirýaty, 1991.
2. **M. Annanepesow.** Magtymguly we onuň zamanasy. Aşgabat: Türkmenistan, 1990.
3. **Magtymguly.** Şygyrlar. Üç tomluk. Aşgabat: “Türkmenistan”, 1992, 1994, 1996.

## М.Оразов

### К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ТВОРЧЕСТВА МАГТУМГУЛЫ

Великий туркменский поэт Магтымгулы был и остается зеркалом своей эпохи. Поэт правдиво и честно, прямо и сурово обрисовывал свое время и эпоху. И, несмотря на тяжелый для народа период, будучи уверенным в его счастливом будущем, призывал не отчаиваться, бороться за свое счастье.

Своим мудрым и дальновидным творчеством Магтымгулы Фраги воспевал народ, откровенно высвечивал его беды и чаяния, призывал к дружбе, единству и сплоченности.

Так, в стихотворении “Туркмен” он выдвигает мысль о том, что человек, в какой бы ситуации он не находился, не должен падать духом. В целом, через все творчество поэта красной нитью проходит три идеи – Родина, честь и язык. Конечно же, творческое наследие поэта-мыслителя не ограничивается этими тремя идеями, оно очень многообразно и многосторонне.

## M.Orazov

### SOME ISSUES CONCERNING MAGTYMGULY CREATIVE ACTIVITY

The great Turkmen poet Magtymguly is the mirror of his epoch. The poet honestly and truly described his epoch. In spite of the hard period, being deeply confident in the happy future, he tried to encourage his people, appealed not to be in despair and struggle for happiness.

In his wise creation he praised his people, showed their troubles, appealed for friendship, unity and solidarity.

Thus, in his poem “The Turkmen” Magtymguly proposed the idea that a person shouldn't lose heart in any bad situation. In general, Motherland, honour and native language are the main ideas of all his creative work.

M.Hudaýberdiyew, Ý.Sarkisowa, Ý.Garlyýew, Z.Gurbanowa,  
G.Sähetdurdyýewa, R.Aşyrowa

**ARAÇÄK GIPERTONIÝA ÝAGDAÝY BOLAN AÝALLARDA  
HOWANYŇ YSSY MÖWSÜMINDE BÖWREKLERIŇ IŞJEŇLIK  
ÝAGDAÝYNYŇ AÝRY-AÝRY GÖRKEZIJILERI**

Araçäk gipertoniýa, keselöni ýagdaý bolanlygy sebäpli, ony irgözin ýüze çykarmak, duş geliş ýygylgy boýunça dünýäde birinji orny eýeleýän, ilata we halk hojalygyna uly zyýan ýetirýän [3,7,8,11] ýokary gan basyş keseliniň öňüni almakda möhüm mesele bolup durýar. Gözegçilik geçirilende köp halatlarda arteriýa gan basyşynyň kada çäklerinde bolýandygy üçin bu ýagdaýy ýüze çykarmak aňsat iş däl. Şu sebäpli araçäk gipertoniýasy bolan adamlaryň fiziologiki ulgamlarynyň işjeňligini häsiýetlendirmek, kanunalaýyklyklaryny ýüze çykarmak bu ýagdaýy kesgitlemäge ýardam eder.

Işň maksady – araçäk gipertoniýa ýagdaýy bolan adamlaryň böwrekleriniň işjeňlik ýagdaýyny öwrenmek.

Işň geçirilmeginiň esasy sebäbi hem arterial gipertoniýa keseliniň döremeginde gan basyşyny sazlaýan böwrek mehanizmleriniň tutýan ornunyň örän uludygy [6,17], şeýle hem ýerli howa şertlerinde bu tilsimatlar barada ylmy maglumatlaryň ýetmezçiligidir.

Derňewler sorag-jogap usuly [2] arkaly ýüze çykarylan araçäk gipertoniýa ýagdaýy bolan aýallarda ýylyň yssy möwsümünde geçirildi. Derňewler 19-dan 60 ýaş aralygynda, ortaça hasapdan 54 ýaşynda bolan jemi 28 aýalda geçirildi. Barlag toparyna degişli 18 aýalyň ortaça sistoliki gan basyşy  $105,5 \pm 3,55$ , diastoliki gan basyşy  $63,9 \pm 3,83$  mm simap sütünine, ýürek urgusynyň çaltlygy bolsa 1 minutda  $77,29 \pm 3,83$  deň boldy. Olarda Broguň görkezijisi boýunça ( $17,38 \pm 7,36$ ) semizligiň birinji derejesiniň, Ketliniň görkezijisi boýunça ( $27,21 \pm 1,69$ ) aşa agramyň barlygy kesgитlendi. Deňşdirme topary ýaşı 40-50 aralygynda bolan, araçäk gipertoniýa ýagdaýy ýüze çykarylmanyk 10 aýaldan ybarat.

Elektrolitler natriniň we kaliniň ganda we peşewde saklanyş derejesi-konsentrasiýasy ýalyn fotometriýa, kreatininiň we peşew turşusynyň mukdary-spektrofotometriýa usullary arkaly kesgитlendi. Böwreklerde bolup geçýän arassalanyş-klirens, bölünip çykarylyş-ekskresiýa, peşew turşusynyň bölünip çykarylýan bölegi-fraksiýasy, şeýle hem ýumajyklarda bolup geçýän süzülişiň çaltlygy we suw bölünip çykarylyşy gije-gündiziň dowamynda (24 sagatda) toplanan peşewiň görkezijileri boýunça hasaplandy. Böwrekleriň işjeňlik ýagdaýyny häsiýetlendirýän beýleki görkezijiler degişli deňlikleri ulanmak bilen hasaplandy [14].

Giperurikemiýa we giperurikozuriýa, şeýle hem urat tubulointerstisial nefrit



keselleriniň döremek ähtimallygy bar bolan aýallar Tareýewiň sorag-jogapnamasy boýunça ýüze çykarylady [1,2].

Barlaglar araçäk gipertoniýa ýagdaýy kesgitlenen aýallarda nikturiýanyň bolýandygyny görkezdi: bölünip çykarylan peşewiň mukdary gije  $566,41 \pm 88,97$  ml/12 sag/1,73 m<sup>2</sup>-a, gündiz bolsa  $547,01 \pm 60,94$  ml/12 sag/1,73 m<sup>2</sup>-a barabar boldy. Peşewiň gijeki udel agramy gündizkiden tapawutlanmady, gije-gündizki ortaça hasaply ululygy  $1,014 \pm 0,0017$  deň bolmak bilen, kada görkezijisinden pes derejede saklandy. Munuň bilen birlikde suwuň ekskretirlenýän bölegi  $1,11 \pm 0,16\%$ -e, suwuň rearsorbirlenýän böleginiň görkezijisi (RFH<sub>2</sub>O) bolsa  $98,91 \pm 0,16\%$ -e deň boldy.

Ganyň plazmasynda kreatininiň ortaça hasaply konsentراسiýasy –  $0,100 \pm 0,004$  mmol/l kada laýyk görkezijilerden ( $0,004$ - $0,088$  mmol/l) ýokary derejede boldy. Gijeki döwür kreatininiň konsentrisiýasy görkezijisi ( $u/p_{cr}$ )  $135,57 \pm 20,85$  we klirensi ( $C_{cr}$ )  $82,93 \pm 8,08$  ml/minunda çenli aşak düşdi.

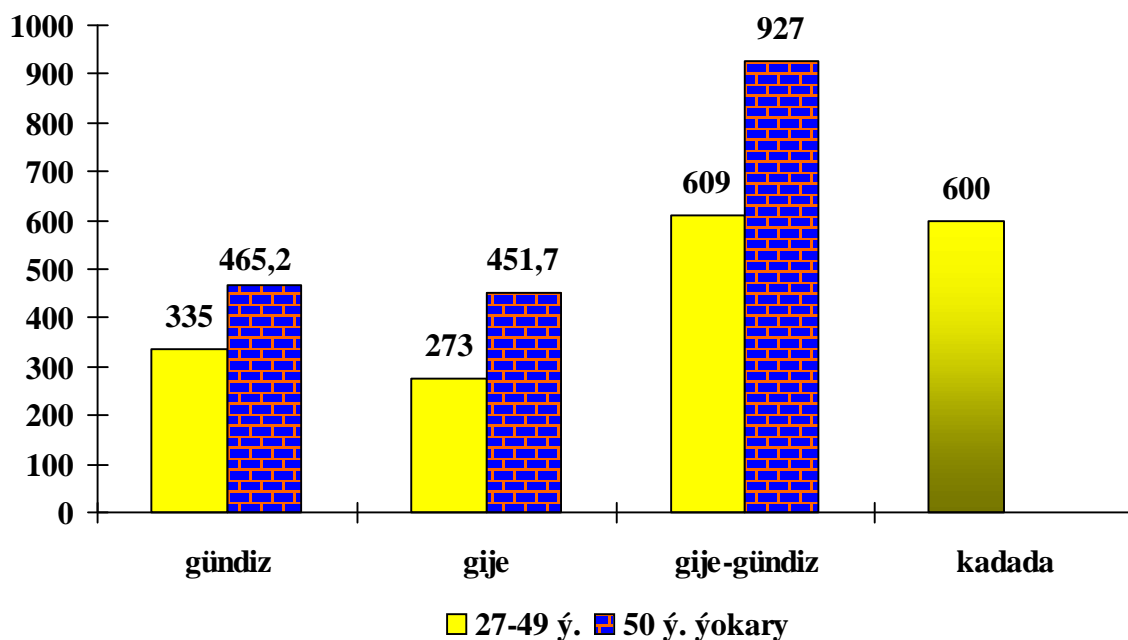
Ganyň plazmasynda we peşewde natriniň we kaliniň saklanyşy kada laýyk derejede boldy, emma gijeki döwür bu görkezijilerde peselmeklige ýygynlyk ýüze çykdy. Şeýle ýygynlyk natriniň ekskresiýasynda ( $E_{Na}$ ) hem yzarlandy: bu görkezijiniň ululygy gündiz  $81,75 \pm 10,81$ -e barabar bolan bolsa, gije  $73,58 \pm 0,58$  mkmol/minunda çenli aşak düşdi.

Bu maglumatlar araçäk gipertoniýa ýagdaýy bolan aýallaryň böwreginde goýaldyş işiň peselendigine we onuň beýni gatlagynyň işinde belli bir derejede ýetmezçiligiň dörandigine şaýatlyk edýär. Kreatininiň konsentrisiýasy görkezijisiniň ( $u/p_{cr}$ ) gijeki döwür peselmegi, bu maddanyň ýumajyklarda süzülip geçişiniň haýallanandygyna we ganyň düzüminde saklanyp galandygyna şaýatlyk edýär. Bu özgermelere böwrekleriň işjeňlik ýagdaýynda başlangyç bozulmalaryň ilkinji alamatlary hökmünde seredip bolýar. Şol bir wagtyň özünde, natriniň ekskresiýasynyň gündiz gijekä görä uly bolmagy böwrekleriň bu işiniň kada tertipde amala aşyrylýandygyna şaýatlyk edýär.

Dowamly urat interstitial nefrit bolan ýagdaýynda arterial gipertoniýa kesel alamaty hökmünde ýüze çykýar [1,15]. Bu bolsa arterial gipertoniýa keseliniň döremeginde böwrekleriň işjeňlik ýagdaýynyň ähmiýetiniň örän möhümdigine şaýatlyk edýär. Şuny göz önünde tutup, giperurikemiýa we giperurikozuriýa, şeýle hem urat tubulointerstisial nefrit keseliniň döremek ähtimallygy bar bolan aýallarda howanyň yssy möwsümünde purin çalşygy öwrenildi.

Kadaly ýagdaýda peşew turşusynyň plazmada saklanyş derejesi  $0,18$ - $0,38$  mmol/l aralykda bolýar. Ýaşy 50-den geçen barlanan aýallaryň plazmasynda bolsa onuň ortaça hasaply mukdary  $0,733 \pm 0,27$  mmol/l-e, şeýle-de bir gije-gündizde toplanan peşewde  $6,12 \pm 0,665$  mmol/l-e deň. Şeýlelikde bu görkezijiniň ululygy kada derejesinden ýokary boldy (1-nji çyzgy).

Peşew turşusynyň peşew bilen bölünip çykarylyş çaltlygy bir gije-gündizde  $926,95 \pm 88,46$  mg-a barabar boldy (kada laýyk ýagdaýda bu görkeziji  $400$ – $600$  mg aralygynda). Bu maglumatlar ýaşy 50-den ýokary, araçäk gipertoniýa ýagdaýy ýüze çykarylan aýallarda giperurikozuriýanyň barlygyna şaýatlyk edýärler. Şol bir wagtyň özünde ýaşy 50-den pes bolan aýallarda öwrenilen görkezijileriň ululygy kada gabat



1-nji çyzgy. Araçäk gipertoniýa ýagdaýy bolan aýallaryň böwreklerinde bir gije-gündiziň dowamynda peşew turşusynyň bölünip çykarylyşy.

Abssissa oky – peşew turşusynyň mukdary, (mg); ordinata oky – ýaşy boýunça tapawutlanýan toparlarda bu maddanyň böwreklerde bölünip çykarylyşy. Toparara tapawut: gije =  $p < 0.001$ ; gije-gündiz =  $p < 0.01$ .

geldi, emma araçäk gipertoniýa ýagdaýy bolmadyk aýallaryňka görä ýokarrak derejede boldy. Ýaşy 50-den geçen araçäk gipertoniýasy bolan aýallarda toparyna görä ganyň plazmasynda peşew turşusynyň konsentrasiýasy anyk ýokary derejede boldy ( $p < 0,01$ ). Bu görkeziji boýunça ygtybarly tapawut araçäk gipertoniýa ýagdaýy bolan 50 ýaşa ýeten we ýetmedik aýallaryň arasynda hem tapyldy ( $p < 0,02$ ). Peşew turşusynyň ekskresiýasy ( $E_{Mk}$ ) araçäk gipertoniýasy bolan aýallarda deňeşdirme toparyndakylardan anyk çalt geçdi ( $p < 0,01$ ). Umuman alnanda, deňeşdirme toparynda, 50 ýaşyna ýetmedik, şeýle hem bu ýaşdan geçen araçäk gipertoniýa ýagdaýy bolan aýallarda ganyň plazmasynda we peşewde peşew turşusynyň konsentrasiýasynyň, şeýle hem peşew turşusynyň ekskresiýasynyň ululygy degişlilikde artýan tertipde ýerleşdi. Bu bolsa araçäk gipertoniýa ýagdaýy bolan aýallaryň yaşlarynyň ulalmagy bilen böwrekleriniň işjeňlik ýagdaýynyň peselýändigine şaýatlyk edýär (1-nji görkeziji).

Belli bolşy ýaly, Tareýewiň urat sorag-jogapnama usuly urat nefropatiýasyny we gipertoniýa ýagdaýyny ýüze çykarmakda özüniň ýöriteçligi we has duýgurlygy bilen tapawutlanýar [2]. Dogrudan hem, biziň geçiren barlaglarymyzyň netijesinde ortaça hasapdan  $176 \pm 18,33$  ball alan, ýagny urat nefropatiýasy we gipertoniýasy ýüze çykmak howpy bolan aýallaryň ganynyň plazmasynda peşew turşusynyň kadasyndakydan has ýokary derejede saklanýandygy anyklandy. Öň görkezilişi ýaly, ganyň plazmasynda peşew turşusynyň  $0,41$  mmol/l-den, ýagny kada laýyk ýagdaýyndan ýokary derejede saklanmagy bu madda boýunça döýgunlygyň döremegine we netijede bedende kristallaryň emele gelmegine sebäp bolup bilýär [9,13].

**Deňşdirme we araçäk gipertoniýasy bolan toparlara degişli aýallarda peşew turşusynyň daşalyşy**

To-par-lar	Barlanan toparlar	Ganyň plazmasynda peşew turşusynyň konsentrasiýasy $Pl_{Mk}$ (mmol/l) $M\pm m$	Peşewde peşew turşusynyň konsentrasiýasy $U_{Mk}$ (mmol/24 sagat) $M\pm m$	Peşew turşusynyň ekskresiýasy $E_{Mk}$ (mkmol/min) $M\pm m$
1	Araçäk gipertoniýasy bolmadyk, 50 ýaşyna ýetmedik aýallar	0,299±0,015	5,19±0,651	3,16±0,280
2	Araçäk gipertoniýasy bolan, ýaşy 50-ä ýetmedik aýallar	0,330±0,027	5,25±0,724	3,45±0,487
3	Araçäk gipertoniýasy bolan, ýaşy 50-den ýokary bolan aýallar	0,733±0,168	6,12±0,665	3,82±0,037

Toparara anyk tapawutlar:  $Pl_{Mk} = 1-3$  ( $p<0,01$ );  $Pl_{Mk} = 2-3$  ( $p<0,02$ );  
 $E_{Mk} = 1-3$  ( $p<0,01$ ).

Şeýle hem peşew turşusynyň ganda ýokary derejede saklanyp galmagy podagra artriti keseliniň döremegine getirip bilýär. Emma bu kesel döremezden öň kompensator-öwezini dolduryş jogap hökmünde böwrekleriň urat maddalarynyň bedenden çykarylşy güýçlenýär. Bu bolsa, öz gezeginde, urat nefrolitiaz, şeýle hem ýiti giperurikemiýaly nefropatiýanyň döremek ähtimallygyny artdyrýar [4]. Şoňa görä-de giperurikemiýa ýagdaýyny irgözin ýüze çykarmak arterial gipertoniýa keseliniň önüni almagyň ygtybarly ýoly bolup durýar. Biziň pikrimizçe, bu meseläni çözmeklikde ilkinji basgançak hökmünde Tareýewiň urat sorag-jogapnamasyny ulanmak has bähbitlidir. Sebäbi bu usuldan peýdalanylanda araçäk gipertoniýa ýagdaýyna bolan ýykynlygy ýüze çykarmak üçin çylşyrymly biohimiki barlaglar geçirmek gerek däl. Olar hemme güman edilýänlerde däl-de, eýsem diňe saýlanylyp alnan adamlarda geçirilýär. Bu bolsa hemme tarapdan amatlydyr.

Şeýlelikde, geçirilen barlaglarda Tareýewiň sorag-jogapnama usuly boýunça saýlanyp alnan, ýaşy 50-den ýokary bolan aýallaryň ganynda peşew turşusynyň ýokary derejede saklanýandygy kesgittendi. Bu özgermäniň sebäbini anyklamak

ýerli howa şertlerinde gipertoniýa keseliniň döreyiş tilsimatyna göz ýetirmek üçin örän wajypdyr. Peşew turşusynyň ganda ýokary derejede saklanmaýanlygynyň bir sebäbi – bu maddany dargadýan gipoksantinfosforiboziltransferaza fermentiniň ýetmezçilgi, beýleki sebäbi – naharlanylş aýratynlyklary, ýagny etiň, tüwiniň, süýjülikleriň we unaş önümleriniň köp mukdarda iýilmekligi bolup durýar [18].

Ganda peşew turşusynyň saklanýş derejesiniň artmagyna ýerli howa şertleriniň täsiriniň ýetýändigini ýatlatmak hem artykmaç bolmaz [18]. Arid zolaga häsiýetli gurak yssy howa endamdan deriň çykmagyny güýçlendirmek bilen, ganyň goýalmagyna, böwreklere barýan ganyň akymyny peseltmek arkaly işläp çykarylýan peşewiň mukdarynyň azalmagyna, onuň düzümünde duzlaryň köpelmegine sebäp bolýar. Bu bolsa böwrekleriň kanalyklarynda we ýygnaýjy turbajyklarynda peşew turşusynyň kristallarynyň toplanmagyna we şu zerarly peşew akymyna bolan päsgelçiligiň ulalmagyna getirýär. Netijede, infeksiýalaryň goşulmagy, piýelonefrit we podagra keselleriniň emele gelmegi üçin amatly ýagdaý döreyär. Sanalan hadysalar bilelikde ýuwaş-ýuwaşdan böwrekleriň işjeňlik ýagdaýynyň peselmegine we ganyň düzümünde peşew turşusynyň kada görä ýokary derejede saklanmagyna getirmek bilen, arterial gipertoniýa keseliniň döremegine sebäp bolup bilýär [9]. Ýokarda görkezilen hadysalar ýürek, gan-damar keselleriniň ýüze çykmak howpuny ulaldýar, şeýle hem bu keseller sebäpli ölüm-ýitimiň artmagyna getirýär [5,10,16].

### **Çykarylan netijeler:**

1. Araçäk gipertoniýasy bolan aýallarda, bu ýagdaýy bolmadyklar bilen deňeşdirilende, böwrekleriniň işjeňliginde bolýan özgermeler has açyk bildirýär.

