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

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň ylmy-nazary žurnaly

Scientific-theoretical journal of the Academy of Sciences of Turkmenistan

Научно-теоретический журнал Академии наук Туркменистана



AŞGABAT

**“Türkmenistanda ylym we tehnika”
žurnalynda syn berlen ylmy makalalar çap edilýär**

**The journal “Science and Technology
in Turkmenistan” publishes scientific articles**

**В журнале “Наука и техника в Туркменистане”
публикуются рецензированные научные статьи**

© Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasy, 2018.

© “Türkmenistanda ylym we tehnika”, 2018.

T. Annagulyýew, G. Gelenowa, J. Saparmyradow

TÄZE EMELI ADA: ILKINJI YLMY BARLAGLAR WE NETIJELER

Daşky gurşawy goramak, tebigy baýlyklary netijeli we hemmetaraplaýyn bähbitli ulanmak bütin Ýer ýüzüniň iň bir wajyp meseleleriniň biridir. Türkmenistanyň Konstitusiyasynyň 2016-njy ýylyň 14-nji sentýabrynda kabul edilen täze rejelenen görnüşi her bir adamyň jany we saglygy üçin amatly daşky gurşawa hukugyny ösdürmek bilen, onuň ýagdaýy barada hakyky maglumaty almaga mümkinçilikleri hakynda kadalary göz önünde tutýar (53-nji madda). Konstitusiya esaslanyp, tebigaty goramak we tebigatdan peýdalanmak babatda ýurdumyzda kanunçylyk namalarynyň sany artdy. 2018-nji ýylyň 1-nji ýanwary ýagdaýyna Türkmenistanda daşky gurşawy goramak we tebigatdan peýdalanmak babatda 25 sany kanun kabul edildi we hereket edýär [3, 22 s.].

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda daşky gurşawy goramak Türkmenistanda üstünlikli amala aşyrylýan ekologik maksatnamanyň möhüm ugurlarynyň biri bolup durýar, onda Hazaryň deňiz gurşawynyň ajaýyp ekologik ulgamyny gorap saklamaga düýpli orun berilýär. Hazar deňzi dünýä ummanlarynyň suw howdanlaryndan aýrybaşgalaşan iň iri içerki suw howdany bolmak bilen, ol baý we dürli görnüşli haýwanat we ösümlük dünýäsi bilen tebigatyň hakyky dür dänesi bolup durýar [1, 192 s.]. Hazaryň deňiz gurşawyny goramak boýunça Çarçuwaly konwensiya 2006-njy ýylyň 12-nji awgustynda ähli Hazaryň döwletleriniň ony goldanlaryndan soňra şolbada güýje girdi, şondan bäri bu gün Hazaryň halkara günü diýlip, resmi taýdan yglan edildi, ol Hazaryň ýurtlarynyň ählisi tarapyndan bellilýär [1, 193 s.].

Häzirki wagtda Türkmenistan ekologiýa boýunça halkara şertnamalarynyň we ylalaşyklarynyň 20-ä golaýyna gatnaşýar we olardan gelip çykýan borçnamalary öz üstüne alýar [3, 62 s.].

Türkmenistanyň Prezidenti hormatly Gurbanguly Berdimuhamedow Birleşen Milletler Guramasynyň Baş assambleýasynyň 66-njy mejlisinde eden taryhy çykyşynda ähli hazaryň ýurtlarynyň özleriniň ykdysady bähbitlerini Hazaryň biodürlüligini, onuň gaýtalanmajak ekoulgamyny gorap saklamagyň möhüm wezipeleri bilen utgaşykly alyp barmagyň zerurdygy barada täze başlangyjy öňe sürdi we bu ugurda ýurdumyzda alnyp barylýan işleri hemişe üns merkezinde saklaýar. Şu nukdaýnazardan, deňizde we onuň kenar ýakalarynda, şol sanda howanyň üýtgemegi bilen baglylykda bolup geçýän hadysalary ylmy esasynda öwrenmek, sebitiň ekologik ýagdaýyny gowulandyrmaga gönükdirilen çäreleri işläp düzmek, biologik dürlüligi gorap saklamak we baýlaşdyrmak boýunça ylmy-barlag işleriniň geçirilmegi häzirki döwürde örän möhüm wezipeleriň biri bolup durýar [4, 237 s.].