2. Araçäk gipertoniýa ýagdaýy bolan aýallaryň ýaşynyň ulalmagy bilen böwrekleriniň işjeňlik ýagdaýy peselýär.

3. Tareýewiň urat sorag-jogapnamasy boýunça araçäk gipertoniýa ýagdaýy kesgitlenen, ýaşı 50-den ýokary bolan aýallaryň ganynda peşew turşusy kadasyndakydan ýokarydyr.

4. Araçäk gipertoniýa ýagdaýy bolan, ýaşı hem 50-den geçen aýallarda giperurikoziýaly nefropariýanyň başlangyç alamatlary ýüze çykýar.

Türkmenistanyň Saglygy goraýyş we  
derman senagaty ministrliginiň  
Fiziologiýa ylmy-kliniki  
merkezi hassahanasy

Kabul edilen wagty  
2009-njy ýylyň  
7-nji ýanwary

### **EDEBIÝAT**

1. **Балкаров И.М.** Терапевтические аспекты уратной нефропатии // Практикующий врач. №4, 1996.
2. **Балкаров И.М.** Распознавание уратного тубулоинтерстициального нефрита с использованием диагностической анкеты // Терап. архив, №6, 1999.
3. **Benetos A., Rudnichi Am., Safar M., Guize L.** Pulse pressure and cardiovascular

- mortality in normotensive and hypertensive subjects // Hypertension, 1998. V.32. P.560–564.
4. **Дмитрова Т., Котовская Ю.** Артериальная гипертензия и почки // Врач. №1, 2002.
  5. **Донсков А.С., Балкаров И.М., Голубь Г.В. и др.** Связь между массой миокарда левого желудочка и нарушением обмена мочевой кислоты у больных артериальной гипертензией // Терап. архив. №6, Т.73, 2001.
  6. **Емельянчик Е.Ю., Таранушенко Т.Е., Кириллова Е.П., Анциферова Л.Н.** Этиология, механизмы развития и основные клинические синдромы артериальной гипертензии // ККБ 1. Первая краевая конференция, Красноярск, №13, 2002.
  7. **Franklin S.S., Khan S.A., Wong N.D., Larson M.G., Levy D.** Is pulse pressure useful in predicting risk for coronary heart disease? The Framingham Heart Study // Circulation, 1999. V. 100. P. 354–360.
  8. **Кобалава Ж.Д., Моисеев В.С.** Концепция кардиоренальных и метаболических соотношений в современной профилактической кардиологии // Кардиоваскулярн. терап. и профилактик. №4, Т.7, 2008.
  9. **Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В., Толкачева В.В., Мильто А.С.** Мочевая кислота – ключевой компонент “кардиоренометаболического континуума” // Кардиоваскулярн. терап. и профилактик. №4, Т.7, 2008.
  10. **Кушаковский М.С.** Пограничная артериальная гипертензия молодых людей: клиника, гемодинамика, вопросы патогенеза. В сб.: Артериальные гипертензии. Ленинград, 1977.
  11. **Mancia G., De Backer G., Dominiczak A. et al.** Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) // J.Hypertens., 2007.V. 25. P. 1105-1185.
  12. **Моисеев В., Кобалава Ж.** Артериальная гипертензия и медицина доказательств. Врач. №1, 2002.
  13. **Мухин Н.А., Балкаров И.М., Максимов Н.А.** Клинические проявления нарушения пуринового обмена в практике интерниста // Терап. арх. 1994.
  14. **Наточин Ю.В.** Почки. Санкт-Петербург, 1997.
  15. **Reyes A.J., Leary W.P.** The increase in serum uric acid induced by diuretics could be beneficial to cardiovascular prognosis in hypertension: a hypothesis // J.Hypertens., 2003. V. 21. P. 1775-1777.
  16. **Сидоренко Б.А., Угрюмова М.О.** Применение препаратов центрального действия в лечении гипертонической болезни // Кардиология. №9, Т.42, 2002.
  17. **Stevens A.L., Coresh J., Greene T., Levey A.S.** Assessing Kidney Function – Measured and Estimated Glomerular Filtration Rate // N.Engl. J.Med., 2006. V.354. P. 2473-2483.
  18. **Тарасов Н.И., Санин С.А.** Влияние биоклиматических условий аридной зоны на возникновение мочекаменной болезни // Проблемы освоения пустынь. №3, 1975.

**М.Худайбердиев, Е.Саркисова, Я.Гарлыев, З.Курбанова,  
Г.Сахетдурдыева, Р.Аширова**

**НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ  
ПОЧЕК У ЖЕНЩИН С ПОГРАНИЧНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ В ЖАРКИЙ  
ПЕРИОД ГОДА**

Сравнивалось функциональное состояние почек у женщин с пограничной гипертонией и без данного симптомокомплекса в жаркий период года. Изменения в функциональном состоянии почек у женщин с пограничной гипертонией были выражены в большей степени, чем у контрольной группы. С повышением возраста у лиц с пограничной гипертонией происходило ухудшение функционального состояния почек. У обследуемых, состояние пограничной гипертонии которых было установлено при помощи уратного опросника Тареева, уровень содержания мочевой кислоты в крови превышала нормальную. У женщин с пограничной гипертонией, возраст которых был выше 50 лет, проявлялись начальные признаки гиперурикозурической нефропатии. Предполагается, что жаркий климат и особенности питания населения играют определённую роль в механизме развития гиперурикемии и, следовательно, пограничной гипертонии.

**M.Khudaiberdiyev, Y.Sarkisova, Y.Garliyev, Z.Kurbanova,  
G.Sahetdurdiyeva, R.Ashirova**

**SOME PARAMETERS OF THE FUNCTIONAL STATE OF KIDNEYS OF  
WOMEN WITH BOUNDARY HYPERTENSION IN THE HOT PERIOD  
OF YEAR**

The functional state of kidneys of women with boundary hypertension and without this complex of symptoms in the hot period of year was examined. The changes in a functional state of kidneys of women with boundary hypertension were expressed in greater degree, than in control group. Women with boundary hypertension had deterioration of a functional state of kidneys with increasing of age. The level of uric acid in blood of persons, the condition boundary hypertension of whom was revealed by Tareyev's urate questionnaire, was above normal. In women with boundary hypertension, whose age was higher than 50 years, the initial attributes of hyperuricacidurical nephropathy were revealed. It is supposed, that the hot climate and dietary habits of the population plays certain role in the mechanisms of development of hyperuricemy and, consequently, in boundary hypertension.

G.S.Ataýewa, G.H.Çaryýewa, O.B.Çaryýewa,  
G.T.Berdiýewa, A.B.Geldimyradow

## LIPIDLERIŇ PEREKIS OKISLENMESI WE ARID SEBITIŇ ŞERTLERINDE BU HADYSANYŇ KÄBIR GÖRKEZIJILERI

Lipidleriň perekis okislenmesi (LPO) – aralyk çalşygynyň (metabolizmiň) kadaly hadysasy. Ol süýtemdirijileriň ähli agzalarynda we dokumalarynda giňden görkezilýär. Perdelerde LPO erkin radikally yzygiderli (zynjyr görnüşli) mehanizm görnüşinde amala aşyrylýar (shema).

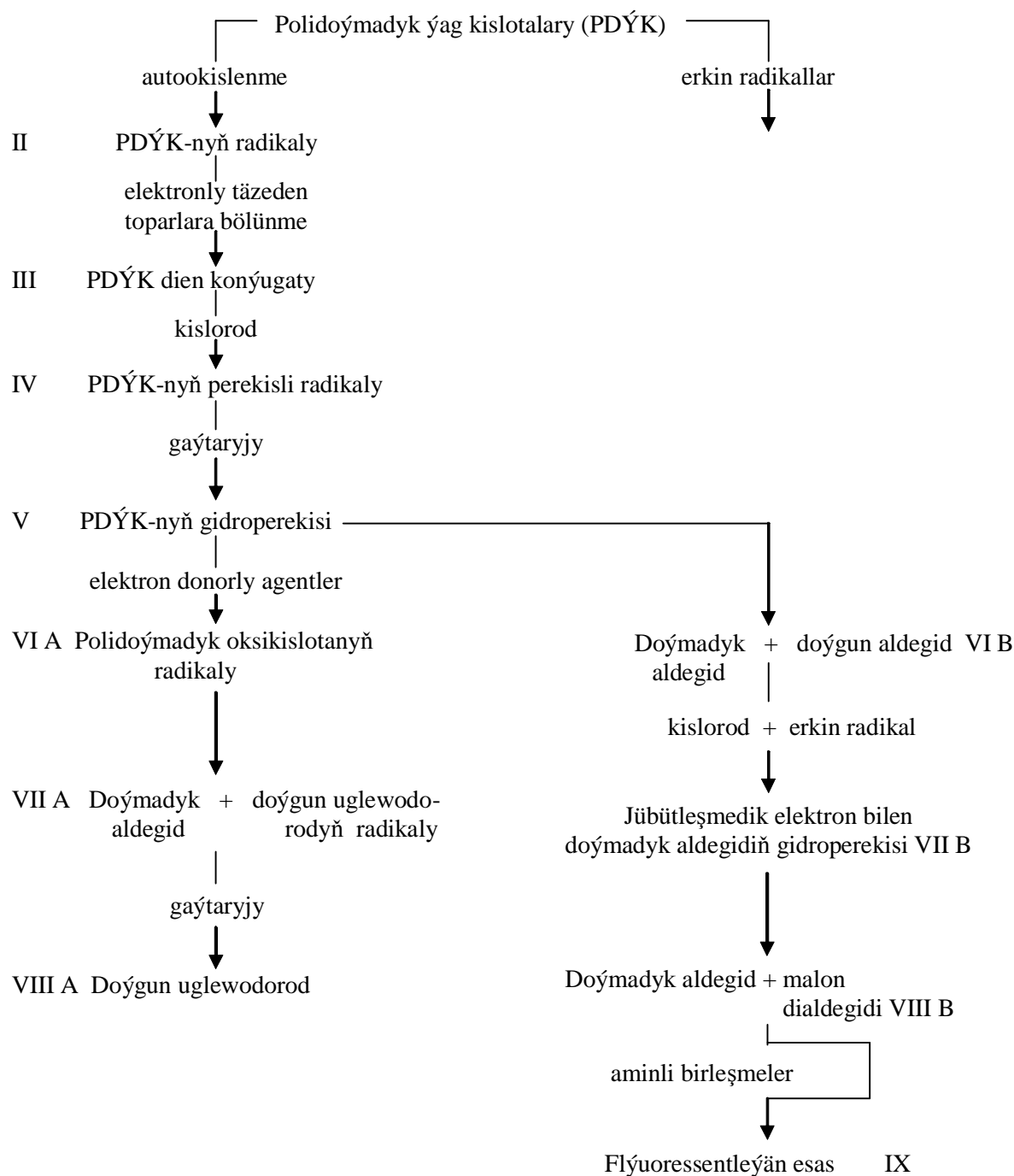
LPO önümleriniň ýokarlanmagy köpsanly keselerde belli. Bu keseller endogen we ekzogen sebäpleriň netijeleri bolup biler. Haýsy bolsa-da güýçli bozulma LPO-nyň täsirleşmeleriniň ösmegine we bu hadysanyň önümleriniň emele gelmeginiň güýçlenmegine we toplanmagyna getirýär.

Birnäçe keselleriň döremeginde LPO-nyň köptaraplaýyn spesifiki däl patogenetiki tapgyrдыgy gürrüňsiz bellidir [18,14]. Şoňa görä bedende LPO-nyň önümleriniň möçberi baradaky barlag maglumatlary patologiki hadysanyň çuňlugyny we aýdyň derejesini kesgitleýär.

Ekstremal şertleriň täsir etmeginde bedeniň dartgynlylyk mehanizmlerinde we uýgunlaşma täsirliiliginiň bozulmagynda LPO-nyň düýpli ähmiýeti delillidir. Ýokarda beýan edilen LPO-nyň görkezijileriniň anyklanylyşyny test görnüşinde ulanmaklyga mümkinçilik berýär we olaryň kadaly araçäklerini kesgitlemegiň wajyplygyny görkezýär. LPO-nyň görkezijileriniň gije-gündizlik, möwsümleýin, sebitleýin, ýaş boýunça üýtgeýändikleri belli [16,19,2]. Bular bilen bilelikde biziň arid sebitimiziň klimat şertleriniň LPO hadysalaryna we antioksidant ulgamynyň (AOU) işjenligine täsirleri doly möçberde öwrenilmedik we esaslandyrylmadyk. **Şol sebäpli kesellileriň barlag toparyny seçip saýlamak, olaryň barlag netijelerini arid sebitimiziň anyk şertleri üçin kada hökmünde ulanylmagy zerur hasaplanylды we şu hödürlenen iş üçin öňde goýlan maksat görnüşinde kesgitlendi.** Medhimiýa kafedrasynyň işgärleri, soňky ýyllaryň dowamynda arid sebitiniň şertlerindäki bedeniň LPO we AOU ýagdaýyny öwrenýärler.

Barlaglaryň dowamynda LPO hadysalarynyň güýçli derejeliligine M.S.Gonçarenko we A.M.Latinowa [7] usuly bilen malon dialdegidiň (MDA) konsentrasiýasyna görä we W.B.Gawrilow we M.I.Mişkorudnaýa [4] usuly bilen lipid gidroperekisiniň (LGP) mukdaryna görä baha berildi. Bu usullar bilen TDLI-niň birinji okuw ýyl talyplarynyň gan plazmasynda MDA we LGP derejeleri kesgitlendi. Barlaglaryň netijeleriniň statistiki işi Microsoft Exel programmasy boýunça ýerine ýetirildi. Umuman, barlaglara ýaşı 18-30 aralykda bolan 194 talyp (76 oğlan, 118 gyz) gatnaşdy. Anamnez barlaglary 126 talybyň (65%) amaly taýdan

## Lipidleriň perekisli okislenmek hadysasynyň tapgyrlarynyň shemasy [1]



sagdyndygyny görkezdi. Sebäbi bu talyplar saglyk ýagdaýynyň ýaramazdygy barada hiç hili arz etmediler. Galan talyplaryň arasynda ganazlyk (anemiýa), tireotoksikoz kesellileri ýüze çykaryldy. Ýaşajyň dürli döwürlerinde gepatiti geçiren talyplar belli toparjyga girizildi. Talyplaryň ujypsyz sanynda beýleki keselleriň (gastrit, bronhit, pielonefrit, rewmatizm) barlygy anyklanyldy.

Barlaglaryň netijeleri sagdyn talyplaryň ganynda MDA-nyň möçberiniň  $0,46 \pm 0,029$  mkmol/ml-e deňdigini subut etdi hem jyns tapawudyny görkezmedi. Ýaş boýunça talyplary toparjyklara paýlamak (I topar 18 – 20 ýaşly, II topar 21 – 24



ýaşly, III topar 25 – 30 ýaşly) MDA-nyň möçberiniň (0,46; 0,4; 0,6 mkmol/ml-e laýyklykda) düýpli tapawudyny hem ýüze çykarmady, sebäbi toparlaryň ýaş tapawudy uly däl. LGP-nyň möçberi sagdyn talyplarda  $0,57 \pm 0,018 \Delta D 232/ml$ -e deň boldy.

Edebiýat maglumatlarynyň derňewinde LPO-nyň we AOS-nyň öwrenilýän görkezijileriniň köpüsiniň özgerişi biziň ünsümizi özüne çekýär. Bu hakykat we biri-birine gabat gelmeýän görkezijiler bu hadysalara baha bermegi kynlaşdyrýar. Gan plazmasynda MDA we LGP derejeleri barada biziň alan netijelerimizi beýleki awtorlaryň netijeleri bilen deňeşdirmek ep-esli kynçylyk döredýär.

Sebäbi MDA-ny we LGP-ni kesgitlemek, birlik bahalaryny aňlatmak üçin dürli usullar ulanylýar (1-nji we 2-nji tablisalar).

*1-nji tablisa*

**Dürli awtorlaryň maglumatlary boýunça sagdyn adamlaryň ganynda  
(plazma ýa-da syworotka) MDA-nyň möçberi**

№	Işiň awtorlary	MDA-nyň möçberi	Barlananlaryň ýaşı (ýyllarda)	MDA-ny kesgitlemegiň usullary	
1.	M.S.Gonçarenko, A.M.Latinowa [5]	$0,824 \pm 0,0389$ mkmol/ml	ýaşı görkezilmedik	Awtorlaryň usuly	
2.	E.N.Korobeynikow [9]	$3,69 \pm 0,14$ nmol/ml	ýaşı görkezilmedik	Awtorlaryň usuly	
3.	W.B.Gawrilow we başg. [3]	$3,62 \pm 0,11$ nmol/ml	ýaşı görkezilmedik	Awtorlaryň fluorimetriki usuly	
4.	Ý.K.Danis we başg. [6]	$4,60 \pm 0,17$ mkmol/ml	16 – 68	K.Jagi fluorimetriki usuly	
		$4,75 \pm 0,24$ mkmol/ml	16 – 68		
5.	S.Çewari we başg. [19]	8,9	30 – 50	K.Jagi fluorimetriki usuly	
		14,5	66 – 70		
		15,7	71 – 80		
		16,7	81 – 85		
		19,6	86 – 90		
		23,5	90		
6.	W.G.Podoprigorowa we başg. [15]	$0,114 \pm 0,007$	λ532 nm optiki siňdirilişi	M.Uchiýama we N.Michara usuly	
		$0,113 \pm 0,007$			20 – 29
		$0,108 \pm 0,011$			30 – 49
			40 – 46		
7.	F.A.Tuguşewa we başg. [17]	$3,29 \pm 0,27$ nmol/ml	$39 \pm 2$	W.B.Gawrilow we başg. fluorimetriki usuly	

Täsirleşmäniň şertleri bilen baglylykda, tiobarbiturat bilen aragatnaşykda bolýan LPO-nyň önümleriniň bahalanmasynyň özgerişlidigi belli [1]. Bulardan başga-da käbir ýagdaýlarda gerekli ýaş topary barada salgylaryň ýoklugy sebäpli şulara meňzeş deňeşdirmeler kynlaşýar. Köplenç, edebiýat maglumatlarynda barlama toparlaryna gatnaşanlaryň ýaşı 40-50 we ondan ýokarydyr. Bize elýeter bolan edebiýatlarda 18-30 ýaşly adamlarda biziň ulanan usulymyz bilen kesgitlenen MDA-nyň we LGP-niň derejeleri barada maglumatlar tapylmady.

**Dürli awtorlaryň maglumatlary boýunça sagdyn adamlaryň ganynda  
LGP-niň möçberi**

№	Işiň awtorlary	LGP-niň möçberi	Barlananlaryň ýaşy (ýyllarda)	Barlanýan ganyň düzümi bölekleri	LGP-ni kesgitlemegiň usullary
1.	W.Ýu.Kulikow we başg. [10].	$0,050 \pm 0,09$ mol/lipidleriň mg	30 – 35	eritrositler	Z.Placer usuly
2.	W.Z.Lankin we başg. [16].	erkekler $1,4 \pm 0,06 \Delta$ D232/ml aýallar $1,6 \pm 0,09 \Delta$ D232/ml	35 – 60	plazma	Awtorlaryň usuly
3.	W.B.Gawrilow we M.I.Mişkorudnaýa [8].	$1,56 \pm 0,50 \Delta$ D232/ml	$48 \pm 6$	plazma	Awtorlaryň usuly
4.	F.A.Tuguşewa we başg. [13]	$0,434 \pm 0,022$ mkmol/ml	$39 \pm 2$	eritrositler	W.B.Gawrilow we M.I.Mişkorudnaýa usuly
5.	B.S.Nagoew, Ž.H.Sabançiyewa [17]	$1,2 \pm 0,06$	16 – 54	leýkositler	W.B.Gawrilow we M.I.Mişkorudnaýa usuly

Adamyň eritrositlerinde MDA-nyň pese düşmeginiň güýçli derejeliliginiň gýş we bahar pasyllarynyň başynda ýaş tapawudy bellidir we aşakdaky tablisada görkezilendir.

3-nji tablisa

Barlama gatnaşanlaryň ýaşy	MDA-nyň pese düşmek derejesi (%)
1 gün	$26,8 \pm 2,79$
4-5 gün	$21,6 \pm 4,5$
5-6 ýaş	$36,0 \pm 3,42$
8-12 ýaş	$40,3 \pm 1,13$
18-28 ýaş	$27,7 \pm 4,7$
35-49 ýaş	$14,7 \pm 1,6$

Bu ylmy işiň awtorlary uly ýaşly adamlarda MDA-nyň dargamasynyň güýçli derejeliliginiň ýylyň paslyna we gije-gündizlige baglylygyny öwrendiler. MDA-nyň iň ýokary möçberi we dargamasynyň güýçli derejeliliginiň iň pesiniň gýşdadygy, dargamagyň iň ýokary görteriminiň bolsa tomusdadygy subut edildi. Uly ýaşly adamlarda (30 ýaşa çenli) tertibe salnan gije-gündizli sazlaşykda synlanyldy: MDA-nyň möçberi we onuň dargamagyň güýçli derejeliligi 13 sagada çenli peselýär [2].

Bu maglumatlar biziň barlamak üçin saýlap alan paslymyzyň aýynyň we gije-gündizlik wagtyňyň dogrudygyny (gýş, ir bilen sagat 8-9 aralygynda) subut edýär. Ýaşajyň dürli döwürlerinde gepatit keselini geçiren talyplaryň ganynda MDA-nyň

derejesi  $0,5 \pm 0,053$  mkmol/ml-e deň boldy we sagdyn talyplardan tapawutlanmady. Tireotoksikozly talyplarda bu görkeziji  $0,77 \pm 0,092$  mkmol/ml-e, ganazlyk keselli talyplarda  $0,77 \pm 0,057$  mkmol/ml-e deň boldy. Bu iki toparda MDA-nyň möçberi düýpli tapawutly boldy we sagdyn talyplar bilen deňeşdirenimizde 1,7 esse ýokarydygy subut edildi. Tapawudyň ähtimallyk derejesi  $0,01 > P > 0,001$ -e deň, bu netijeler edebiýat maglumatlary bilen doly möçberde gabat gelýär [16]. LGP-niň möçberi ýokarda agzalan keselli talyplaryň ganynda düýpli üýtgemeleri görkezmedi we  $0,60 \pm 0,025 - 0,66 \pm 0,027 \Delta D 232/ml$  aralykda kesgitlenildi.

Sagdyn adamlaryň dokumalarynda LGP-niň möçberi belli bir awtorlaryň maglumatlary boýunça dokumanyň  $1 \text{ g} - 10^{-9} \text{ g/ekw-e}$ , beýlekileriň maglumatlaryna görä lipidleriň  $1 \text{ mg} 10^{-9}-10^{-10} \text{ g/ekw-e}$  deňdir. Şol sebäpli ulanylyan usullaryň deňbahalylygynyň esasy görkezijisi bolup olaryň duýujylygy hasaplanylýar. LGP-niň durnuksyzlygy, dargamagyň ýokary tizligi, peýdaly ulanmagy kesgitlemegiň belli kynlygy bolup durýar. Kolorimetriki usullar, şol sanda hem biziň ulanan usulymyz, çäkli ýaramlylara degişli, sebäbi, köplenç, sagdyn bedeniň dokumalarynda we biologiki suwuklyklarynda LGP-niň konsentrasiýasyny kesgitlemekde olaryň duýujylygy ýeterlik däl. Ýöne belli keselli (ateroskleroz, işemiýa we ş.m.) uly ýaşly adamlarda bu usullar bilen LGP-niň ýokarlanmagyny kesgitlemek mümkindir [8].

Köp ýagdaýlarda MDA-nyň möçberiniň üýtgemegi LGP-niň emele geliş kinetikasy we kislorody siňdirişi bilen gowy özara gatnaşykly [12]. Ýöne MDA mitohondriýalarda, mikrosomlarda geçýän madda çalşygyna [8] aminosaklaýan birleşmeler bilen toplumlar emele getirilip bilner (shema, IVB). Öz gezeginde, LGP üçin öwrülişigiň iki ýoly bar (shema VI A we VI B). Iki görkezijiniň üýtgemek ýollarynyň gabatlaşmagy hökman däl.

LPO hadysalary we bedeniň AOS ýagdaýyny öwrenmeklik kafedrada dowam etdirilýär. Bu maksat bilen antioksidant goraýşyň görkezijileri kesgitlenilýär. Ýöne şu günki maglumatlaryň netijesinde amaly taýdan sagdyn, ýaşy 18-30 aralykda bolan şahsyýetlerde MDA-nyň we LGP-niň ortaça derejeleri kesgitlenildi. Alnan maglumatlardaky bu görkezijileri regional üýtgeşmelerden many çykarmak üçin ulanyp bolar diýip çak edýäris.

Türkmen döwlet lukmançylyk  
instituty

Kabul edilen wagty  
2008-nji ýylyň  
21-nji iýuly

## EDEBIÝAT

1. Андреева Л.И., Кожемякин Л.А., Кишкун А.А. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой. Лабор.дело. №11, 1988.
2. Банкова В.В., Никанорова Т.М., Поляков С.Д., Тагиева Т.А. Деградация малонового диальдегида в эритроцитах и её возрастные, сезонные и суточные изменения. Вopr.медхимии. №6, 1988.
3. Гаврилов В.Б., Гаврилова А.Р., Мажуль Л.М. Анализ методов определения

- продуктов перекисного окисления липидов в сыворотке крови по тесту с тиобарбитуровой кислотой. *Вопр.медхимии.* №1, 1987.
4. **Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И.** Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови. *Лабор.дело.* №3, 1983.
  5. **Гончаренко М.С., Латина А.М.** Метод оценки перекисного окисления липидов. *Лабор.дело.* №1, 1985.
  6. **Данис Ю.К., Марчюлёните Д.Ю., Даните Э.Ю., Черняускене Р.Ч.** Витамин Е и малоновый диальдегид в сыворотке крови у больных тиреотоксикозом. *Проблемы эндокринологии.* т.36, №5, 1990.
  7. **Козлов Ю.П., Данилов В.С., Каган В.Е.** Свободнорадикальное окисление липидов в биологических мембранах. М., 1972.
  8. **Колесова О.Е., Маркин А.А., Фёдорова Т.Н.** Перекисное окисление липидов и методы определения продуктов липопероксицинов в биологических средах. *Лабор.дело.* №9, 1983.
  9. **Коробейников Э.Н.** Модификация определения продуктов перекисного окисления липидов в реакции с тиобарбитуровой кислотой. *Лабор.дело.* №7, 1989.
  10. **Куликов В.Ю., Ермолаева В.В., Мамонтова Л.В., Колосова Н.Г., Ким. Л.Б.** Реакции перекисного окисления липидов в эритроцитах крови и некоторые системы их регуляции у больных язвенной болезнью. *Вопр.медхимии.* №4, 1981.
  11. **Ланкин В.З., Закирова А.Н., Касаткина Л.В., Котелевцева Н.В., Ахметова Б.Х., Титов В.Н.** Перекиси липидов и атеросклероз. Содержания продуктов перекисного окисления липидов в крови больных ишемической болезнью сердца. *Кардиология.* №10, 1979.
  12. **Ланкин В.З., Поляков В.М., Гуревич С.М.** В кн.: *Липиды. Структура, биосинтез, превращения и функции.* М., 1977.
  13. **Нагоев Б.С., Сабанчиева Ж.Х.** Состояние внутриклеточных компонентов лейкоцитов и проантиоксидантных систем у больных ВИЧ – инфекцией. *Клиническая лабораторная диагностика.* №2, 2008.
  14. **Подколзин А.А., Мегреладзе А.Г., Донцов В.И., Арутюнов С.Д., Мрикаева О.М., Жукова Е.А.** Система антиоксидантной защиты организма и старение [webmaster@msmi/minsk.by](mailto:webmaster@msmi/minsk.by)
  15. **Подопригорова В.Г., Козлов А.В., Азизова О.А.** Показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы церулоплазмин – трансферрин у доноров. *Лабор.дело.* №1, 1989.
  16. **Суплотов С.Н., Баркова Э.Н.** Суточные и сезонные ритмы перекисей липидов и активности супероксиддисмутазы в эритроцитах у жителей средних широт и крайнего севера. *Лабор.дело.* №8, 1986.
  17. **Тугушева Ф.А., Куликов А.И., Зубина И.М.** Особенности перекисного окисления липидов крови больных хроническим гломерулонефритом в стадии нарушения функции почек на фоне нефротического синдрома. *Вопр. медхимии.* т.39, №3, 1993.
  18. **Федин А.И.** Оксидантный стресс и применение антиоксидантов в неврологии <http://www.drsex.ru/go/g.php?shop=medlinks&url=http:www.medlinks.ru/>
  19. **Чевари С., Андял Т., Штрэнгер Я.** Определение антиоксидантных параметров крови и их диагностическое значение в пожилом возрасте. *Лабор.дело.* №10, 1991.

**Г.С.Атаева, Г.Х.Чарыева, О.Б.Чарыева,  
Г.Т.Бердыева, А.Б.Гелдимырадов**

## **ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ И НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭТОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ АРИДНОЙ ЗОНЫ**

Повышение содержания продуктов ПОЛ отмечено при разных заболеваниях, вызванных как эндогенными, так и экзогенными причинами. Несомненно, что процесс липоперексидации является универсальным неспецифическим патогенетическим звеном в развитии многих заболеваний, поэтому лабораторные данные о содержании продуктов ПОЛ в биологических объектах могут нести в себе информацию о глубине и степени выраженности патологического процесса. Доказана существенная роль ПОЛ в механизмах напряжения и срыва адаптивных реакций при действии экстремальных факторов на организм. Всё вышеназванное позволяет использовать показатели ПОЛ в качестве диагностических тестов, и весьма важно определение границ их нормального значения. Известны суточные, сезонные, возрастные, региональные колебания показателей ПОЛ. Вместе с тем, вопрос влияния климатических условий нашего региона на процессы ПОЛ и активность антиокислительной системы (АОС) изучен и обоснован недостаточно. Поэтому выбор контрольной группы пациентов, результаты обследования которых можно было бы принять за норму для наших конкретных условий, является весьма актуальным и определён в качестве цели настоящей работы. В ходе исследования интенсивность процессов ПОЛ оценивали по концентрации малонового диальдегида (МДА) методом М.С.Гончаренко и А.М.Латиновой и содержанию гидроперекисей липидов (ГПЛ) методом В.Б.Гаврилова и М.И.Мишкорудной. Указанными методами уровни МДА и ГПЛ определяли в плазме крови 194 (76 ребят и 118 девушек) студентов – первокурсников ТГМИ в возрасте 18 – 30 лет. Данные анамнеза показали, что 126 студентов (65%) практически здоровы и не предъявляют жалоб на состояние здоровья. Среди оставшихся выявлены страдающие анемией, тиреотоксикозом, а также в различные периоды жизни перенесшие гепатит. Незначительная часть студентов страдает прочими болезнями (гастрит, бронхит, пиелонефрит, ревматизм и др.). Результаты исследований показали, что в крови здоровых студентов уровни МДА и ГПЛ равны  $0,46 \pm 0,029$  мкмоль/мл и  $0,57 \pm 0,018 \Delta Д 232/мл$  соответственно. Половые различия для этих показателей не обнаружены. У студентов, перенесших гепатит, уровень МДА оказался равным  $0,5 \pm 0,053$  мкмоль/мл и не отличался от такового у здоровых студентов. В группах студентов, страдающих анемией и тиреотоксикозом, обнаружено достоверное увеличение МДА. Уровень ГПЛ в вышеназванных группах студентов составил  $0,60 \pm 0,025$  и  $0,66 \pm 0,027 \Delta Д 232/мл$  соответственно. Вариабельность большинства изучаемых показателей ПОЛ и АОС, а также разноречивость литературных данных свидетельствуют о сложности оценки этих процессов. Сравнение полученных нами данных о содержании МДА и ГПЛ в плазме крови с результатами исследований других авторов представляет значительные трудности вследствие использования разных методов определения, способов и единиц выражения их концентрации. Тем не менее, средние уровни МДА и ГПЛ, определённые у практически здоровых лиц в возрасте 18 – 30 лет, могут быть использованы для разработки региональной нормы этих показателей.

**G.S.Atayeva, G.H.Charyeva, O.B.Charyeva,  
G.T.Berdyeva, A.B.Geldimyradov**

## **PEROXIDATION OF LIPIDS AND SOME INDICES OF THIS PROCESS IN THE CONDITION OF ARID ZONE**

The increase of the content of POL products is marked at different diseases, caused by endogen and exogen reasons. It is obvious that the process of lipoperoxidation is a universal non-specific pathogenetic chain in the development of many diseases, for this reason laboratory data on POL products content in the biological objects may carry in themselves an information on the depth and level of the expressiveness of the pathologic process. The substantial role of POL in the mechanisms of tension and breakdowns of the adaptive reactions at the influence of extreme factors on the organism has been proved. All mentioned above make it possible to use the POL indices as the diagnostic tests, and the determination of the boundaries of their normal meaning is of great importance. The question of the influence of climatic conditions of our region on the POL processes and the activity of anti-oxidant system (AOS) is investigated and justified not enough. For this reason the choice of the control group of patients is actual and is determined as the aim of the present work.

In the process of investigation the intensity of the POL processes was appreciated by the concentration of malonic dialdehyde (MDA) using M.S.Goncharenko's and A.M.Latiniva's method and by the content of hydroperoxide lipids (GPL) by W.B.Gabrilov's and M.I.Mishkorudny's methods. Using this method they determined the levels of MDA and GPL in the blood plasma of 194 first year students (76 boys and 118 girls) of TSMI at the age from 18 till 30 years. The anamneses data has shown that 126 students (65%) are practically healthy and do not complain to their health. Out of the rest ones there are students who suffer from anemia, thyrotoxicosis, as well as suffered from hepatitis. A small number of students suffer from other diseases (gastritis pyelonephritis, rheumatism and other). Results of the blood research have showed that the levels of MDA and GPL in the blood of healthy students are equal to  $0,46 \pm 0,029$  micromole/ml and  $0,57 \pm 0,018$   $\Delta D$  232/ml correspondingly. Sex distinctions for this were not found. Students who suffered from hepatitis the level of MDA appeared to be equal to  $0,5 \pm 0,053$  micromole/ml and did not distinct from the same of the healthy students.

The comparison of the received data on the content of MDA and GPL in the blood plasma with the results of researches of the other authors present difficulties because of using different methods of defining, ways and units of expressing their concentration. Nevertheless, the medium levels of MDA and GPL, defined at practically healthy persons at the age of 18-30 years, may be used for the interpretation of the regional changes of these data.

T.Hojageldiyew, M.A.Atagaraýew, G.K.Akyýewa,  
J.E.Gandymowa, B.R.Abdyllaýew, Ş.Ýarjanow

## PIŞIKDYRNAGYŇ MIWESINIŇ ANTIOKSIDANT TÄSIRI

### Işň aktuallygy.

Soňky döwürde, esasan, erkin radikallaryň biologik molekulalara zeper ýetiriji häsiýetine, ýagny oksidativ strese ýokary üns berilýär. Rak, ateroskleroz, Parkinson keselleriniň we beýleki inflomasion keselleriň, şeýle-de kataraktanyň, ýürek-gan damar keselleriniň we adamynyň garramagynyň esasy günäkäri erkin radikallaryň okislendiriji täsiridir diýip hasap edilýär [4; 13; 6].

Okislendiriji stresi aýyrmak we onuň önüni almak üçin häzirki döwürde her dürli täsir ediş tilsimli tebigy antioksidant giňden ulanylýar.

Ýokary antioksidant täsirli tebigy önümleriň ýagny C witamininiň, karotinoidleriň, her dürli polifenollaryň, doýmadyk ýag kislotalaryny saklaýan ösümlükleriň keselleri bejermekde we olaryň önüni almakda bahasy örän uludyr [2;1;3].

Ýokary molekulýar agramly tebigatyň döreden ösümlüklerindäki polifenollary (taninleri) antioksidant täsirli dermanlar, halkyň arasynda ýaýran iýilýän hem-de içilýän önümler özleriniň ýokary täsirlilikleri bilen we toksikologik häsiýetleriniň pesligi bilen özüne çekýändigini hemme adamlara bellidir. Bularyň adam üçin amatly häsiýetleriniň barlygy sebäpli gelejekde derman görnüşlerini, “health claims”-leri taýýarlamakda, ýagny bioantioksidantlary taýýarlamakda ähmiýetiniň ýokarydygyny bellemek gerekdir.

Ösümlüklerdäki polifenollary (taninleri) häzirki döwürde iki topara bölýärler. Olar:

1. Kondensirlenen taninler (proantosianidinler) we suwda gidrolizirlenýän taninler.
2. Biopolimerler, ýagny bularyň esaslary flavan-3 oıldyr [12; 15; 13].

Gidrolizirlenýän taninler kislotalaryň we enzimleriň täsiri bilen ýeňillik bilen gliko-polifenollara we karboksil kislotalara öwrülýärler [7; 8; 9; 10; 11; 17].

Pişikdyrnagyň dönesinde bolsa ylmy maglumatlara görä gidrolizirlenen taninler ýokary möçberde bardyr, ýagny dänäniň 40%-e golaýyny gidrolizirlenen taninler tutýar [8].

### Işň maksady.

Şonuň üçin biziň işimizde pişikdyrnagyň dönesiniň gaýnatmasynyň farmako-toksikologik häsiýetlerini, birbada ýokary mukdarda ulanylanda 24 sagadyň içinde we dowamly ulanylanda zyýanly täsirlerini anyklamagy hem-de antioksidant täsirini öwrenmegi öz önümizde maksat edindik. Esasy maksadymyz bolsa ondan gelejekde derman görnüşlerini hem-de “health claims”-leri taýýarlap boljakdygyna ýa-da dældigine baha bermekdir.

Biz öz önümüzde goýan maksadymyzy amala aşyrmak üçin şu meseleleri çözmegi wajyp bildik:

1. Pişikdyrnagyň miwesiniň (dänesiniň) derman görnüşini taýýarlamak.
2. Pişikdyrnagyň dänesiniň derman görnüşi birbada ýokary mukdarda ulanylanda 24 sagadyň içindäki (içirilende, garyn boşlugyna we gan damarlaryna sanjylanda) toksikologik häsiýetlerini öwrenmek.
3. Pişikdyrnagyň dänesiniň derman görnüşiniň dowamly ulanylyşynyň toksikologik häsiýetlerini öwrenmek.
4. Haýwanlarda derman görnüşiniň ulanylyşynyň antioksidant täsirlerini öwrenmek.
5. Alnan netijeleri matematiki usul bilen hasaplamak.
6. Alnan netijelere umumy baha bermek.

**Işi gecirmekde ulanylan usullar.** Pişikdyrnagyň gaýnatmasy 10-njy farmakopeýa makalasy boýunça taýýarlanyldy.

Pişikdyrnagyň dänesiniň gaýnatmasynyň toksikologik täsirlerini öwrenmekde birbada mukdaryna bagly adaty usul ulanyldy [14], ýagny syçanlara 4 ml/kg-dan 40 ml/kg-a çenli gaýnatma içirildi (her bir syçana 0.1-1 ml-e çenli möçberde içirildi), alakalaryň garyn boşlugyna 0.2 ml/kg-dan 2 ml/kg-a çenli gaýnatma goýberildi, towşanlaryň gan damarlaryna 0.5 ml/kg-dan 15 ml/kg-a çenli gaýnatma goýberildi (her towşana 1 ml-den 30 ml-e çenli).

Pişikdyrnagyň dänesiniň antioksidant täsirlerini öwrenmekde iň az mukdary saýlanyp alyndy, ýagny 5 ml/kg mukdary ulanyldy. 5 ml/kg-dan her gün alakalaryň garyn boşlugyna 10 günläp goýberildi. Alakalar 11-nji gün öldürildi we olaryň içki synalarynyň bölejikleri aýratyn-aýratyn edilip (bagyr, ýürek, öýken, böwrek) alyndy. Alakalaryň synalarynyň böleklerinde proteinleriň (adaty ulanylýan usul bilen) hem-de MDA-nyň (malon dialdegidiň) mukdarlary ölçendi [16]. Proteinleriň we MDA-nyň mukdarlaryny anyklamak Merkezi ylmy-barlag laboratoriyada h.y.k. T.G.Konstantinowanyň kömegi bilen 1998-nji ýylda geçirildi. Pişikdyrnagyň dänesiniň gaýnatmasynyň antioksidant täsirini deňşdirmek üçin E witamininiň ýagly ergini (alakalaryň her 100 gr agramyna E witamininiň 10 mg-ny) we palaw kädiniň çigidiniň ýagy (0.5 ml/kg-dan) ulanyldy.

#### **Geçirilen işler.**

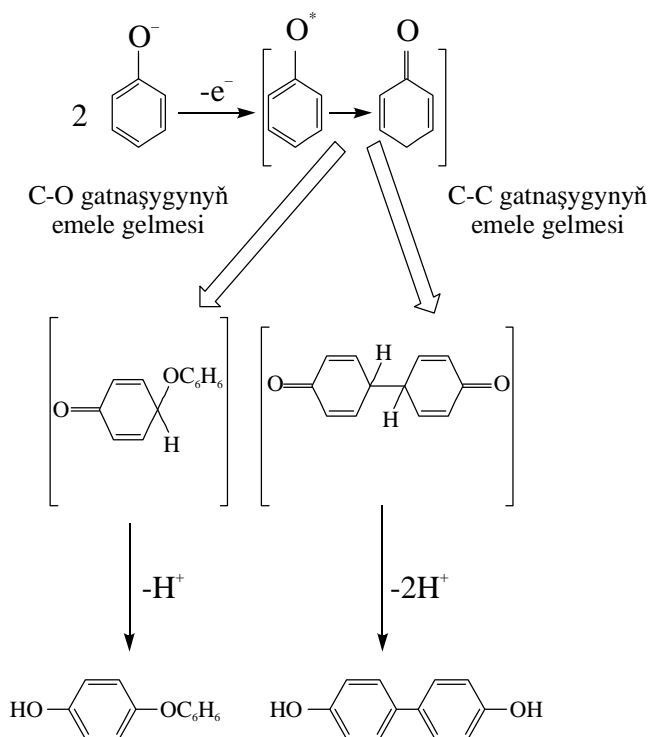
Geçirilen işleriň esasynda pişikdyrnagyň toksikologiki häsiýetleriniň pesdigi (içirilende, garyn boşlugyna we gana göýberilende) anyklandy, ýagny 24 sagadyň içinde haýwanlaryň hiçisinde göze görnüp duran üýtgeşme bolmady.