Ösümlük örtüginde tebigy we antropogen ýagdaýlaryň edýän täsirini ýüze çykarmak, olaryň amatsyz täsirleriniň önüni almak wajyp meseleleriň biri bolup durýar. Ýurdumyzyň

ösümlük dünýäsini rejeli peýdalanmak üçin dürli tebigy şertlerde ýaýran ösümlük görnüşleriniň biologiýasyny we ekologiýasyny öwrenmek zerurdyr.

“Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi” diýlip atlandyrylan 2018-nji ýylyň 2-nji maýynda Hazaryň türkmen kenarynda Merkezi Aziýanyň “deňiz derwezesi” – Türkmenbaşy Halkara deňiz portunyň açylyp ulanylmaga berilmegi dünýäniň ünsüni Merkezi Aziýa gönükdirýär. “Ýaşyl port” halkara ölçeglerine laýyklykda gurlup, ulanylmaga berlen Türkmenbaşy Halkara deňiz portunyň deňiz derejesinden aşakda ýerleşýän iň uly port we deňiz derejesinden aşakda ýerleşýän emeli ada taslamalarynyň Ginnesiň Rekordlar kitabynda hasaba alnandygy baradaky hoş habar ýurdumyzyň dünýädäki abraýyny belende galdyrdy [2].

Bu portuň gurluşygynyň dowamynda çykarylan toprak-çäge çökündileri uzynlygy 4 km çemesi turbalar bilen akdyrylyp, emeli ada döredildi (*1-nji surat*).



1-nji surat. Emeli adanyň umumy görnüşi

Milli Liderimiziň başlangyjy bilen Türkmenbaşy aýlagynda döredilen emeli adanyň umumy meýdany 170 gektara barabar bolup, adanyň döredilmegi bu ýeriň ekologik ýagdaýyny has-da gowulandyrmakda hem-de “Hazar” döwlet tebigy goraghanasynyň haýwanat we ösümlük dünýäsini baýlaşdyrmakda uly ähmiýete eýe bolup durýar.



2-nji surat. Emeli adanyň ösümlük örtügi

Türkmenbaşy Halkara deňiz portunyň gurulmagynyň çäklerinde döredilen emeli ada häsiýetnama bermek, toprak, suw düzümini, haýwanat we ösümlük dünýäsiniň geljegini öwrenmek maksady bilen, 2018-nji ýylyň 5-8-nji maýy aralygynda Türkmenistanyň Ylymlar

akademiýasy tarapyndan iş sapary guraldy. İş saparyna Ylymlar akademiýasynyň Himiýa, Maldarçylyk we weterinariýa, Biologiýa we derman ösümlikleri institutlarynyň, S. A. Nyýazow adyndaky Türkmen oba hojalyk uniwersitetiniň, Daşky gurşawy goramak we ýer serişdeleri baradaky döwlet komitetiniň Çöller, ösümlük we haýwanat dünýäsi milli institutynyň alymlary, köpçülikleýin habar beriş serişdeleriniň hünärmenleri gatnaşdylar. Saparyň dowamynda iş toparynyň hünärmenleri tarapyndan emeli adanyň toprak, howa, suw ýagdaýy, ösümlük we haýwanat dünýäsi öwrenildi we görnüşleri hasaba alyndy hem-de geljekde bu adada biodürlüligiň baýlaşmagynyň mümkinçiliklerine seljerme berildi.

Hazar deňziniň Türkmenbaşy aýlagynyň howasy gije-gündizde we möwsümleýin üýtgäp durýar, ygal az mukdarda düşýär. Howanyň ortaça temperaturasy iýulda +28°C, ýanwarda – 4°C, aýazsyz günler 240-270 güne deň bolýar. Ýelleriň öwüsýän esasy ugurlary demirgazyk-günbatar tarapdan bolup, tomsuna salkyn, gyşyna sowuk howany getirýär. Günorta-gündogardan öwüsýän ýeller bolsa gyşyna howany maýladýar, tomsuna bolsa yssyny güýçlendirýär.