Antioksidant ulgamyň esasy işi organizmi zeper ýetiriji maddalardan hem-de kesellerden goramakdyr. Bular diňe ýaglaryň ýokary derejede okislenmeginiň önüni alýan däldirler, şeýle-de antioksidantlaryň erkin radikallarynyň organizmde ýygnanmagyna hem päsgel berýändirler. Ýöne iýmitiň hiliniň pesligi hem-de zäherleýji önümleriň (toksiki) ulanylmagy sebäpli tebigy antioksidant ulgamy olara garşylyk görkezmekde kynçylyk çekýär hem-de çykgynsyz ýagdaýa düşýär. Bu ýagdaýa bolsa, **okislendiriji stres** diýlip at berilýär. Munuň ýaly stresi, köplenç, ultramelewşe şöhle emele getirýär, ýagny gün şöhlesi erkin radikallaryň emele gelmegini ýokarlandyrýar hem-de deriniň antioksidant ulgamynyň enzimleriniň işeňňirligini üýtgedýär.



Biziň Türkmenistan döwletimizde gün şöhlesiniň täsiriniň ýokarydygy bellidir. Şonuň üçinem tebigat Watanymyzy antioksidant maddalary ýokary möçberde saklaýan miwelere, iýmişlere, önümlere baý edipdir.

Zeper ýetiriji radikallaryň zygiderliligini üzýän (Chain breaking antiozidants) antioksidantlara bolsa fenollary girizmek bolar [11].

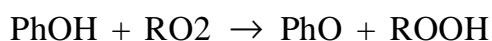


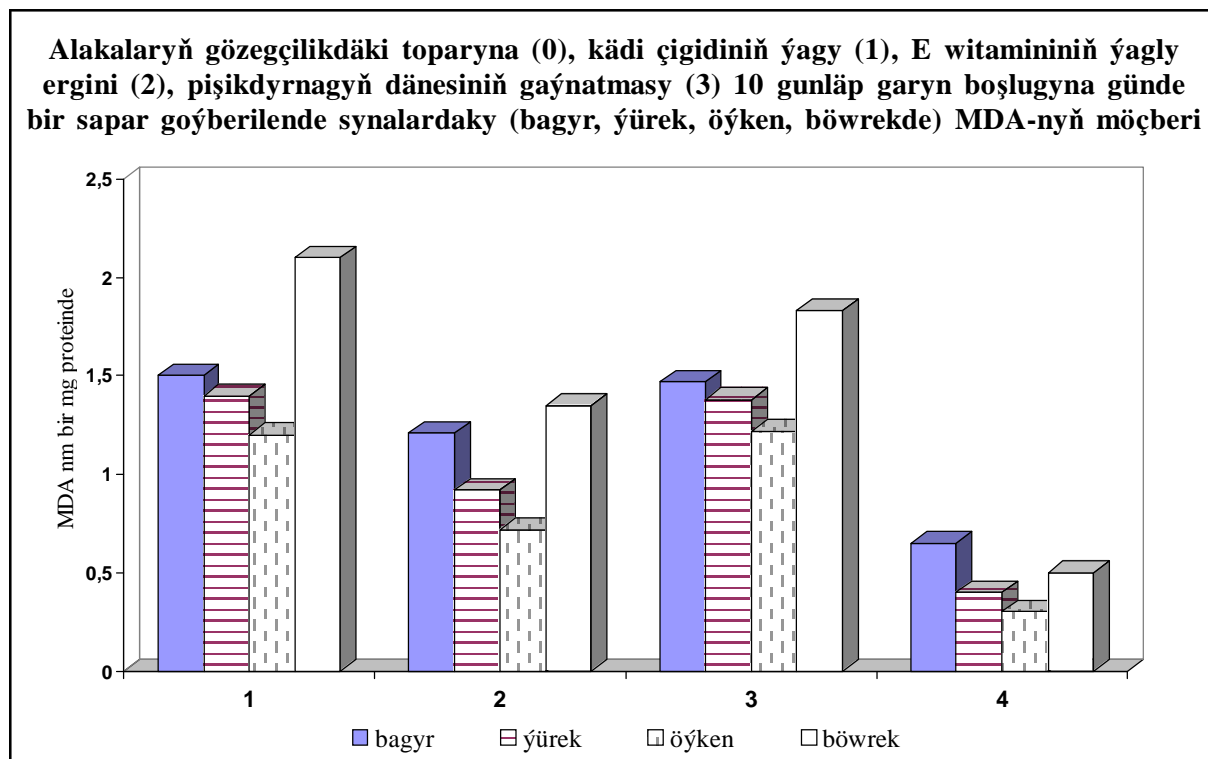
1-nji shema. Polifenollaryň täsir ediş mehanizmleri

Pişikdyrnagyň dänesiniň gaýnatmasyny 10 günläp 5 ml/kg-dan günde 1 gezek garyn boşlugyna goýberilen alakalaryň synalarynyň dokumalaryndaky (bagyrda, ýürekde, öýkende, böwrekde) malon dialdegidiň möçberi hakynda maglumat 1-nji çyzgyda getirilendir.

Çyzgydan görşümüz ýaly, pişikdyrnagyň gaýnatmasy hakykata laýyk bagyrda ( $p < 0,001$ ), böwrekde ( $p < 0,002$ ), öýkende ( $p < 0,001$ ), ýürekde ( $p < 0,002$ ) malon dialdegidiň möçberini azaldýar. Diýmek, pişikdyrnagyň düzümindäki fenollar antioksidant täsir edip, lipidleriň ýokary okislenmeginiň önüni alýarlar hem-de synalary goraýarlar.

Pişikdyrnagyň dänesiniň we başga polifenollary saklaýan ösümlükleriň düzüminde diňe polifenollar bolman (hakykatdan bolsa, 40%-den hem ýokarrak möçberdedir), monomer fenollaryň önümleri hem bardyrlar [16]. Polifenollary saklaýan önümleriň antioksidant täsirleri diňe polifenollara ýa-da taninlere bagly bolman, monomer fenollara-da baglydyr. Fenoksil toparly önümleriň antioksidant täsiri şu aşakdaky reaksiýa esasynda geçýändir:





Bu ýerde:

Ph – fenol halkasy;

R – erkin radikal.

Nýu-Ýorkuň Kornel adyndaky uniwersitetinde her hili içgilerde (gök çayda, gyzyl çakyrdada, arassa kakaoda) antioksidantlaryň mukdaryny ölçäpdiler we olaryň antioksidant täsiri sebäpli keselleriň önüni almakda hem-de ynsanyň ömrüni uzaltmakda ähmiýetini öwrenipdirler. Netijede, aýratyn hem, kakaonyň keselleriň önüni almakda hem-de ynsanyň ömrüni uzaltmakda (şokoladyň däl) gyzyl çakyrdan 2 esse, gök çaydan 3 esse ýokarydygyny anyklapdyrlar [4].

Hytaýlylaryň ylmy maglumatlarynda gök çayyň polifenollarynyň kanser keselini emele getirmäge garşy täsiriniň gyzyl çakyrdan ýokarydygyny görkezipdirler [11].

Şokolad hem azda-kände adamynyň ömrüni uzaldýar, ýöne onuň täsiri pesdir. Sebäbi onuň düzüminde doýan ýaglar köpdür (şokoladda 40 gr < 8 gr doýan ýaglar bardyr [17]. Naryň we başga miweleriň polifenollarynyň hem antioksidant ähmiýetleri ýokarydyr [12].

Geçirililen işleriň esasynda, Türkmenistanyň ösümlüklerinden ýokary bejeriş täsirleri bolan, zyýanly täsirleri ýok diýen ýaly derman görnüşlerini döretmek bolar. Bularyň arasynda hasam pişikdyrnagyň miwesiniň pilofenollarynyň ýokary antioksidant täsiriniň güýçländigini bellemek gerek.

### Alnan netijeler:

1. Pişikdyrnagyň dänesiniň gaýnatmasynyň toksikologik täsirleriniň ýokdugy anyklanyldy.

2. Pişikdyrnagyň dönesiniň gaýnatmasynyň antioksidant täsiriniň E witamininden hem-de palaw kädiniň çigidiniň ýagyndan has ýokarydygy anyklanyldy.

Türkmen döwlet lukmançylyk  
instituty

Kabul edilen wagty  
2008-nji ýylyň  
9-njy oktýabry

## EDEBIÝAT

1. **Aruoma O.I.** //Free Radic.Res., N6, 1999, vol. 30.
2. **Athar M.** //Indian I. Exp.Biol., N6, 2002, vol. 40.
3. **Bandyopadhyay D et al** // Curr.Med.Chema, N3, 2004, vol. 11.
4. **Bors W., Michael C.** //Ann.N4 Acad.Sci., 2002, vol. 2002., vol. 957.
5. **Yagi K.** //Biochem. Med., 1976, vol. 15.
6. **Young I.S., Woodside I.V.** // I.Clin. Pathol., N3, 2001, vol.54.
7. **Кучеров Е.В., Никитина В.С., Мулдашев А.А.** и др. Раст. ресурсы. Т.29, Вып.1, 1993.
8. **Никитина В.С., Кучеров Е.В., Шендель Г.В.** Вопросы рационального использования и охраны растений в республике Башкортостан. Уфа, 1997.
9. **Никитина В.С., Кучеров Е.В., Оразов О.Э.** и др. Там же.
10. **Никитина В.С., Оразов О.Э., Шендель Г.В.** Химия природных соединений. Вып.5, 1995.
11. **Никитина В.С., Шендель Г.В., Чураев Р.Н., Федоров Н.И.** Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Тр. третьего международного симпозиума. Москва: Пушино, 1999.
12. **Никитина В.С., Шендель Г.В., Герчиков А.Я., Ефименко Н.Б.** Хим.-фарм. журнал. Т.34, №11, 2000.
13. **Olinski R.** et al //Free Radic.Biol.med., N2, 2002, vol. 33.
14. **Сернов А.Н., Гацура В.В.** Элементы экспериментальной фармакологии. Москва, 2000.
15. **Шевякова Н.И.** Физиология растений. Т. 30, №4, 1983.
16. **Шишкина С.В.** Изучение плодов мимозки дикой из семейства бобовых с целью использования в медицинской практике (Дипломная работа). Ашгабат, 1999.
17. **Юркевич Л.Н., Потопальский А.И.** Физиология и биохимия культ. растений. Т.26, №6, 1994.

**Т.Ходжагельдыев, М.А.Атакараев, Г.К.Акыева,  
Дж.Э.Гандымова, Б.Р.Абдуллаев, Ш.Ярджанов**

## АНТИОКСИДАНТНОЕ ДЕЙСТВИЕ МИМОЗКИ “ДИКОЙ”

Как известно, растительные масла, витамин С содержащие растения, витамины А, Е содержащие растительные продукты и фенол содержащие растения, такие как зеленый чай, какао, виноград, гранатовый сок и др., обладают антиоксидантным действием. Растения, имеющие в своем составе простые фенолы, флавоноиды, изофлавоноиды, обладают высоким антиоксидантным действием. Однако они обладают выраженным побочным действием. Например, в зеленом чае кроме полифенолов (таннидов) содержатся триметилксантины (кофеин), диметилксантины (теобромин и

теофиллин), а в какао, в отличие от них, содержатся насыщенные жирные кислоты. Благодаря этим соединениям вызвано побочное действие этих продуктов.

Отвар, приготовленный из мимозки “дикой”, практически не оказывает побочного действия. Токсическое действие изучалось на мышах, крысах и кроликах. Соответственно мышам ввели перорально, крысам внутривенно, кроликам внутривенно. Животным отвар мимозки “дикой” вводился в различных дозах (от 1 мл до 30 мл, мышам перорально от 0,1 до 30 мл, крысам внутривенно от 1 до 20 мл, кроликам внутривенно от 1 до 30 мл). Побочные эффекты в течении 24 часов не выявлены, все животные остались живы. На 15-ый день животных декапетировали и взяли кровь для определения малон-диальдегида (МДА). Параллельно мы имели контрольную группу животных (6 шт). Для сравнения действия отвара мимозки “дикой”, контрольным крысам вводили масло тыквы “для плова” по 0,2 мл/кг веса 2 раза в течение 14 дней, а для другой контрольной группы – масляный раствор витамина Е. Их также декапетировали на 15-ый день для определения МДА в крови.

Было выявлено, что отвар продукта мимозки “дикой” обладает более сильным антиоксидантным действием, чем масло из семян тыквы “для плова” и масляного раствора витамина Е.

Таким образом, можно отметить, что в результате проведенных исследований у отвара семян мимозки “дикой” хорошо выражено антиоксидантное действие и он является малотоксичным даже в высоких дозах. В масле семян тыквы “для плова” антиоксидантное действие выражено в меньшей степени, чем у отвара семян мимозки “дикой”, а у витамина Е антиоксидантное действие не выявлено.

**T.Hojageldiyev, M.A.Atagarayev, G.K.Akiyeva,  
J.E.Gandymova, B.R.Abdullayev, S.Yarjanov**

### **ANTI-OXIDIZING EFFECT OF LAGONYCHIUM FARCTUM**

From literary sources it is known that vegetable oils, vegetable products containing vitamins A, C, E, green tea, cacao, grape seeds, garnet juice and other plants containing phenol compounds have anti-oxidizing effects. Especially green tea and cacao oil have strong anti-oxidizing effects. However in green tea, besides polyphenols 3 – methylxanthines (caffeine), dimethylxanthine (theobromine and theophyllin) are contained, and in cacao saturated fatty acids are contained unlike to them.

Pharmacotoxicological properties of Lagonychium farctum plant was studied. Decoction from Lagonychium farctum was prepared. Toxic effects were not detected in 24 hours when introduced orally, intraperitonally, intravenously to mouse, rats and rabbits accordingly. It was detected that decoction of Lagonychium farctum is not toxic. During experiments it was studied as following: 0.2 mg/kg twice a day for 10 days. To compare the effect of Lagonychium farctum, pumpkin seed oil, vitamin E oil compound and Lagonychium farctum were introduced separately to each group of rats by 0.2 ml to 100 g of body weight dosage, and one group left without introduction of any compound.

Anti-oxidizing effect was determined by the content of MDA in rats' blood. Lagonychium farctum seed decoction has more strong anti-oxidizing effect than pumpkin seed oil and E vitamin oil.

Thus, Lagonychium farctum seeds decoction has a higher anti-oxidizing and low toxic effect.

**M.B.Amangulyýew, A.N.Deňliýew, N.Deňliýew, Ý.K.Hekimow**

### **OKISLENEN GUMIN KISLOTALARYNYŇ FIZIKI-HIMIKI BARLAGY**

Täze Galkynuş we Beýik Özgertmeler zamanynda Hormatly Prezidentimiziň baştutanlygynda türkmen halkynyň ýaşayş durmuşy barha ýokarlanýar. Çünki biziň ýurdumyzda Ýurtbaştutanymyzyň taýsyz tagallasy bilen tebigy baýlyklarymyzy rejeli peýdalanmak, olary halkyň eşretli ýaşayşy üçin gönükdirmek bilen bagly ägirt uly işler amala aşyrylýar. Bu barada Hormatly Prezidentimiz şeýle belleýär: “Bu gün türkmen topragynyň baýlyklary, energiýa serişdeleri türkmen halkynyň bähbitlerine, eşretli ýaşayşyna hyzmat edýär” [1].

Biziň Ata Watanymyz tebigy baýlyklaryň örän baý mekanydyr. Ýurdumyzda möhüm ýerasty baýlyklaryň biri bolan goňur kömrüň ýeterlik mukdarda gollary bar. Tüwergyryň goňur kömrüni toplumlaýyn gaýtadan işlemegiň mümkinçiliklerini kesgitlemek maksady bilen ylmy-barlaglar geçirildi.

Mälim bolşy ýaly, kömrüň okislendirilmegi ondan bölünip alynýan gumin serişdeleriniň düzümindäki ionogen toparlarynyň işjeňleşmegine we mukdarynyň artmagyna getirýär. Şeýle hem okislenme gumin kislotalarynyň we kül elementleriniň çykymyny ýokarlandyrýar [2,3].

Biz bu işimizde Tüwergyryň goňur kömrüniň wagta, disperslilik derejesine, ulgamyň gidromodulyňa, şeýle hem aşgarlaryň görnüşlerine we konsentrasionalaryna baglylykda okislenme hadysasyny öwrendik. Okislendirmek üçin önünden aşgaryň ergini bilen öllenen, owradylan kömre düýbi gözenekli aýnadan ýasalan gaýyjak bilen gününň şöhlesi täsir etdirildi (barlanylýan kömrüň däneleriniň gatlaklaryndan gysylan howanyň hemişelik barbotazynda). Goňur kömri okislendirmek hadysasy gün şöhlesini ýygnaýjyny ulanmak bilen amala aşyryldy. Gün şöhlesini ýygnaýjy fokus aralykda 2 sagatdan 24 sagada çenli saklanyldy. Şunlukda, temperatura 100-120°C-ä ýetirildi. Megerem, şöhlelenme pursatynda kömrüň däneleri tarapyndan gün energiýasynyň konsentrirenen kwantlarynyň siňdirilmegi bolup geçýär. Şeýlelikde, efir, çylşyrymly efir, koordinasion baglanyşyklaryň, şeýle-de baglanyşygyň beýleki has berk görnüşleriniň oýandyrylmagyna getirýär. Bu şertlerde kislorodyň täsiri kömrüň organiki böleginiň makromolekulalarynda düýpli destruktiv-okislenme hadysalarynyň geçmegine getirýär. Okislenme hadysasy ekstraksiýa mahalynda gumin kislotalaryda metal-organiki baglanyşyklaryň gowşamagyna we üzümegine getirýär diýip çaklanylýar.

Okislenen kömürden aşgar ekstragirleme we kislota çökdürme usuly bilen gumin maddalary bölünip alynýar. Galyndylardan bolsa külüň düzümine girýän elementleriň çykymy kesgitlenilýär [4].

Okislenme hadysasynyň maksimal geçýän şertleri kesgitlenildi. Gumin

kislotalarynyň okislenme derejesini kesgitlemek we oňa baha bermek üçin element we IG – spektroskopiki derňew usullary ulanyldy.

*1-nji tablisa*

### Gumin kislotalarynyň element analizi

Bölünip alynýan çeşme	Massa mukdary (%)			
	C	H	N	O
kömür (okislenmedik)	58,60	5,12	2,27	34,01
kömür (okislenen)	52,37	5,63	2,06	39,94

1-nji tablisadan görnüşi ýaly, element analiziniň az maglumat berijiligine garamazdan uglerodyň we kislorodyň mukdarynyň aratapawudynyň üýtgeýişine görä okislenen gumin kislotalarynda kislorod saklaýan toparlaryň artýandygy barada çaklamak bolar. Hakykatdan hem, gumin kislotalarynda uglerodyň we kislorodyň göterim mukdarynyň aratapawudy 24-e deň bolup, okislenen gumin kislotalarynda ol 12%-e çenli peselýär. Bu ýagdaýy Gün energiýasynyň kwantlarynyň täsiri esasynda kömürde okislenme hadysasynyň geçýändigini bilen düşündirmek bolar. Munuň şeýledigine gumin kislotalarynyň we külüň düzümindäki elementleriň çykymy hem şaýatlyk edýär (2-nji tablisa).