Türkmenbaşy ýarymadasynda çal goňur çöl topraklary ýaýrandyr. Bu topraklaryň üsti takyr görnüşli topraklaryň üstüne meňzeşdir, ýagny, dykzdyr hem köpburçly plastinka şekilli böleklere bölünendir. Topragyň mehaniki düzümi, köplenç, toýun häsiýetli ýa-da käbir ýerlerde çägesow häsiýetli bolýar.

Türkmenbaşy Halkara deňiz portunyň golaýynda döredilen emeli adanyň topragy we suwlaryny ylmy taýdan öwrenmek üçin adanyň 4 nokadynyň suwundan we 5 nokadynyň topragyndan nusgalyklar alyndy. Alnan nusgalyklaryň himiki düzümleri Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň Himiýa institutynda häzirkä zaman enjamlarynyň kömegi bilen kesgitlenildi we baha berildi.

Nusgalyk alnan suwuň makrodüzümlerini, agyr metallaryň mukdaryny, pH we dykzlyk görkezijilerini hem-de toprak nusgalyklarynyň duzlulyk derejelerini anyklamak boýunça geçirilen barlaglaryň himiki seljermeleri 1-nji we 2-nji tablisalarda getirilýär.

Adanyň töwreginiň suw gurşawynyň we topragyň himiki düzümleri hem-de fiziki-himiki häsiýetleri barada aşakdaky netijeler çykaryldy:

– Suw nusgalyklarynyň umumy duzlulygynyň derejesi 9,35-14,99 g/l aralykda, pH-ynyň görkezijisi 7,5-9,3 aralykda, dykzlygy 1,007-1,013 g/sm³ aralykda üýtgeýär (1-nji tablisa).

– Toprak nusgalyklarynyň düzümindäki ionlaryň mukdary 0,21-1,45% aralykda üýtgeýär, gury galyndylaryň mukdary bolsa 3,59-7,71% aralykda saklanýar. Olaryň düzümindäki çüýrüntginiň mukdary 0,87-4,83% aralykda bolup, ol orta we ýokary derejedäki çüýrüntgili topraklara degişlidir (2-nji tablisa).

1-nji tablisa

Hazar deňzinde döredilen emeli adanyň suw nusgalyklarynyň himiki düzümleri

| No-katlar, № | Adanyň töwreginden alnan suw nusgalyklarynyň geografik nokatlarynyň taraplary | Makro-ion düzümleri, mg/l | | | | | | | | |
|--------------|---|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------------------------|----------------|----------------------------|-----|
| | | HCO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | (Na ⁺ +K ⁺) | Umumy duzlulyk | Dykzlyk, g/sm ³ | pH |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Go. | 207,4 | 6952,3 | 4157,7 | 440,8 | 942,4 | 2290,9 | 14991,7 | 1,01 | 8,8 |
| 2 | Go.-Gb. | 231,8 | 5214,2 | 1073,1 | 330,6 | 735,6 | 1772,8 | 9358,4 | 1,0 | 9,0 |
| 3 | Gd. | 231,8 | 5503,9 | 3495,2 | 480,9 | 687,0 | 1853,6 | 12252,6 | 1,0 | 8,9 |
| 4 | Dg. | 213,5 | 5503,9 | 3752,8 | 440,8 | 699,2 | 1830,5 | 12440,4 | 1,0 | 7,5 |

Hazar deňzinde döredilen emeli adanyň toprak nusgalyklarynyň himiki düzümi

| No-katlar, № | Adanyň topragyndan alnan nusgalyklaryň geografik nokatlarynyň taraplary | HCO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | (Na ⁺ +K ⁺) | Ionlaryň jemi | Gury galyndy | Çüý-rüntgi |
|--------------|---|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------------------------|---------------|--------------|------------|
| 1 | Gd. | 0,03 | 1,21 | 0,91 | 0,20 | 0,49 | 0,07 | 2,91 | 3,59 | 1,78 |
| 2 | Dg. | 0,02 | 0,92 | 1,33 | 0,34 | 0,36 | 0,35 | 3,61 | 3,64 | 0,87 |
| 3 | Merkezi gamyşlyk | 0,03 | 2,28 | 1,45 | 0,29 | 0,79 | 0,34 | 5,18 | 6,54 | 3,75 |
| 4 | Gb. | 0,03 | 2,66 | 0,05 | 0,50 | 1,04 | 0,02 | 4,30 | 7,71 | 2,72 |
| 5 | Dg.-Gd. | 0,03 | 2,13 | 1,24 | 0,16 | 0,69 | 0,49 | 4,74 | 5,26 | 4,83 |