*2-nji tablisa*

### Gumin kislotalarynyň we kül elementleriniň çykymy

Bölünip alynýan çeşme	Massa mukdary (%)	
	gumin kislotasy	kül elementleri
kömür (okislenmedik)	37,98	43,66
kömür (okislenen)	45,17	50,42

Okislenen we okislenmedik gumin kislotalarynyň IG – spektrleriniň ikisi hem 3600-3000  $\text{cm}^{-1}$  aralykda giň zolagy saklaýarlar. Ol zolak adsorbirlenen suwuň OH<sup>-</sup> toparlarynyň walent yrgyldylaryna degişli hasaplanýar. Hemişelik temperaturada gyzdymaklyk (200 °C)  $\nu^{\text{OH}}$ -yň ýitmegine we 2920-2860  $\text{cm}^{-1}$  giňişlikde C-H yrgyldynyň siňdirme zolagynyň güýçlenmegine getirýär. Kislotalaryň ikisiniň hem IG – spektrlerinde 1690-1700  $\text{cm}^{-1}$  we 1700-1725  $\text{cm}^{-1}$  ýyglykly siňdirme zolaklary bar, olar degişlilikde CO we COOH toparlarynyň walent yrgyldylaryna gabat gelýär. Okislenmedik gumin kislotalary bilen deňeşdirilende okislenen gumin kislotalarynda CO we COOH yrgyldylarynyň intensiwligi ýokary. Bu ýagdaýyň, megerem, okislenen gumin kislotalarynyň molekulalarynda kislorod saklaýan funksional toparlaryň mukdarynyň köpdügini aňladýan bolmagy ähtimaldyr. 1630-1600  $\text{cm}^{-1}$  aralykda ýerleşen siňdirme zolaklary aromatik halka bilen baglanyşan karboksil toparlaryň we karboksil ionyň bardygyna şaýatlyk edýär. COO<sup>-</sup> ionyň

bardygyna 1500-1580  $\text{cm}^{-1}$  we 1410-1390  $\text{cm}^{-1}$  aralyklarda ýüze çykýan walent yrgyldylary hem şaýatlyk edýär. Gumin kislotalarynyň spektrlerinde 1260-1230  $\text{cm}^{-1}$  ýygyllykly siňdirme zolaklarynyň bolmagy degişlilikde “efir zolak” diýlip atlandyrylýan C-O-C yrgyldylaryň we fenol spirtleriň C-OH toparlarynyň bolmagy bilen baglydyr.

Okislenmedik gumin kislotalary bilen deňeşdirilende okislenen gumin kislotalarynda 1260-1230  $\text{cm}^{-1}$  aralykda ýerleşen C-O-C we C-OH toparlarynyň siňdirme zolaklary özleriniň has intensiwligi bilen tapawutlanýarlar. Megerem, bu ýagdaý okislenme-destruksiýa hadysasyna sezewar edilen kömürden alynýan okislenen gumin kislotalarynda fenol gidroksidleriniň mukdarynyň ýokarlanmagynyň netijesidir.

3-nji tablisa

**Funksional toparlaryň (-COOH, -OH) mukdary we olaryň hyýaly ionlaşma hemişelikleri (pK)**

Birleşmeler	-COOH, -OH mukdary (mg-ekw/g)		ionlaşma hemişeligi (pK)	
	-COOH,	-OH	-COOH,	-OH
Okislenmedik GK	2,80	4,14	4,39	7,96
Okislenen GK	3,26	6,92	3,63	7,49

Funksional toparlaryň mukdary we olaryň ionlaşma hemişelikleri (3-nji tablisa) element we IG – spektroskopiki analizleriniň netijelerini tassyklaýar.

Karboksil we fenol gidroksid toparlaryň mukdarynyň ýokarlanmagyny Gün energiýasynyň kwantlarynyň (katalizator ýaly) hem-de howa kislorodynyň täsir etmeginde kömürde bolup geçýän çuňňur okislenme-gidrolitiki destruksiýa hadysasy netijesinde efir, anhidrid, çylşyrymly efir we beýleki has berk baglanyşyklaryň üzülmeği, şeýle hem gumin kislotalarynyň deminerallaşmagy bilen düşündürmek bolar.

Okislenen gumin kislotalarynyň ionlaşma hemişelikleriniň ýokarlanmagy, kömürde gidrolitiki-okislenme destruksiýasynyň geçmegine Gün energiýasynyň kwantlarynyň täsir edýändigini we ol täsir etmäniň netijesinde kömürden dürli gurluşly polioksikislota makromolekula birlikleriniň bölünip aýrylýandygyny tassyklaýar.

pK-nyň bahasynyň üýtgemegi hem gumin kislotalarynyň gurluşy barada çaklamalar aýtmaga mümkinçilik berýär.

Hakykatdan hem, polikarbon kislotalarynda pK-nyň bahasy goňşy funksional toparlaryň özara ýerleşişine we aralygyna, şeýle hem makromolekulada olaryň giňlik meýdanyndaky ugrunyň kesgitlenilmesine baglydyr. Funksional toparlarynyň ionlaşma hemişelikleriniň bahalary oňositel ýokary bolan gumin kislotalary bilen deňeşdirilende pK bahasy pes gumin kislotalary köp derejede gönüçyzykly gurluşlydyr.

Şeýlelikde, biziň ulanan barlag usullarymyz gumin kislotalarynyň okislenen we okislenmedik görnüşleriniň häsiýetleriniň özara tapawutlanýandygyny görkezdi. Aşgar sredasynda howa kislorodynyň gatnaşmagynda Gün energiýasynyň konsentirlenen kwantlary kömrüň organiki böleginiň okislendiriji-gidrolitiki destruksiýasyna sezewar edýär. Bölünip alynýan gumin kislotalarynda kislorod saklaýan funksional toparlaryň mukdary artýar. Okislenme polioksikislota gurluşly gumin maddalarynyň gurluşynyň üýtgemegine getirýär. Okislenmedik gumin kislotalarynyň pK bahasy bilen deňeşdirilende okislenen gumin kislotalarynyň kislorod saklaýan funksional toparlarynyň ionlaşma hemişelikleriniň bahasy ep-esli ýokarydyr. Ionlaşma hemişelikleriniň aratapawudy “pK Gün energiýasy bilen täsir etdirilen kömürden alynýan okislenen gumin kislotalarynyň reaksiön ukyplylygynyň ýokarlanýandygy barasynda netije çykarmaga mümkinçilik berýär. Okislenme hadysasy kömürden bölünip alynýan gumin maddalarynyň has ýokary deminerallaşmagy netijesinde kül elementleriniň çykymynyň artmagyna hem getirýär.

### Netije

1. Ikinji gezek Gün energiýasyny ulanmak bilen Tüwergyryň goňur kömrüniň okislenme hadysasy öwrenildi.

2. Okislenen goňur kömürden alnan gumin kislotalarynyň gurluşy element we IG – spektroskopiki derňew usullarynyň kömegi bilen öwrenildi.

3. Ikinji gezek Gün energiýasy täsir etdirilen Tüwergyryň kömründen alnan okislenen gumin kislotalarynyň reaksiön ukyplylygynyň ýokarlanýandygy subut edildi.

4. Gumin önümçiliginde Tüwergyryň okislenen goňur kömründen alynýan kül elementleriniň mukdarynyň artýandygy subut edildi.

5. Ikinji gezek Gün energiýasynyň kömegi bilen Tüwergyryň okislendirilen goňur kömründen has arassa gumin kislotalarynyň alynýandygy subut edildi.

Magtymguly adyndaky  
Türkmen döwlet uniwersiteti

Kabul edilen wagty  
2009-njy ýylyň  
23-nji fewraly

### EDEBIÝAT

1. **Gurbanguly Berdimuhamedow.** Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. 1 t. Aşgabat: Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň ýanyndaky Baş arhiw müdirliği, Türkmenistanyň Prezidentiniň Arhiw gaznasy, 2008.
2. **Касаточкин В.И.** Некоторые вопросы исследования тонкой структуры ископаемых углей. // Изв. АН.СССР (отд.тех. наук). №9, 1951.
3. **Орлов Д.С.** Элементный состав и степени окисленности гуминовых кислот. // Науч. доклады высш.школы биолог.наук. №1, 1970.
4. **Назарова А.В.** Сравнительная характеристика гуминовых кислот различного происхождения. Кандидатская диссертация. Л.:ЛСХИ. 1977.



**М.Б.Амангулыев, А.Н.Денлиев, Н.Денлиев, Е.К.Хекимов**

### **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛЕННЫХ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ**

Авторами изучался процесс окисления Туаркирского бурого угля в зависимости от времени, степени дисперсности, гидромодуля системы, а также от вида и концентрации щелочей.

Определены условия максимального прохождения окислительных процессов. Для идентификации и определения степени окисленности гуминовых кислот использованы элементный и ИК – спектроскопические анализы.

Результаты проведенных исследований показали, что окисленные и неокисленные формы гуминовых кислот по свойствам отличаются друг от друга.

В результате высокой деминерализации гуминовых веществ, выделяемых из угля, процесс окисления приводит также к увеличению выхода зольных элементов.

**M.B.Amangulyyev, A.N.Denliyev, N.Denliyev, Y.K.Hekimov**

### **PHYSICOCHEMICAL TESTS OF OXIDATED HUMIC ACIDS**

The oxidation process of Tuarkir brown coal against the time, dispersity degree, the hydromodule of system and also the type and alkali concentration has been studied.

The conditions for the maximum passage of oxidation processes have been determined. For identification and definitions of humic acids oxidation degree the element and IR – spectroscopic analyses have been used.

Thus, the following results have been stated: humic acids of oxidated and non-oxidated forms differ from each other.

As a result of high demineralization of humic substances evolved from coal the oxidation process also brings to increase of cindery elements output.

**Ç.Agabaýew, K.Annaýew, T.Atabaýew, B.Ybadullaýew**

**GÜN ENERGIÝASYNYŇ ÖZLEŞDIRILMEGI ÜÇIN GELEJEGI ULY  
BOLAN ÝARYMGEÇIRIJI POLIKRISTALLIK KREMNINIŇ  
ÖNDÜRILIŞI**

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow Brýusselde iş saparynda bolanda, Türkmenistanyň ýewropaly hyzmatdaşlary bilen gatnaşyklarynyň temasy aýratyn ähmiýete eýe boldy. Şonda “ENEX” kompaniýasynyň ýolbaşçylary bilen duşuşykda türkmen döwletiniň Ýurtbaştutanyna kompaniýanyň ýolbaşçysy polikristal kremnini öndürmek barada gelejegi uly bolan taslamany teklip etdi. Olar Günün energiýasyny elektrik energiýa öwürmekde ulanylýan gün batareýalaryny öndürmekde peýdalanylýar. Şeýle hem Günün we ýeliň energiýasyny peýdalanýan elektrik beketleriniň gurluşygy barada gürrüň edildi. Bilermenleriň pikirine görä, Türkmenistan bu taslamany amala aşyrmak üçin ägirt uly tebigy serişdelere, hususan-da, kwarsly çägäniň ätiýaçlyklaryna eýedir. Ol polikristal kremnini öndürmek üçin esasy goşundy bolup hyzmat edýär. Dünýä bazarynda polikristal kremnä bolan islegiň barha artýandygyny göz önünde tutsaň, [3] munuň özi Türkmenistan üçin ýeterlik derejede özüneçekiji taslamadyr. Belgiýadaky kompaniýalaryň bu teklibi Türkmenistanyň Prezidenti tarapyndan uly gyzyklanma bilen kabul edildi hem-de onuň düýpli öwrenilmäge mynasypdygy nygtaldy [1].

Gün energiýasynyň ýere düşýän böleginiň, takmynan, 30%-i tozan bölejikleri we bulutlar bilen yzyna kosmosa serpikdirilýär, 47%-i ýeriň üstüni gyzdyrmaga harçlanýar, 22%-i bolsa suwuň tebigatdaky aýlanyşygyna harçlanýar. Gün energiýasynyň 0,1% töweregi ýeliň, suwuň we umman akymalarynyň emele gelmegine harçlanýar, az mukdary bolsa, ýagny 0,03%-i fotosintez prosesinde siňdirilýär. Şol fotosintez sebäpli bolsa biziň esasy ätiýaç energiýalarymyzyň görnüşleri, ýagny gazylyp alynýan ýangyçlar we biomassalar emele gelýär.

Her ýyl ýeriň üsti Günden  $3 \cdot 10^{24}$  J mukdarda energiýa alýar. Eger-de şu ululyk ýerdäki tebigy gazyň, kömrüň, nebitiň we uranyň ätiýaçlyklary bilen deňeşdirilse, onda bir hepdäniň dowamynda ýeriň Günden alýan energiýasynyň mukdary ýerdäki belli bolan ätiýaçlyk energiýasynyň hemmesinden iki esseden hem köpdür.

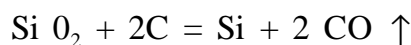
Dünýä bazarynda gün energiýasy ulgamynyň ösüşi 1990-1997-nji ýyllar aralygynda her ýyl 12-15% töweregi boldy. 1997-nji ýyldan bolsa onuň ösüşi 27%-e çenli artdy. Diňe 1999-nji ýylda dünýäde 270 Mwt kuwwatly gün energiýasynyň ulgamy gurnalyp duzıldı, bu bolsa 37% ösüşe deňdir. 2001-nji ýylda bolsa gün energiýasy ulgamynyň bazar göwrümi 650 Mwt ýetdi [2].

Daşary ýurtlardaky berlen maglumatlara görä, geljek 5 ýylyň içinde dünýädäki gün elementleriniň satylyşy 30-40% artar. Şeýle çalt ösüşiň sebäbi-de käbir ýurtlarda

gün energetikasynyň ösüşini goldaýan ýörite meýilnamalaryň düzülmegidir. Şeýle ýurtlar hökmünde Ýaponiýa, Germaniýa, ABŞ we Awstraliýa ýaly ýurtlary mysal getirmek bolar. Ol ýerlerde gün energetikasyna uly üns berilýär. Ýakyn ýyllarda Ýaponiýa we beýleki ýurtlarda ol önümlere bolan isleg 3-4 esse artar [4].

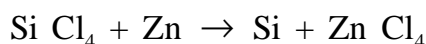
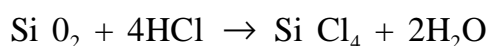
Ýokaryderejedäki arassa kremniý – häzirkizaman elektron tehnikasynda esasy ýarymgeçiriji material. Daşary ýurt şereketleriniň maglumatlaryna görä, häzirki wagtda ýarymgeçirijili abzallaryň 90%-i kremniý esasynda taýýarlanylýar (gün elementlerini hem hasaba almak bilen). Şeýlelikde kremnili plastinkalary öndürmek üçin goýlan her bir dollar olardan dürli abzallary almak bilen (“çipler”, mikroprosessorlar, integral ulgamlar, abzal matrisalary we ş.m.) ýaşajja 18-20 dollardan az bolmadyk girdeji getirýär. Ol abzallary dürli elektron ulgamlarynda ulanmak girdejinini azyndan 100 dollara çenli ýokarlandyrýar [2].

Belli bolşy ýaly, ýarymgeçirijili polikristallik kremnini senagat derejesinde metallurgik kremniden alyrlar. Senagatda kremniý ýörite elektropeçlerde kremniý oksidi koks bilen gaýtarylyp alynýar.

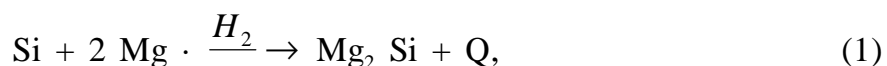


Şeýle usul bilen alnan kremniý özünde 2-5%-li garyndylary saklaýar.

Emma ýokaryderejeli arassa ýarymgeçiriji polikristallik kremniý has çylşyrymly ýollar bilen alynýar. Şeýle usullaryň biri hem kremnezýomy ( $\text{SiO}_2$ ) kremniý hloridine  $\text{SiCl}_4$  geçirmek, ol önümi arassalamak we ýokaryderejeli arassa sink bilen gaýtarmakdyr.

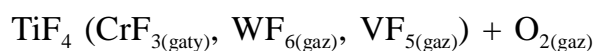
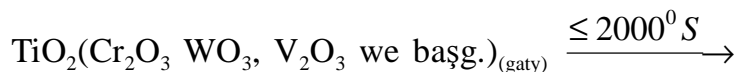
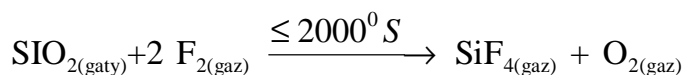


Ýokarda belleýşimiz ýaly, ýarymgeçiriji polikristallik kremniý (ÝgPK) metallurgik kremniden alynýar. Mysal üçin, hlorid tehnologiýasy boýunça owradylan metallurgik kremniý suwsuz hlorowodород bilen hlorsilanylýar, sintezlenen üçhlorsilan ( $\text{SiHCl}_3$ ) goşmaça emele gelen önümlerden (hlorsilanlar, polihlorsilanlar oksihlorsilanlar we başdaky metallurgik kremnidäki garyndylardan) arassalanylýar. Arassalanyp alnan üçhlorsilan wodород bilen termiki gaýtarylýar (“Siemens” şereketiniň usuly) ýa-da katalizatorada disproporsionirleme reaksiýasyny geçirmek bilen monosilan ( $\text{SiH}_4$ ) alynýar, soňra ol polikristallik kremnä çenli (“Union Carbide” şereketiniň usuly) termiki dargadylýar. Metallurgik kremniden we metallik magniden alynýar (“Komatsu” şereketiniň usuly). Silisid magnisini ( $\text{Mg}_2\text{Si}$ ) suwuk ammiak gurşawda ammoniý hloridi bilen dargadyp, monosilany bölüp almaklyk şeýle amala aşyrylýar [2]:

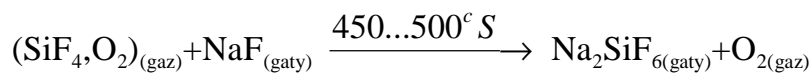
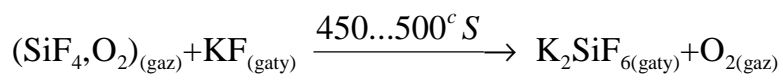




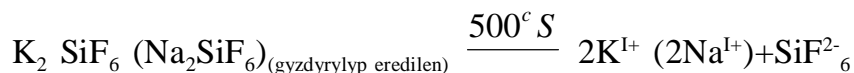
Umuman, metallurgik kremniden ÝgPK-ny almak usullary tehniki taýdan çylşyrymly. Onuň önümçiligini gurmak üçin köp maýagoýumlary, şeýle hem haryt önümini çykarmak üçin uly ekspluatasiýa harajatlary talap edilýär. Ondan başga-da ÝgPK önümçilik tehnologiýasy ekologiki taýdan arassa däldir, bir kilogramynyň özüne düşýän gymmaty bolsa 21,6-42,8 dollara çenlidir [2]. Şonuň üçin gün energetika ulgamyny gurmak hem gymmat düşýär. Şol sebäpli alymlaryň we hünärmenleriň güýji ÝgPK-nyň ekologiki arassa önümçilik tehnologiýasyny işläp düzmeklige we özüne düşýän gymmatyny 10 dollara çenli peseltmäge (1 kg-dan) gonükdürilen. Makalanyň awtorlary tarapyndan [2] ÝgPK-nyň alnyşynyň has kämilleşdirilen elektrolitiki usuly işlenip düzüldi we ol “Karelin-prosess” diýip atlandyryldy. Onda başdaky çig mal – kwars çägesi ýa-da kwarsid (kremniý oksidiniň göterimi 97-99,98%) 180-200°C temperaturada 6 sagatlap guradylýar, soňra ftorlama reaksiýasyna gatnaşdyrylýar. Bu bolsa şeýle amala aşyrylýar:



Dürli garyndylardan arassalanyş işleri geçirilenden soň, kremniniň tetroftoridi aşgar elementleriň tetroftoridlerinde eredilýär:

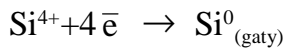


Duzlar toplumu ionlara dissosirlenýärler:

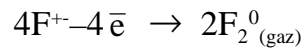


Elektroliziň netijesinde elektrodarda şeýle prosesler geçýär:

katodda:



anodda:



Anodda alnan ftor arassalanyp ýene-de reaksiýa ulgama dolanyp gelýär.

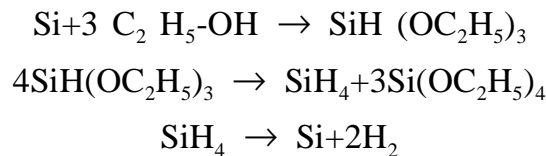
Barlaglaryň netijelerine görä [2], ýarymgeçiriji polikristallik kremniniň öndüriliş usuly şu artykmaçlygy bilen tapawutlanýar:

- himiki zyýanly maddalaryň önümçilik meýdana we daşky gurşawa zyňylmaýanlygy;
- tehnologik prosesiniň ýapyklygy, daşyndan reagentleriň salynmaýanlygy.
- partlaýjy maddalaryň ýoklugy;
- abzalyň ýönekeýligi;
- abzalyň ýokary öndürilijiligi;
- önümiň özüne düşýän gymmatynyň pesligi we ş.m.

Ýokarda hödürlenen ÝgPK-ny öndürmekdäki usullar birnäçe amatly taraplary bilen tapawutlanýan hem bolsa, ol geçýän prosesleriň çylşyrymlylygy bilen we daşky gurşawa zyýan ýetirip biljek maddanyň (ftor) bolmagy bilen ullakan bir tapawutlanmaýar.