Portdan 4 km uzaklykda, Hazar deňziniň kenarynda Türkmenbaşy aýlagynda ýörite döredilen ýarymaý şekilli emeli adanyň töweregi, aýratyn-da, onuň demirgazyk tarapyndaky kenar bilen aralygynda ýerleşýän ýalpak suwly ýerler köp ýyllaryň dowamynda suwda ýüzýän we suw ýakasynda ýaşayan guşlaryň dürli möwsümlerde esasy toplanýan ýerleriniň biri bolup hyzmat edýär.

Günorta-Gündogar Hazaryň kenaryndaky suwly-batgalyk ýerler – Demirgazyk Çeleken, Balkan, Mihaýlow aýlaglary bilen bir hatarda, Türkmenbaşy aýlagy suwda ýüzýän we suw ýakasynda ýaşayan guşlaryň ýaşayşynda, aýratyn-da, olaryň göçýän we gyşlaýan döwürlerinde möhüm ähmiýete eýedirler. Türkmenbaşy aýlagy halkara ähmiýetli suwly-batgalyk ýer hökmünde 2009-njy ýylda Ramsar konwensiýasynyň sanawyna girizildi. Şeýle hem, bu aýlag guşlar üçin aýratyn möhüm ýer diýlip kesgitlenildi we 2007-nji ýylyň ýanwar aýynda sebitde ilkinji gezek resmi halkara sertifikaty alyndy [4, 237 s.].

Emeli adanyň gurluşygy tamamlanandan soň, 2018-nji ýylyň maý aýynda adada we onuň töwereginde geçirilen meýdan-barlag işleriniň netijesinde adada guşlaryň käbir görnüşleri: *geçiguş*, *garabaş goýunguşy*, *deňiz kebezi*, *oba garlawajy*, *gara atgarlawaç*, *çarlaklar* we *çerikler* hasaba alyndy. Bu guşlaryň hemmesi göçýän görnüşlere degişli bolup, olaryň belli bir bölegi (*geçiguş*, *garabaş goýunguşy*, *oba garlawajy*, *gara atgarlawaç*) bu ýerdäki mör-möjekler bilen iýmitlenýärler. Häzirki wagtda adada bu guşlaryň höwürtlemelekleri we çöplmekleri üçin şertler döredilýär (*3-nji surat*).



3-nji surat. Emeli adada ýaşayan guşlar

Adanyň demirgazyk tarapynda, kenar bilen aralykdaky ýalpak suwly ýerlerde: *sorha* we *tauty guwlar*, *sakarbarak*, *gyzylgaz*; ýyrtyjylardan: *gamyş ýa-da batgalyk gulatysy*; ördeklerden: *ýaşylbaş*, *sykylykçy jünekey ördek*; leglekşekillilerden: *kaşykburun*, *çal gogur*,

çypar gogur, uly we kiçi ak gogurlar; çarlaklardan: kepderipisint deňiz çarlagy, ak çarlak, gülegen çarlak, garaçüňk çerik, alaburun çerik, akganat çerik, deňiz çerigi we kiçi çerik; çuluklardan: deňiz we kiçi kebezler, gyzylinjik, alahekek çuluk, çäge çulugy, gara petekeli çuluk, uly ikburun, uly jylykyçy, gyzylaýak çuluk, uly ulit çulugy, şeýle hem ownuk serçe şekilli guşlaryň birnäçe görnüşleri hasaba alyndy.

Öňki ýyllarda geçirilen barlaglara laýyklykda, Türkmenbaşy aýlagynyň şu böleginde ýokarda sanalyp geçilen görnüşlerden başga-da: *akguýruk suw bürgüdi, depe syçançysy, göwenek, ýelbe, suw towugy, bukanja ýelbe, kiçi suw towugy, almabaş ördek, gyzylbaş garamtyl ördek, kekilli garamtyl ördek, deňiz garamtyl ördegi we başgalar.* Umuman, suw guşlarynyň 140-dan gowrak görnüşiniň ýaz we güýz aýlarynda aýlagda otlap, dynç alýandyklary we köpçülikleýin gyşlaýandyklary bellidir.