Orsýetde ýarymgeçiriji kremniniň hlorsuz tehnologiki önümçiligi işlenip düzülipdir [4]. Bu tehnologiýa boýunça 1 kg polikremniniň özüne düşýän gymmaty 15 dollara barabat. Bu bolsa polikremniniň ýewropa bazaryndaky bahasyndan 2 esse arzandyr.

Täze tehnologiýa boýunça başdaky material hökmünde duz kislotasyna derek etil spirti we metallurgik kremniý ulanylýar. Muny bolsa şeýle amala aşyrmak mümkin:



Aralyk önüm hökmünde üç etoksisilan we monosilan emele gelýär. Özüne düşýän gymmaty bolsa prosesiniň temperaturasynyň we harçlanýan energiýanyň peselmeginiň hasabyna azalýar. Şeýle hem önümçiligiň ekologiki häsiýetleri hem gowulaşýar we kremniniň hili hem 10 esse ýokarlanýar, ýagny 99,999%-e deň bolýar. Bu bolsa ony elektron senagatynda ulanmaklyga mümkinçilik döredýär. Gün energetikasynyň peýdalanmaklyga bolan isleg ýyl-ýyldan artyp barýar. Makalada hödürlenen ÝgPK-ny öndürmegiň usullary tehnologiki taýdan amatlydyr, ekologiki taýdan arassadyr we özüne düşýän gymmaty hem pesdir. Bu bolsa Gün energiýasyny ulanmagyň çäklerini düýpli ýokarlandyrýar. Türkmenistan polikristal kremniý öndürmek üçin kwarsly çägiň ägirt uly gorlaryna eýedir. Şol sebäpli-de önümçilige ýaramly kwarsly çägi ýerleri anyklamak we YgPK-nyň önümçiligini ýola goýmak döwletähmiýetli meseleleriň biridir.

## Netije

1. Hormatly Prezidentimiziň görkezmeleriniň esasynda ýerli materiallary ulanmak bilen ýarymgeçirji polikristallik kremniniň önümçiligini ýola goýmak we ondan ýurdumyzyň şertlerinde ulanmak üçin fotoelementleri ýasamak geljegi uly bolan wajyp meseleleriň biridir.

2. ÝgPK-ny öndürmekligiň bar bolan usullarynyň içinde hlorsuz tehnologiýa usul ekologiki taýdan we önümiň özüne düşýän gymmaty boýunça has amatlydyr.

Türkmen döwlet ulag we  
aragatnaşyk instituty

Kabul edilen wagty  
2008-nji ýylyň  
20-nji noýabry

## EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň daşary syýasaty. Wakalaryň hronikasy. Aşgabat, 2007 ý.
2. Карелин А.И., Карелин В.А., Домашев Е.Д., Домашев В.Е., Юферова А.П., Абубекеров Р.А. Новая технология ускоренного освоения солнечной энергии. Пром.тепломеханика. Т. 26, №5, 2004.
3. Наумов А.В. Еще раз о развитии солнечной энергетики и рынке кремниевого сырья в 2007-2010 г.г. Известия ВУЗ-ов. Материалы электронной техники. №1, 2007.
4. Стребков Д.С. Роль возобновляемой энергии в энергетике будущего. Пром.тепломеханика. Т. 28, №2, 2006.

Ч.Агабаев, К.Аннаев, Т.Атабаев, Б.Ибадуллаев

### ПРОИЗВОДСТВО ПЕРСПЕКТИВНОГО ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО КРЕМНИЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Поликристаллический полупроводниковый кремний (ППК) широко используется в солнечной энергетике при производстве больших и сверх больших интегральных схем, в микроэлектронике и др. За последние годы кардинально изменилось положение в солнечной энергетике. Так, в 2005 г в мире произведено фотоэлектрических преобразователей (ФЭП) суммарной мощностью 1656 МВт (в том числе 1500 МВт на кремнии), а в 2006 г произведено 2400 МВт (рост производства – 45%).

Следствием этого бума явился сохраняющийся до настоящего времени дефицит исходного сырья для производства ФЭП – поликристаллического кремния. Туркменистан имеет огромные запасы исходного сырья для производства поликристаллического кремния.

В статье рассмотрены различные современные методы получения ППК на основе реакций хлорирования, фторирования, а также безхлорной технологии производства поликристаллического кремния.

Так, метод фирмы Коматцу предусматривает ацидолиз солицилата магния из

металлургического кремния и металлического магния, его разложение хлоридом аммония в среде жидкого аммиака с выделением моносилана.

Рассмотрен другой более совершенный электролитический способ получения ППК, названный авторами “Карелин-процесс”, где исходным сырьем является кварцевый песок или кварцит. Метод основан на реакции фторирования оксида кремния, где получается тетрафторит кремния. В дальнейшем этот продукт подвергается электролизу и полученный при этом кремний очищают от остатков электролита.

Иная технология производства ППК, где в качестве исходных материалов вместо соляной кислоты используется этиловый спирт, способствует значительному улучшению экологической характеристики производства и повышению качества кремния.

**Ch.Agabayev, K.Annayev, T.Atabayev, B.Ibadullayev**

## **PRODUCTION OF PERSPECTIVE POLYCRYSTALLINE SEMICONDUCTOR SILICON FOR USAGE SOLAR ENERGY**

Polycrystalline semiconductor silicone (PSS) is widely used in solar energy, in producing big and super big integral schemes, in microelectronics and other places. In recent years its place in solar energy has completely changed. So, in the year 2005 there were produced photoelectric converters (PEC) at the total sum of 1656 megawatt (1500 Mwt of them of silicone), in 2006 there were produced 2400 Mwt (the increase of production equals 45%).

Deficit of feed stock for production of PEC – polycrystalline silicone became the consequence of this boom. Turkmenistan has enormous stocks of this feed stock for Polycrystalline silicone production.

Different possible methods of getting PSS on the basis of chlorination reaction, fluoridation, as well as non-chloride technology of polycrystalline silicone production are investigated in the article.

In particular, Komatsu Firm’s method provides magnum solicillate acidolysis from metallurgic silicone and metallic magnum, its dissolution by ammonium chloride in the ammonia liquid with the discharge of monosylane.

Another more complete electrolytic method of receiving PSS (named by the authors “Karelin-process”) is also considered in the article. In it the feed stock is either silicon sand or quartzite. The method is based on the reaction of fluoridation of silicon oxide, where tetrafluoride silicone is being received. Later this product undergoes electrolysis and the received silicone is cleaned from electrolyte remnants.

The non-chloride technology of PSS production where ethyl spirits are used instead of hydrochloric acid makes the ecological characteristics of production better and the quality of silicone increase immensely.

**E. Annaberdiyew, G. Babaýew, T. Kakabaýewa**

**GRAFOANALITIK USULYŇ GÜNÜŇ HEREKETI BILEN  
BAGLANÝŞYKLY MESELELERDE ULANYLMAGY**

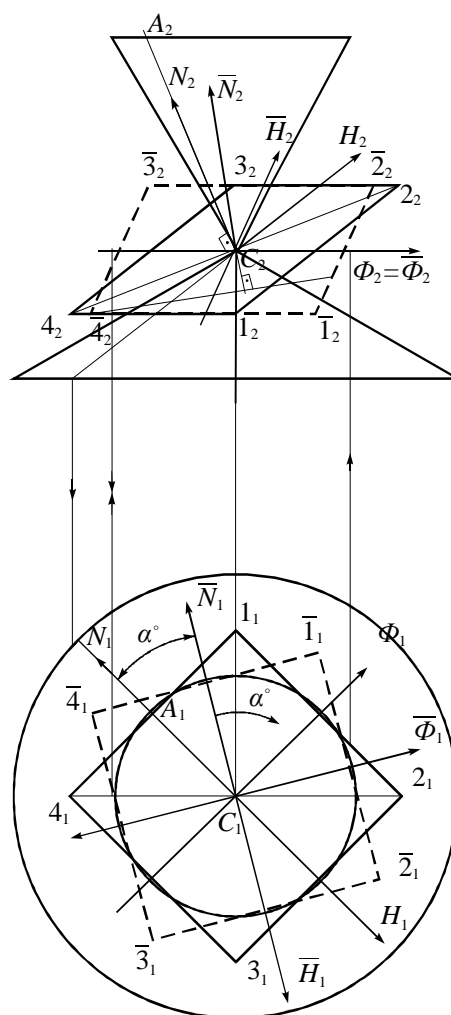
Gün energiýasyny ulanmak baradaky käbir meseleler durmuşda diňe analitiki, diňe geometriki usullarda ýa-da ol usullaryň birleşmeginde çözülip bilner. Şeýle hili meseleler Gün şöhleleriniň tekiz geliostatlaryň kömegi bilen bir ýere ýygnaýyp ulanylýan Gün elektrobeketlerinde, peçlerinde we beýlekilerde gabat gelýärler.

Geometriki usul özüniň aýdyňlygy, analitiki usul bolsa takyklygy bilen häsiýetlendirilýärler. Mesele çözümlenende, olaryň aýdyňlygyndan ýa-da takyklygyndan başga-da ulanylýan usullaryň amatlylygy hem wajypdyr.

Şu makalada Gün şöhlelerini bir ýere ýygnaýmak üçin ulanylýan we geliostat diýip atlandyrylýan 45 sany uly bolmadyk birmeňzeş aýnalardan düzülip 25 m<sup>2</sup> meýdany emele getirýän aýnanyň dik we kese (gorizontal) ýerleşen oklarynyň daşynda aýlanýş hereketleriniň kanunalaýyklyklaryna seredilýär.

Şeýle geliostatlaryň 1600 sanysynyň bir merkeziň daşynda 20 sany halka görnüşinde ýerleşip (ol halkalaryň merkezden iň golaýynyň radiusy 79 metr, iň daşdakysynyň bolsa 213 metre deňdir), dik we kese oklaryň daşynda aýlanyp, Günden gelýän ýagtylyk şöhlelerini yzyna gaýtarma kanunyna laýyklykda döwüp, ýerden 71 metr we beýikligi 7 metr bolan focus diýip atlandyrylýan silindre ugrukdyrýarlar [1].

Şol geliostatlaryň diňe biriniň hereketine grafoanalitiki usullaryň kömegi bilen seljeriş geçireliň. Ilki bilen, geliostatyň diňe dik, soňra bolsa diňe kese oklaryň daşynda aýlanýan hereketlerine seredeliň. Amatly bolar ýaly kese proyeksiýasy kwadrat görnüşinde berlen geliostaty alalyň (1-nji surat). Ol geliostatda ozalky ulanan reper üçlügini (üç sany biri-birine perpendikulýar bolan göni çyzyklary) gurýarys we olaryň oklaryny öňküler ýaly belleýäris [1].



*1-nji surat. 1234 geliostatyň dikligine ýerleşen okuň daşynda aýlanýşy*



$N$  – geliostatyň tekizligine perpendikulýar bolan göni çyzyk-normal,  
 $\Phi$  – geliostatyň tekizliginiň merkezinden geçýän gorizantal,  
 $H$  – geliostatyň tekizliginiň iň uly ýapgytly çyzygy.

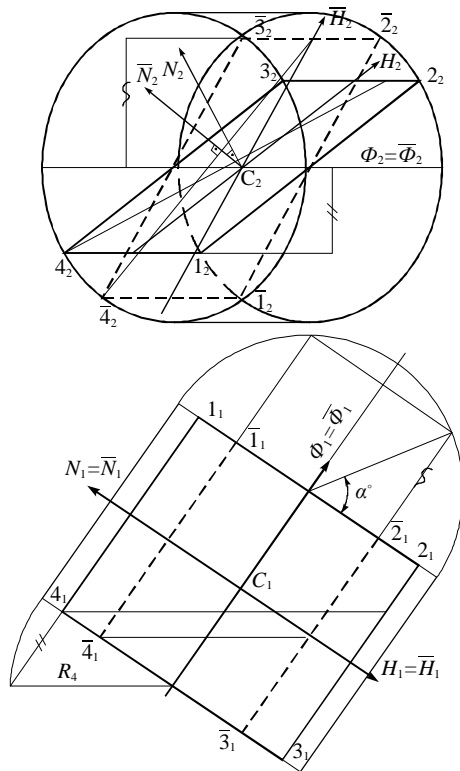
Gönüburçly proyeksiýalaryň häsiýetine görä, şeýle aýlanmada islendik kesimiň (ýa-da tekizligiň bir böleginiň) ilkibaşdaky kese proyeksiýalaryň ululyklary (uzynlyklary) üýtgeýän däldir. Gerek bolan burça aýlanandan soňra diňe ýerleşiş ýagdaýy üýtgeýändir. Geliostatyň depelerini şol bir burça aýlap, emele gelen nokatlary birleşdirip, onuň täze ýagdaýy alynýar. Şeýle aýlamada geliostatyň depeleriniň frontal proyeksiýalary proyeksiýa okuna parallel bolan çyzyklar boýunça hereket ederler (tekiz parallel-süýşürme usuly).

Çyzgyny çylşyrymlaşdyrmazlyk üçin geliostatyň çyzgyda görkezilen ugur boýunça diňe bir gezek  $\alpha^\circ$  burça aýlanan ýagdaýy görkezilendir [2]. Geliostaty emele getirýän gönüburçlugyň iki tarapy  $T_1$  tekizligine parallel bolany üçin, geliostata perpendikulýar bolan  $N$  normalyň gorizantal proyeksiýasy gönüburçuň proyeksiýasy baradaky teoremanyň esasynda geliostatyň şol taraplarynyň gorizantal proyeksiýalaryna perpendikulýardyr. Şeýlelikde, geliostat dik okunyň daşynda aýlananda geliostata perpendikulýar bolan normalyň gorizantal proyeksiýasynyň hem şol ugur boýunça aýlanýan burçy belli bolýar. Şeýle ýagdaý mesele işlemekde amatlydyr.

Normalyň frontal proyeksiýasynyň täze ýagdaýy belli bolan usullaryň biri bilen kesgitlenýär. Tekizligiň  $T_1$  tekizligine görä iň uly ýapgytly çyzygynyň gorizantal proyeksiýasynyň normalyň gorizantal proyeksiýasy bilen gabat gelyňligi çyzuw geometriýasyndan mälimdir.

Dik okuň daşynda aýlananda geliostatyň iň uly ýapgytly çyzygynyň doly aýlawda göni tegelek konus emele getirýändigini, ol üstüň bolsa aýlanýan geliostatyň dolap alyjysy bolýandygy, şeýle hem geliostatyň iň uly ýapgytly çyzygyna perpendikulýar bolan normalyň göni tegelek konus boýunça hereket edýändigini differensial geometriýadan bellidir.

Geliostatyň diňe kese okuň daşynda aýlanandaky hereketi görkezilendir (2-nji surat). Aýlanma oky geliostatyň tekizliginde ýerleşen reperiň  $\Phi$  oky bilen gabat gelyändir. Şeýle aýlaw doly ýerine ýetirilende geliostatyň  $T_1$  tekizlige parallel taraplary göni tegelek silindri, beýleki taraplary bolsa deň töwerekleri emele getirýändirler. Çyzgyny çylşyrymlaşdyrmazlyk üçin ol silindriň çyzgyda çyzgysyny gurman hem geliostatyň aýlanandan soňky ýagdaýyny kesgitläp bolýandyr. Onuň üçin silindriň esasyňyň  $T_1$  tekizlige



2-nji surat. 1234 geliostatyň kese (gorizantal) ýerleşen okuň daşynda aýlanyşy

perpendikulýar bolup düşýän kesimini diametr edip, merkezi aýlanma okunda bolan töweregi geçirmelidir. Şol töwerek silindriň esasyňyň  $T_1$  tekizlige parallel bolan



**Э.Аннабердыев, Г.Бабаев, Т.Какабаева**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКОГО МЕТОДА В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ, СВЯЗАННЫХ С ДВИЖЕНИЕМ СОЛНЦА**

Статья посвящена решению задач, связанных с использованием солнечной энергии в народном хозяйстве. Для этого используется графоаналитический способ.

Рассматривается движение гелиостатов вокруг осей, расположенных вертикально и горизонтально на проекционном чертеже. На основании такого вращения изучается закономерность изменения некоторых параметров гелиостата. Сначала рассматривается вращение вокруг вертикальной, затем – горизонтальной, и в конце – последовательное вращение гелиостата вокруг указанных осей.

В заключении делается вывод о том, что изменение норм при таком вращении легко наблюдается на горизонтальной проекции, а фронтальная проекция является вспомогательным средством при решении конкретной задачи, т.е. задачи при определении обратимости чертежа.

При вращении вокруг осей, перпендикулярных плоскости  $T_1$  (горизонтальная плоскость проекции), горизонтальные проекции предмета не меняются по величине, только меняется её положение. Это даёт возможность вращать данный гелиостат на данный (необходимый) угол (азимутальное вращение).

Вращение вокруг оси параллельной плоскости  $T_1$  даёт возможность вращению плоскости гелиостата на величину по вертикали (склонение). По-другому, мы можем вращать плоскость гелиостата по двум направлениям. Такие задачи встречаются очень часто, т.к. движение Солнца по небосводу заставляет двигаться гелиостат на необходимые углы для сохранения закона зеркального отражения.

**Ye.Annaberdiyev, G.Babayev, T.Kakabayeva**

## **APPLICATION OF GRAPHO-ANALYTICAL METHOD IN SOLVING TASKS RELATED TO THE SUN MOTION**

The present article is devoted to the solution of tasks, connected with the usage of solar energy in the national economy. For this graph-analytical way is used.

The movement of heliostats round their axis, situated vertically and horizontally on the projectional drawing is considered. On the basis of such rotation the mechanism of the change of some heliostat parameters is being studied. First, the rotation around the vertical, then – around the horizontal, and at the end – consecutive rotation of heliostat round the indicated axis are considered.

At the very end the conclusion that the change of the standards at such rotation is easily seen on the horizontal projection and the frontal projection is a subordinate means of solution of the concrete task, i.e. the task of determination of the reversibility of the drawing has been made.

At the rotation of the axis, which are perpendicular to the  $T_1$  layer (horizontal layer of projection), the horizontal projections of the subject do not change in their size; only its situation changes. This gives an opportunity to rotate the given heliostat on the given (necessary) angle (azimuthally rotation).

The rotation of the parallel layer around the  $T_1$  axis gives an opportunity to rotate the heliostat's layer to the size on the vertical (inclination). In other words, we can turn the layer of the heliostat on two directions. Tasks like these ones are met very often, because the Sun's movement along the vault of heaven makes the heliostat move on the necessary angle to preserve the rule of mirror reflection.

G.Orazow

**OWNUK DONORLAR WE FOTODUÝUJY KRISTALLARDA  
MAGLUMATYŇ ÖZ-ÖZÜNDEŇ BOZULMAGY**

Daşky kogerent ýagtylygyň kiçi kuwwatlyklaryna “seslenýän” fotoduýujy kristallar çyzykly däl hadysalary derňemekde giňden ulanylýar [3]. Alnan ylmy netijeler bu materiallary optiki maglumaty ýazýan, özgerdýän we ýatda saklaýan gurluşlarda peýdalanmaga mümkinçilik berýär [4].

Fotorefraktiw kristallarda maglumat optiki usul bilen ýazylanda golografiki gözenekleriň ösüş dinamikasy işde derňeldi [2]. Hödürülenýän işde garyndysyz  $Sr_{0.6} Ba_{0.4} Nb_2 O_6$  fotorefraktiw kristallarynda lazer şöhlelenmesi arkaly ýazylan maglumatyň tolkunlarynyň täsiri kesilende öz-özünden bozulmasy (relaksasiýasy) başgaça aýdylanda maglumat ýitgisi tejribede derňeldi. Tejribede alnan netijeler işiň [5] awtorlarynyň kompýuter modelirleme arkaly alan nazary netijeleri bilen deňeşdirildi. Geliň, ilki işdäki [5] nazary netijeler bilen gysgaça tanşalyň. Onda maglumat ýazylýan material hökmünde ownuk donorly zolak gurluşy bolan  $BSO$  we  $BaTiO_3$  fotoduýujy kristallar alynýar. İşde käbir aýratyn ýagdaýlar üçin daşky şöhlelendirme kesilende, “garaňkylyk” şertlerinde ownuk we çuň donorlardaky golografiki gözenekleriň  $N_1$  we  $M_1$  amplitudalary hem-de giňişlik zarýadynyň  $E$  meýdany üçin analitik aňlatmalar alnypdyr.

Bu işiň awtorlary şöhlelendirmäniň dowamynda doldurylan ownuk donorlaryň dykzlygynyň “garaňkylyk” şertlerinde ionizirlenen donorlaryň (bu bolsa öz gezeginde kompensirleýji akseptorlaryň  $N_A$  dykzlygyna deňdir) we ownuk donorlaryň umumy  $M_T$  dykzlygundan kiçi bolan ýagdaýyna seredipdirler:

$$\frac{M_0}{N_A} \ll 1, \quad \frac{M_0}{M_T} \ll 1 \quad (1)$$

Awtorlar ýokardaky şertler ýatda saklaýyş wagty uly bolan  $BSO$  we  $BaTiO_3$  kristallarynda ýerine ýetirilýär diýip kabul edýärler. Doldurylan ownuk donorlaryň dykzlygynyň azalmasy üçin

$$M_0(t) = M_0(t=0) e^{-at} \quad (2)$$

aňlatma alnypdyr, bu ýerde

$$a = \frac{\beta}{1 + \gamma_T M_T / \gamma_D N_A} \text{ bolar.} \quad (3)$$

$\gamma_D, \gamma_T$  – degişlilikde çuň we ownuk donorlar üçin rekombinasiýa hemişelikleri;  
 $\beta$  – ownuk donordan ýylylyk oýandyрма tizligi;  
 $M_0(t=0)$  – ýagtylyk kesilende ownuk donordaryň dykyzlygy;  
 $t=0$  – wagt pursatynda ownuk donordaryň dykyzlygy.  
 Erkin zaryadlaryň dykyzlygy üçin “garaňkylyk” şertlerinde

$$n_0(t) = \frac{\beta M_0(t=0)}{\gamma_D N_A + \gamma_T M_T} e^{-at} \quad (4)$$

gatnaşyk tapylýar.

“Garaňkylyk” şertlerinde giňişlik zaryadynyň meýdanynyň wagta baglylykda peselmesi bolsa

$$E_{sc}(t) = \frac{ie}{k\varepsilon} [N_1(t) - M_1(t)] \quad (5)$$

deňlik arkaly aňladylýar.

Bu ýerde

$N_1(t)$  – çuň donordaky gözenegiň amplitudasy;

$M_1(t)$  – ownuk donordaky gözenegiň amplitudasy;

$e$  – dielektrik hemişeligi.

Degişlilikde,  $N_1(t)$  we  $M_1(t)$  üçin awtorlar gipergeometrik funksiýalary özünde saklaýan çylşyrymly iki eksponentaly aňlatma tapypdyrlar. Biz olary bu ýerde getirmän, diňe olardan gelip çykýan netijeleri beýan etjekdiris. Alnan aňlatmalardan

ownuk donordaryň dargama wagtyndan uly wagtlarda  $t \gg \frac{1}{a}$  ownuk donordaky

gözenegiň doly bozulýandygy, ýagny  $M_1\left(t \gg \frac{1}{a}\right) \rightarrow 0$  bolýandygy, emma çuň

donordaky gözenegiň bir böleginiň saklanyp galýandygy, ýagny

$N_1\left(t \gg \frac{1}{a}\right) \rightarrow A_0 \frac{(1-b)}{c}$  bolýandygy gelip çykýar.

Bu ýerde

$$b = \frac{1 + k^2/K_D^2}{1 + k^2/K^2}, \quad C = \frac{M_T^2 K_T^2 (1 - k_{0A}^2/K_D^2)}{N_A K^2 (1 + k^2/K^2)} \text{ bolar.} \quad (6)$$

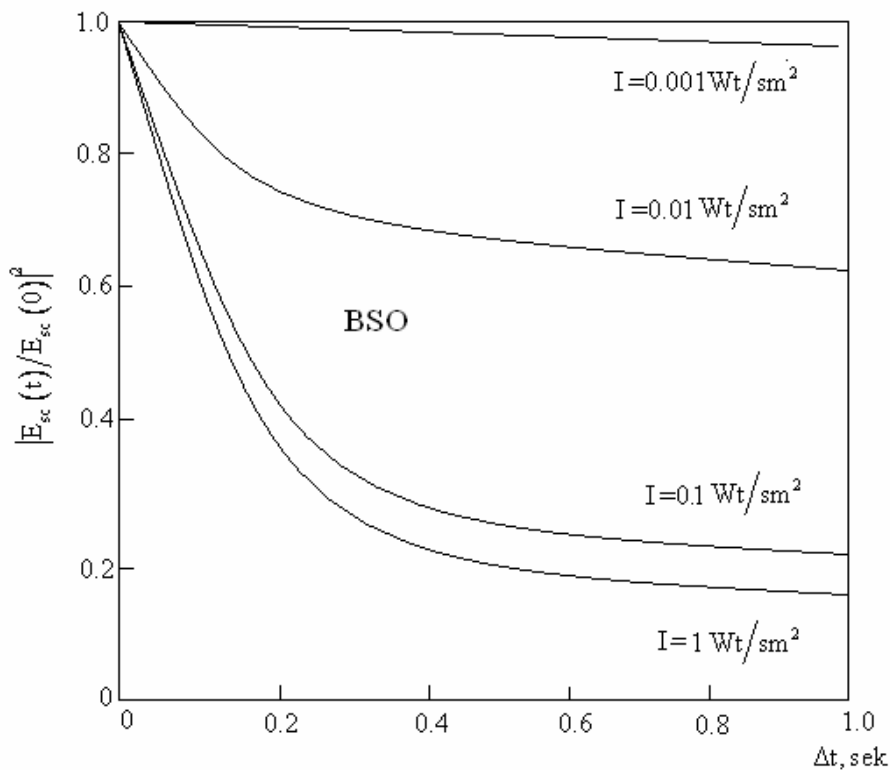
Hemişelik ululyk bolan  $A_0$  çuň donordaky gözenegiň  $t=0$  wagt

pursatyndaky  $N_1 (t=0)$  amplitudasy bilen kesgitlenýär we gözenegi ýazýan ýagtylygnyň intensiwligine bagly bolýar. Kristalyň intensiwligine bagly bolmadyk konstantalary

$$k_{oA}^2 = \frac{e^2 N_A}{\varepsilon k_B T}, \quad k_D^2 = \frac{e \gamma_D N_A}{\mu_e k_B T}, \quad k_T^2 = \frac{e \gamma_T M_T}{\mu_e k_B T}, \quad K^2 = K_T^2 + K_D \quad \text{bolar.} \quad (7)$$

1-nji çyzgyda BSO kristallary üçin ownuk donorly ýagdaýda daşky şöhlendirilme kesilende, difraksiýa netijeliliginiň wagta baglylygynyň nazary egrileri getirilen. Şunlukda,  $|E_{sc}(t)|^2 / |E_{sc}(0)|^2$  difraksiýa netijeliliginiň  $t = 0$  wagt pursatyndaky baha normirlenen egrileri gözenegiň  $k = 3,3 \text{ mkm}^{-1}$  tolkun wektory üçin düşýän tolkunlaryň dürli intensiwlikleri üçin berilýär. Grafiklerden görnüşi ýaly, intensiwligiň artmagy bilen gözenegiň jemleýji bozulmasy artýar. Awtorlar muny şeýle düşündirýärler: intensiwligiň artmagy bilen şöhlendirmäniň dowamynda doldurylan ownuk donorlaryň mukdary hem artýar we fotorefraktiw gözenegiň “garaňkylykda” bozulmasy çaltlaşýar hem-de gitdigiçe eksponensial däl häsiýete eýe bolýar. Uly intensiwliklerde ownuk donorlar zaryadyň köp mukdaryny toplaýarlar, şonuň üçin ýagtylyk kesilende gözenegiň hem şonça mukdary bozulýar.

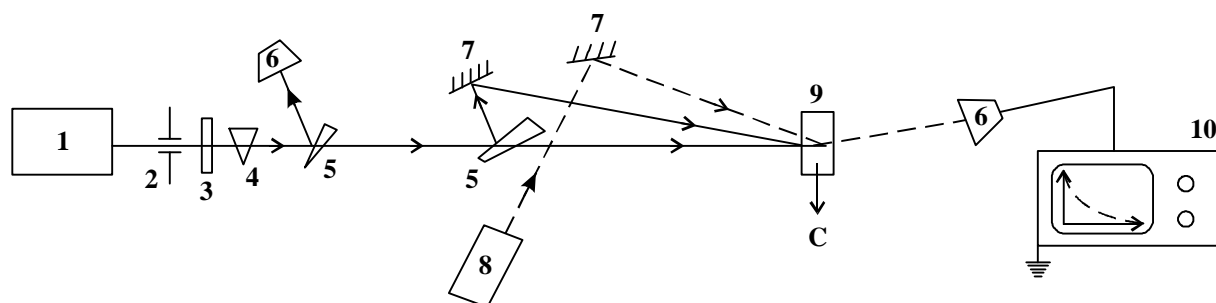
Biziň işimiziň esasy maksady amerikalý alymlaryň alan nazary netijelerini tejribede barlamak, ýagny 3-nji çyzgyda getirilen baglylyklaryň dogrudygyny derňemekdir.



**1-nji çyzgy**

*Gözenegiň difraksion netijeliliginiň relaksasiýa wagtyna baglylygy [5]*

Şu maksat bilen 2-nji çyzgyda getirilen lazer-golografik tejribe desgasy ýygnaýdy. Maglumaty ýazýan tolkunlar hökmünde  $\lambda = 0,488\text{mkm}$  tolkun uzynlykly bir modaly şöhlelenme goýberýän Argon-ion lazeri peýdalanyldy. Fotorefraktiw gözenekler diffuziýa çyzykly dällige eýe bolan garyndysyz (nominal arassa)  $Ba_{0,25}Sr_{0,75}Nb_2O_3$  (SBN) kristalynyň göwrümünde ýazyldy. Argon lazeriniň (1) şöhlelenmesi (5) ýarym dury aýnanyň (7) kömegi bilen ikä bölündi we aýna (7) arkaly SBN kristalyna (9) ugrukdyryldy. Şeýlelikde, emele gelen sinusoida görnüşli interferensiýa meýdany diffuziýa mehanizmi arkaly kristalyň döwürme görkezijisini üýtgedýär [1], ýagny sinusoida şekilli fotorefraktiw gözenek ýazylýar. Gözenegiň ýagdaýyna (amplitudasyna) gözegçilik etmek üçin He-Ne lazeriniň ( $\lambda = 0,63\text{mkm}$ ) pes intensiwlikli (8) dessejigi gözenegiň emele gelen göwrümüne Breggiň burçy bilen gönükdirilýär we ýatda saklaýjy ossillografyň ekranynda (10) derňeldi.



## 2-nji çyzgy

Lazer-golografik tejribe desgasyň shemasy.

1 – argon lazeri ( $\lambda = 0,488\text{mkm}$ ); 2 – diofragma ( $d = 2\text{mm}$ ); 3 –  $\lambda/2$  plastina; 4 – ikileýin şöhle döwüji pahnada; 5 – şöhle bölüjiler; 6 – fotodiodlar; 7 – serpikdiriji aýnalar ( $R \cong 100\%$ ); 8 – He-Ne lazeri ( $\lambda = 0,63\mu\text{m}$ ); 9 – SBN kristaly; 10 – ossillograf

**Difraksiýa netijeliliginiň kiçi ýakynlaşmasynda difraksiýa sezewar bolan dessäniň intensiwligi giňişlik zarýadynyň absolýut bahasynyň kwadratyna proporsionaldyr:**  $I_{dif}(t) \propto |E_{sc}(t)|^2$ .

Fotodiodlar (6) özara täsirleşýän we difragirleýän tolkunlaryň intensiwliklerine gözegçilik edýärler. Ýarym tolkun uzynlyk  $\frac{\lambda}{2}$  plastinasyndan we ikileýin şöhle döwüji pahnadan (4) ybarat ulgam interferirleýän tolkunlaryň intensiwliklerini endigan üýtgetmäge mümkinçilik berýär. Tolkunlaryň arasyndaky burç  $\theta = 40^\circ$ -a deň. Diýmek, derňelýän kristalda golografiki gözenekleriň periody

$$A = \frac{\lambda/n}{2 \sin \frac{\theta}{2}} = \frac{\lambda}{2 n \sin \frac{\theta}{2}} \approx 0,3\text{mkm} \text{ bolýar.}$$

Gözenegiň tolkun wektory

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{4\pi n \sin \frac{\theta}{2}}{\lambda} \approx 2 \cdot 10^5 \text{ sm}^{-1} \text{ bolýar.}$$

SBN kristaly üçin  $n=2$ -ä deň diýlip kabul edildi [5]. Tolkunlaryň arasyndaky uly  $\theta = 40^\circ$  burçuň ýörite üpjün edilendigini belläliň, sebäbi biziň kristalymyzda gözenegiň ýazylmasynyň agdyklyk edýän mehanizmi diffuziýadyr.

**Öň görkezilişi ýaly [1], giňişlik zarýadynyň meýdanynyň amplitudasy (ýagny, golografiki gözenegiň güýji) tolkun wektoryna göni proporsionaldyr.**

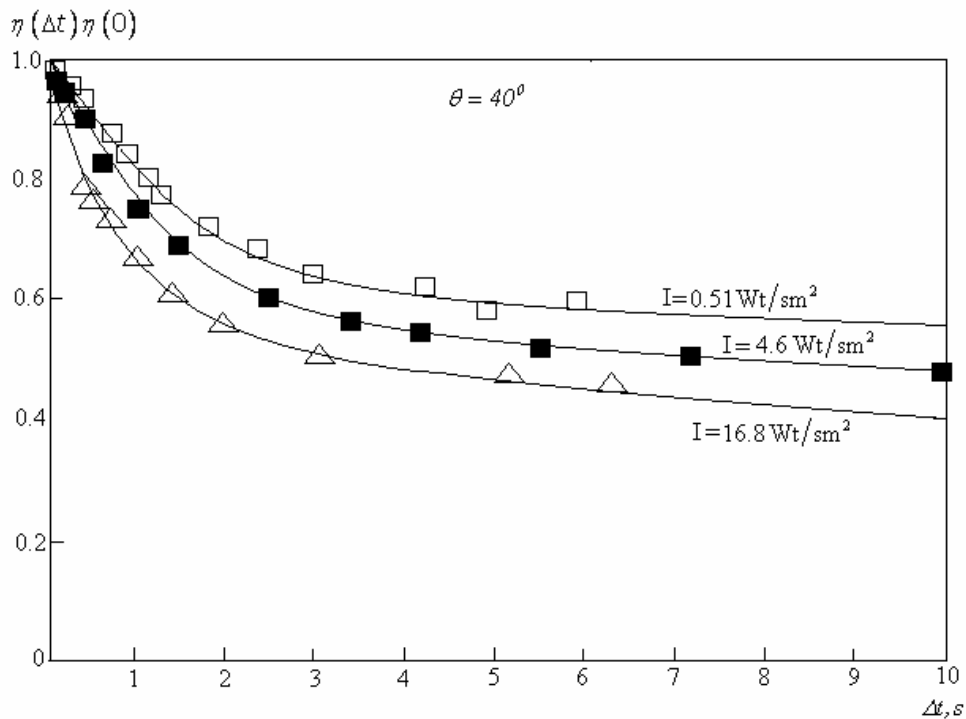
3-nji çyzgyda SBN kristalymyzdaky gözenegiň göräli difraksiýa netijeliliginiň “garaňkylyk” wagtyna baglylygynyň tejribede tapylan nokatlary görkezilendir, ýagny

$$\eta(\Delta t) \propto I_{dif}(\Delta t) \propto |E_{sc}(\Delta t)|^2.$$

Bu ýerde

$\eta(\Delta t)$  – başlangyç wagt pursatyndaky  $\eta(\Delta t = 0)$  ululyga normirlenen difraksiýa netijeliligi.

Tejribe ölçegleri tolkunlaryň birnäçe intensiwlikleri üçin getirilen. Gözenegiň bozulma tizligi intensiwligiň artmagy bilen ýokarlanýar. [2] işiň awtorlarynyň alan nazary netijelerine laýyklykda, dargama tizligi we gözenegiň doly dargan mukdary intensiwligiň artmagy bilen ösýär.

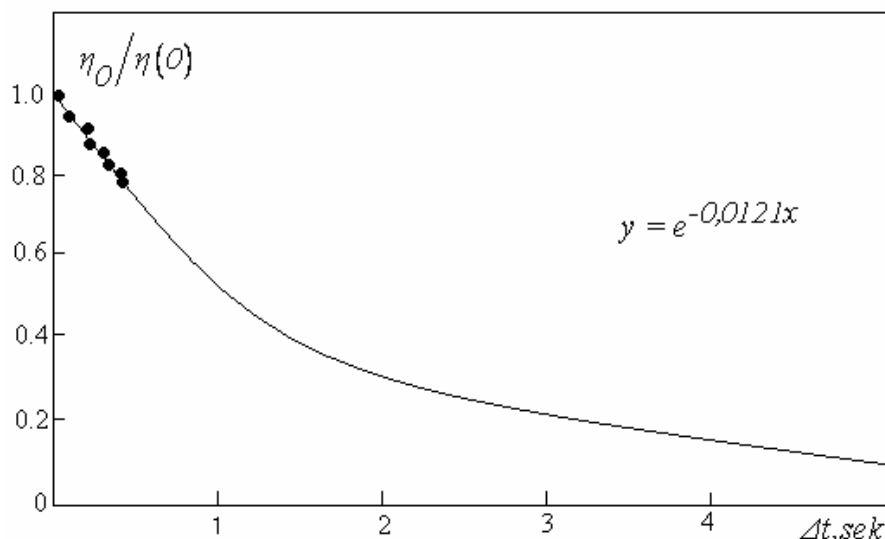


**3-nji çyzgy**

*Dürli intensiwliklerde jemleýji difraksiýa netijeliliginiň wagta baglylygy*



$\eta(\Delta t)/\eta(\Delta t = 0) = f(\Delta t)$  baglylygynyň başlangyç bölegi eksponenta bilen beýan edilýär (4-nji çyzgy). Bu hem ýokarda agzalan awtorlaryň nazary netijeleri bilen gabat gelýär. Başlangyç bölekde netijeýji gözenegiň çalt peselmesi gözenegiň ownuk donorlarda ýazylan düzüjisi bilen baglydyr, sebäbi olar geçirijilik zolagyna golaý ýerleşendir [1].



4-nji çyzgy

Gözenegiň difraksiýa netijeliliginiň başlangyç stadiýasy ( $I = 0.85 \frac{W}{sm^2}$  intensiwlik üçin)

Gözenegiň relaksasiýasynyň çylşyrymly häsiýeti kristalyň daşky şöhlendirme kesilenden soň “garaňkylyk” şertlerindäki geçirijiliginiň wagta baglylygy bilen düşündirilýär. Bu geçirijilik ownuk donorlardaky erkin zarýadlaryň ýylylyk arkaly oýandyrylmasy bilen şertlenendir. Şol derejelerdäki bölejikleriň sany we “garaňkylyk” şertlerindäki geçirijiligi dargama prosesinde hemişe azalýandyr.

Dargama tizliginiň intensiwligine aýyl-saýyl baglylygy  $t=0$  başlangyç wagtdaky ownuk donor derejeleriniň ilkibaşdaky doldurylyş derejesiniň intensiwligine baglylygy bilen hil taýdan düşündirilip bilner. Bu doldurylyş derejesi intensiwligiň artmagy bilen ýokarlanýar we daşky şöhlendirme kesilen  $\Delta t=0$  wagt pursatynda “garaňkylyk” geçirijiliginiň başlangyç derejesini ösdürýär. 4-nji çyzgyda getirilen egrileriň ählisi diňe ilkibaşdaky bölekde gözenegiň çalt dargaýandygyny görkezýär. Soňra difraksiýa netijeliligi durnuklaşýar. Bu bolsa ownuk derejeleriň doly boşan ýagdaýyna degişlidir.

Şeýlelikde, işde ownuk donorly zolak gurluşy bolan fotoduýujy kristallarda argon-ion lazeriniň ( $\lambda = 0,488 \text{ mkm}$ ) şöhlelenmesi bilen ýazylan optiki maglumatyň “garaňkylyk” şertlerinde relaksasiýasy tejribede derňeldi we [4] işiň nazary netijeleri subut edildi.

Magtymguly adyndaky  
Türkmen döwlet uniwersiteti

Kabul edilen wagty  
2008-nji ýylyň  
18-nji dekabry

## EDEBIÝAT

1. **G.Orazow.** Fotoduýujy kristallarda golografiki gözenegiň ösüşiniň dinamikasy barada. Türkmenistanda ylym we tehnika. №7, 2004.
2. **G.Orazow.** Lazer şöhleleriniň  $\text{Sr}_{0,6} \text{Ba}_{0,4} \text{Nb}_2 \text{O}_6$  kristallarynda siňdirilmesi. Türkmenistanda ylym we tehnika. №4, 2008.
3. **К.Оразов.** Эффективность петлевого самообращателя волнового фронта на фоторефрактивном кристалле при импульсно-периодической накачке. Наука и техника в Туркменистане. №1, 1999.
4. **М.П.Петров, С.И.Степанов, А.В.Хоменко.** Фоточувствительные электрооптические среды в голографии и оптической обработке информации, Санкт-Петербург: Наука, 1983.
5. **P.Tayebati, D.Mahgereften.** Theory of the photorefractive effect for  $\text{Bi}_{12} \text{Si}_2 \text{O}_{20}$  and  $\text{BaTiO}_3$  with shallow traps. I. Opt. Soc. Am. B. 1991, v. 8.
6. **В.Ya.Zeldovich, А.Мamaev, V.Shkunow.** Speckle – wave interaction in application to holography and nonlinear optics, CRC Press, USA, 1995.

**К.Оразов**

### МЕЛКИЕ ЛОВУШКИ И ТЕМНОВОЕ СТИРАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ КРИСТАЛЛАХ

В данной работе экспериментально реализована запись динамических голографических решеток на диффузионном механизме нелинейности номинально чистого фоторефрактивного кристалла *SBN* излучением аргонового ионного лазера ( $\lambda = 0,488 \text{ mkm}$ ). Экспериментально исследовано стирание (распад) голографических решеток показателя преломления в темновых условиях, когда записывающие пучки резко отключались. Обнаружен быстрый экспоненциальный спад дифракционной эффективности в начальный момент с последующей стабилизацией на определенном уровне. Скорость и глубина релаксации растут с увеличением интенсивности освещения.

Результаты исследования нашли качественное объяснение в рамках модели мелких ловушечных уровней, предложенной в теоретической работе [4].

**G.Orazov**

### SHALLOW TRAPS AND DARK DECAY OF INFORMATION IN PHOTOREFRAKTIVE CRYSTALS

In the presented work the record of dynamic holographic gratings on diffusion mechanism of nonlinearity of nominally pure photorefractive *SBN* crystal by the *Ar-ion* laser illumination ( $\lambda = 0,488 \text{ mkm}$ ) has been experimentally realized. The dark decay of gratings of refractive index, when writing beams were switched of have been experimentally investigated. Fast exponential fall of diffraction efficiency at initial stage which is followed by stabilization on certain level has been found. The rate and the depth of relaxation increased with raise of the pump intensity.

The results of the investigation found good explanation in the frame of the model of shallow trap level offered in the work [4].

## РЫБИЙ ГЛАЗ ОТ КАТАРАКТЫ



Глаза африканских цихлид сулят человеку избавление от старческой дальнозоркости и катаракты. По желанию животного хрусталик этих рыб способен менять не только форму, но и оптические свойства самого материала, из которого сделан. Днём и ночью глазная линза цихлиды работает по-разному.

Принципиально любой глаз, будь то сверхсложный орган птиц или простейшие глазки медуз, состоит из двух частей: “фотоэлектромножителя” – сетчатки,

преобразующей световой сигнал в электрический, и фокусирующей системы. И если в способностях сетчатки мы существенно уступаем тем же членистоногим, то фокусирующая система млекопитающих и птиц, безусловно, – самая совершенная среди животных.

Ей не только удается “уместить” изображения всех объектов, находящихся перед нами, на немногих квадратных миллиметрах сетчатки. За счёт сокращения мышц, изменяющих форму, а вместе с ней и оптическую силу хрусталика, мы способны одинаково резко видеть объекты, находящиеся и на расстоянии вытянутой руки и в нескольких метрах.

Способности хрусталика тропических рыб цихлид этим не ограничиваются: в зависимости от интенсивности освещения они меняют оптические свойства самого материала, из которого изготовлена глазная “линза”.

### **Четыре глаза на один хвост**

Чтобы добиться максимального зрения, глубоководные рыбы-призраки обзавелись “двойными глазами”, использующими для фокусировки не только традиционные линзы, но и сферическое зеркало, образуемое...

В общей сложности оптическая система глаза состоит из роговицы, хрусталика и стекловидного тела. Соответственно, размеры изображения, получаемого на сетчатке, зависят от оптической силы всех трёх вышеупомянутых “линз”. Каждая из них, в свою очередь, определяется материалом и формой. Параметры роговицы и стекловидного тела практически неизменны, а вот хрусталик постоянно меняется.

В первую очередь эти изменения связаны с аккомодацией – наведением резкости на объект: например, у человека в зависимости от тонуса глазных мышц оптическая сила составляет от 19 до 33 диоптрий. Второй тип изменений связан не с формой, а с материалом: обычно с возрастом хрусталик становится более жестким, что и приводит к развитию “возрастной дальнозоркости” – пресбиопии. Кроме того,

нарушается прозрачность, из-за чего нередко возникает катаракта, требующая хирургического лечения.

У цихлид изменения вещества хрусталика тоже происходят, только, в отличие от нас, они способны этими процессами управлять по потребности: например, при изменении освещения.

Несмотря на то, что хрусталик находится внутри глаза, развивается он из покровов эмбриона, а у взрослых рыб состоит из вытянутых внутренних волокон – хотя и живых, но лишенных каких бы то ни было органелл – наружных клеток. Как установил Маркус Шартау и его коллеги из шведского Лундского университета, в случае цихлид органеллами обладают лишь клетки, удаленные от центра больше, чем на 92% по радиусу.

Но их неполноценность никак не сказалась на умении менять оптические свойства в зависимости от потребностей хозяина. Ученые обнаружили, что в зависимости от освещения хрусталик рыб работает по-разному, играя роль мультифокальной линзы днём и монофокальной ночью.

#### **Голубые отделились в новый вид**

В африканском озере Виктория новые виды образуются буквально на глазах – своих и глазах учёных. У цихлид, обитающих на разных глубинах, отличаются окраска и цветочувствительность, что при спаривании...

Случайностью это открытие не стало: цихлид давно разводят офтальмологи-теоретики. Во-первых, и это немаловажно, это очень красивые аквариумные рыбки, с которыми гораздо приятней работать, чем с мышами, хомячками или, тем более, обезьянами. Во-вторых, их сетчатка, в которой, как и у нас, есть “черно-белые” палочки и “разноцветные” колбочки, постоянно меняется. Смещение максимума её светочувствительности у разных популяций даже стало причиной выделения новых видов в одном из африканских озёр, которое учёным недавно довелось **наблюдать практически в реальном времени.**

Кроме того, палочки и колбочки меняют своё местоположение в зависимости от времени суток, предотвращая «перекрывание» светового сигнала.

Шартау и соавторы **публикации** в *Current Biology* предположили, что изменениями в сетчатке суточные колебания могут не ограничиваться. Чтобы проверить эту гипотезу, учёные взяли две группы рыб, одну из которых держали в темноте, а другую на свету.

#### **Аберрации**

Хроматической аберрацией (от латинского “искажать”) оптической системы называют зависимость её оптических свойств от длины волны падающего на неё света. Связана она с явлением дисперсии –...

Оказалось, что днём хрусталик – это мультифокальная линза, обладающая регионами с разной оптической силой, а потому полностью компенсирующая хроматические и сферические аберрации, связанные с тем, что свет разной длины волны преломляется под разным углом. Это позволяет «совместить» изображения в, например, красном и синем цвете.

Ночью эта же самая линза превращается в монофокальную, но так как при сумеречном освещении задействуются в основном палочки, то аберрации никак не сказываются на разрешении: палочки крупнее колбочек, и немного “разделяющиеся” лучи синего и красного света попадают на одну палочку и воспринимаются вместе.

Кроме того, немного увеличивается “активная площадь” всей линзы, что позволяет собрать максимальное количество света.

Самое удивительное, что в этом участвуют не только полноценные, но “полуживые” клетки, лишённые органелл.

Механизм этих изменений пока остается неизведанным. Хотя ученые уверены, что здесь не обходится без дофамина, отвечающего за циркадианные перестройки в сетчатке, его ключевую роль показать не удалось.

Но поиск продолжается, ведь если найдется препарат, способный направленно изменять “материал” хрусталика, то о возрастной пресбиопии можно будет забыть.

Теоретически этим же принципом можно воспользоваться и при удалении катаракты. Дело в том, что когда на место удаленного хрусталика ставят новый, то он уже не способен менять свою кривизну. Следовательно, пациенту приходится выбирать, будет ли он хорошо видеть “вдали или вблизи”, и такой хрусталик имплантировать. Идея мультифокальных хрусталиков пока не достаточно хорошо реализована, но, как и у рыб, можно попробовать создать материал с изменяемыми свойствами. Осталось только придумать, как быстро, эффективно и при этом безопасно влиять на параметры линзы, находящейся внутри глаза.

## **BALYGYNŇ GÖZI – KATARAKTANY BEJERER**

Afrikan sihlid balygynyň gözi adamzady garrylyk kataraktasyndan we garrylyk gipermetropiýasyndan halas eder. Bu balyklaryň merjenjigi diňe bir göwrümini üýtgetmän, eýsem haýwanyň öz islegi bilen süýümleriniň ýagty döwüş häsiýetini hem üýtgedip bilýär. Sihlidleriň gözleri (merjenjigi) gije-gündiziň dowamynda dürli häsiýetde işleýär.

Umuman alanyňda, göz, goý, ol guşlaryň ýokary çylşyrymly agzasy bolsun ýa-da meduzalaryň ýönekeý gözi bolsun, iki bölekden: ýagtylyk şöhlelerini elektrik toguna öwürüji torly gatladan we olary bir ýere ýygnaýjy toplumdan durýar.

Eger-de biz torly gatlagyň işjeňligi boýunça köpaýaklylardan örän tapawutlanan hem bolsak, ýagtylygy ýygnaýjy ulgamlar boýunça süýdemdirijileriňki we guşlaryňky haýwanlaryň arasynda iň ösenidir, ýokary hillisidir.

Ol diňe bir biziň görýän zatlarymyzyň şekilini torly gatlagyň millimetr göteriminde ýerleşdirmegi başarman, eýsem dürli aralykdaky zatlary (şekilleri) deň derejede aýdyň görmegi hem başarýar.

Sihlid balyklaryň merjenjiginiň başarjaňlygy bular bilen çäklenmeýär, olar göze düşýän ýagtylyga baglylykda, merjenjigiň süýümleriniň ýagty döwüş güýjüni hem üýtgedip bilýärler.

Gözüň ýagtylyk döwüji ulgamy buýnuz gatladan, merjenjikden we aýna görnüşli bedenden ybarat. Torly gatлага düşýän şekiliň ölçegi şu ýokarky 3 sany döwüji aýnalara bagly. Buýnuz perdäniň we aýna görnüşli bedeniň ölçegleri üýtgewsizdir, merjenjik welin mydama üýtgäp durýandyr.

Birinjiden, bu üýtgame akkomodasiýa bilen baglydyr. Merjenjigiň akkomodasion güýji göz etjagazlarynyň güýjüne baglylykda 19-33 dioptriýa deňdir.

Üýtgemäniň ikinji görnüşi merjenjigiň göwrümi bilen bagly däl-de, ony emele getirýän süýümlere baglydyr. Adatça, merjenjik ýaşynyň ulalmagy bilen gataýar we garrylyk

gipermetropiýasyna getirýär. Ondan başga-da merjenjigiň durulygynyň üýtgemegi kataraktanyň ýüze çykmagyna we operasiýa bejergisiniň zerurlygyna getirýär.

Sihlidlerde hem merjenjigiň düzüminiň üýtgemegi bolup geçýär. Ýöne biziňkiden tapawutlylykda olar bu üýtgemeleri geregiçe dolandyryp bilýärler. Merjenjik gözün içinde ýerleşýän hem bolsa, ol embrionyň gabygyndan emele gelýär. Özem uly balyklarda uzyn, süýnmek süýümlerden durýar we daşky gabygy bolmaýar. Özüniň doly gurluşy bolmasa hem, ýagty döwüjilik häsiýetini eýesiniň islegi boýunça üýtgedip bilýär. Alymlar ýagtylygyň düşüşine görä balygyň merjenjiginiň dürli hili işleýändigini, ýagny gündiz köp görnüşli, gije bolsa bir görnüşli aýna hökmünde bolýandygyny anykladylar.

Bu açyşy tötänleýin diýip aýdyp bolmaz. Oftalmolog-teoretikler sihlidi öňden öwrenýärler. Birinjiden, bu balyklar akwarium üçin örän owadan, özüne çekiji. Olar bilen işlemek syçanlar, alakalar bilen işländen ýakymly. Ikinjiden, olaryň torly gatlagynda bar bolan biziňki ýaly gara-ak taýajyklar we dürli reňkli kolbajyklar mydama üýtgeýär. Olardan başga-da taýajyklar we kolbajyklar gije-gündiziň wagtyna görä özleriniň ýerleşýän ýerini üýtgedýärler we şonuň bilen ýagtylygyň tutulmagynyň önüni alýarlar. Torly gatlagyň gije-gündiz üýtgemegi balyklaryň gözünüň ýeke-täk mümkinçiligi däldir diýip alymlar bu balyklaryň iki toparyny alyp, bir toparyny garaňkyda, beýleki toparyny ýagtyda saklapdyrlar.

Netijede, merjenjik gündizine köpbölejikli (multifokal) döwüji aýna hökmünde bolmak bilen, dürli tolkunly ýagtylyk şöhlelerini dürli burçdaky gyşarmalar bilen döwürýär. Bu bolsa şekilleri goşmaklyga, mysal üçin, gyzyly bilen gök reňkdäki şekilleri “goşmaklyga” mümkinçilik berýär.

Gijesine şol merjenjik bir bölek döwüji linza (monofokal) öwrülýär we onuň üstüniň işjeňlik meýdany köpeliýär. Mysal üçin, gyzyly we gök reňkleriň ýagtylyk şöhleleri bir taýajygyň üstüne ýerleşip bilýär we bir toplum hökmünde kabul edilýär.

Iň täsirli zat – ol hem bu işde bir kadaly sagdyn dokumalar däl-de, hatda düzümi bozulan dokumalar hem gatnaşýar. Bu üýtgemäniň nähili emele gelşi entek belli däl. Şol sebäpden gözlegler dowam edýär. Eger-de merjenjigiň düzüminiň adamyň ýaşyna görä bolýan üýtgemeleri saklap bilýän derman serişdeleri tapylsa, onda garrlylyk gipermetropiýasy we katarakta bilen “hoşlaşyp-da” bolar. Şeýle hem şu günki günde kataraktany aýryp, ýerine goýulýan emeli linzalaryň ýakyndan we daşdan görmek ukyby ýok, şol sebäpden kataraktasy aýrylanda goýulýan emeli linza ýakyndan ýa-da uzakdan görer ýaly ölçegde goýulýar. Eger-de ýokarda belläp geçilen derman serişdelerini tapmak mümkin bolsa we emeli linzalary taýýarlamakda ulanylýsa, onda öz düzümini we göwrümini üýtgedip bilýän emeli linzalary ýasamak hem mümkin bolardy.

## MAZMUNY

<b>Annamammedow Ý.</b> Hazar deňzine degişli meseleleriň öwreniliş taryhynyň ylmy usulyýeti .....	3
<b>Rahmanowa E.</b> Türkmen manadynyň denominasiýasynyň ähmiýeti we zerurlygy .....	8
<b>Akmyradow Ý.</b> Ýetginjekleriň hereket endiklerini baýlaşdyrmagyň käbir meseleleri .....	17
<b>Saparowa G.</b> Galkynyşlar zamanasynda hünärmenleriň dil taýýarlygy .....	23
<b>Nurmuammedow A.</b> Türkmen diliniň çekimli fonemalary we olaryň differensial alamatlary .....	30
<b>Orazow M.</b> Magtymgulynyň döredijiligini öwrenmäge ylmy taýdan çemeleşme .....	41
<b>Hudaýberdiýew M., Sarkisowa Ý., Garlyýew Ý., Gurbanowa Z., Sähetdurdyýewa G., Aşyrowa R.</b> Araçak gipertoniýa ýagdaýy bolan aýallarda howanyň yssy möwsümünde böwrekleriň işjeňlik ýagdaýynyň aýry-aýry görkezijileri .....	48
<b>Ataýewa G.S., Çaryýewa G.H., Çaryýewa O.B., Berdiýewa G.T., Geldimyradow A.B.</b> Lipidleriň perekis okislenmesi we arid sebitiň şertlerinde bu hadysanyň käbir görkezijileri.....	55
<b>Hojageldiýew T., Atagaraýew M.A., Akyýewa G.K., Gandymowa J.E., Abdyllaýew B.R., Ýarjanow Ş.</b> Pişikdyrnagyň miwesiniň antioksidant täsiri ....	63
<b>Amangulyýew M.B., Deňliýew A.N., Deňliýew N., Hekimow Ý.K.</b> Okislenen gumin kislotalarynyň fiziki-himiki barlagy .....	69
<b>Agabaýew Ç., Annaýew K., Atabaýew T., Ybadullaýew B.</b> Gün energiýasynyň özleşdirilmegi üçin gelejegi uly bolan ýarymgeçiriji polikristallik kremniniň öndürilişi.....	74
<b>Annaberdiýew E., Babaýew G., Kakabaýewa T.</b> Grafoanalitik usulyň Günün hereketi bilen baglanyşykly meselelerde ulanylmagy .....	80
<b>Orazow G.</b> Ownuk donorlar we fotoduýujy kristallarda maglumatyň öz-özünden bozulmagy .....	84
Internet ulgamyndan alnan maglumatlar .....	91

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Аннамухаммедов Ю.</b> Научные методы изучения истории проблем Каспийского моря .....	3
<b>Рахманова Э.</b> Значение и необходимость деноминации туркменского маната .....	8
<b>Акмурадов Ю.</b> Проблемы развития физической активности у подростков .....	17
<b>Сапарова Г.</b> Языковая подготовка специалистов в эпоху Возрождения .....	23
<b>Нурмухамедов А.</b> Гласные фонемы туркменского языка и их дифференциальные признаки .....	30
<b>Оразов М.</b> К вопросу изучения творчества Магтумгулы .....	41
<b>Худайбердиев М., Саркисова Е., Гарлыев Я., Курбанова З., Сахетдурдыева Г., Аширова Р.</b> Некоторые показатели функционального состояния почек у женщин с пограничной гипертонией в жаркий период года .....	48
<b>Атаева Г.С., Чарыева Г.Х., Чарыева О.Б., Бердыева Г.Т., Гелдимырадов А.Б.</b> Перекисное окисление липидов и некоторые показатели этого процесса в условиях аридной зоны .....	55
<b>Ходжагельдыев Т., Атакараев М.А., Акыева Г.К., Гандымова Дж.Э., Абдуллаев Б.Р., Ярджанов Ш.</b> Антиоксидантное действие мимозки “дикой” .....	63
<b>Амангулыев М.Б., Денлиев А.Н., Денлиев Н., Хекимов Е.К.</b> Физико-химическое исследование окисленных гуминовых кислот .....	69
<b>Агабаев Ч., Аннаев К., Атабаев Т., Ибадуллаев Б.</b> Производство перспективного поликристаллического полупроводникового кремния для использования солнечной энергии .....	74
<b>Аннабердыев Э., Бабаев Г., Какабаева Т.</b> Применение графоаналитического метода в решении задач, связанных с движением Солнца .....	80
<b>Оразов К.</b> Мелкие ловушки и темновое стирание информации в фоточувствительных кристаллах .....	84
Информация, полученная из интернет–сети .....	91

## CONTENTS

<b>Annamammedov Y.</b> Scientific methods for studying the Caspian sea problems history .....	3
<b>Rakhmanova E.</b> The importance and the necessity of the turkmen manat denomination .....	8
<b>Akmuradov Yu.</b> The problems of development of teenagers' physical activity .....	17
<b>Saparova G.</b> Language training of specialists at the epoch of Renaissance .....	23
<b>Nurmuammedov A.</b> Vowel phonemes of the turkmen language and their differential features .....	30
<b>Orazov M.</b> Some issues concerning Magtymguly creative activity .....	41
<b>Khudaiberdiyev M., Sarkisova Y., Garliyev Y., Kurbanova Z., Sahetdurdiyeva G., Ashirova R.</b> Some parameters of the functional state of kidneys of women with boundary hypertension in the hot period of year .....	48
<b>Atayeva G.S., Charyeva G.H., Charyeva O.B., Berdyeva G.T., Geldimyradov A.B.</b> Peroxidation of Lipids and Some Indices of this Process in the Condition of Arid Zone .....	55
<b>Hojageldiyev T., Atagarayev M.A., Akiyeva G.K., Gandymova J.E., Abdullayev B.R., Yarjanov Sh.</b> Anti-oxidizing effect of Lagonychium farctum .....	63
<b>Amangulyyev M.B., Denliyev A.N., Denliyev N., Hekimov Y.K.</b> Physicochemical tests of oxidated humic acids .....	69
<b>Agabayev Ch., Annayev K., Atabayev T., Ibadullayev B.</b> Production of perspective polycrystalline semiconductor silicon for usage solar energy .....	74
<b>Annaberdiyev Ye., Babayev G., Kakabayeva T.</b> Application of grapho-analytical method in solving tasks related to the Sun motion .....	80
<b>Orazov G.</b> Shallow traps and dark decay of information in photorefractive crystals .....	84
Internet web information .....	91