NETIJELER

Türkmenbaşy Halkara deňiz portunyň golaýynda döredilen emeli adanyň topragyň we suwlarynyň makrodüzümlerini, pH we dykyzlyk görkezijilerini hem-de toprak nusgalyklarynyň duzlulyk we topragyň düzümindäki çüýrüntgi derejelerini, gury galyndylaryny anyklamak boýunça geçirilen barlaglaryň we himiki seljermeleriň netijeleri emeli adanyň topragynda ösümlükleriň dürli görnüşleriniň ösmegi, dürli haýwanlaryň ýaşamagy üçin, suwunda balyklaryň we suw jandarlarynyň, guşlaryň ýaşamagy üçin amatly şertleriň bardygyny subut edýär.

Hazar deňziniň Türkmenbaşy aýlagyndaky emeli adanyň kenarlary balykgulakly, topragy çägesow bolup, onda duzlulyga durnukly ösümlükler ösýär (*2-nji surat*).

Türkmenbaşy aýlagynyň amatly howasy, 170 gektar meýdany tutýan täze emeli adanyň döredilmegi geljekde guşlaryň dürli görnüşleriniň sanynyň artmagyna mümkinçilik döreder. Adada ýylgyn, gamyş, akbaş ýaly ösümlükleriň ösüp başlamagy bu ýerde baý tebigatyň, täze ekoulgamyň emele gelmeginiň subutnamasydyr.

Emeli adada geçirilen ilkinji ylmy barlaglar bu adada täze ekologik ulgamyň döreýändigini, ösümlük we haýwanat dünýäsiniň dürli görnüşleriniň sazlaşykly toplumynyň emele gelýändigini görkezdi.

Hazar deňziniň Türkmenbaşy aýlagynyň Günbatar Sibirden, Gazagystandan we Demirgazyk Aziýanyň beýleki sebitlerinden suw, suw-batgalyk guşlarynyň köpçülikleýin uçup geçýän ugrunda ýerleşmegi emeli adanyň ekologik ähmiýetini has-da artdyrýar.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasy,
Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Taryh instituty,
Çöller, ösümlük we haýwanat dünýäsi
milli instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
23-nji iýuny

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler, 10-njy tom. – A.: TDNG, 2017.

2. “Türkmenistan” gazetiniň, 2018-nji ýylyň 3-nji maýy.

3. *Kepbanow Ý. A., Ballyýew B. B.* Türkmenistanda tebigaty goramak işlerini dolandyrmagyň gurluşy. – Aşgabat, 2018.

4. *Saparmyradow J., Baýmyradow Ş.* Hazar deňziniň biodürlüligi. / “Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe ylym, tehnika we innowasion tehnologiýalar” atly halkara ylmy maslahatynyň nutuklarynyň gysgaça beýany (2018-nji ýylyň 12-13-nji iýuny). – A.: Ylym, 2018, 236-238 ss.

T. Annagulyev, G. Gelenova, J. Saparmyradov

NEW ARTIFICIAL ISLAND: INITIAL RESEARCHES AND RESULTS

Researches and scientific analysis, conducted to identify micro-compositions of soils and waters of the artificial island created near the International Seaport in Turkmenbashi city, as well as heavy metals, pH and density values, salinity level of soil samples and humus content in the composition of soils, and dry residues, provided evidence that there are favorable conditions for growth of various plants in soils of the artificial island, habitation of different animals, fish amphibia and birds in this area.

Т. Аннагулыев, Г. Геленова, Дж. Сапармурадов

**НОВЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ОСТРОВ: ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ**

Исследования и химические анализы, проведенные для установления макро составов почвы и вод искусственного острова, созданного около Международного морского порта в Туркменбаши, объема тяжелых металлов, показателей рН и плотности, уровня солености проб почв и уровня гумуса в составе почвы, сухих остатков, доказывают, что имеются благоприятные условия для роста в почве искусственного острова разных видов растений, проживания здесь разных животных, обитания в воде рыб и водных существ, птиц.

O. Ç. Akmämmedowa

**BEÝIK ÝÜPEK ÝOLUNYŇ PEDAGOGIK NAZARYÝETIŇ KEMALA
GELMEGINDÄKI ORNY**

Pedagogik nazaryýetiň kemala geliş taryhy öz gözbaşyny gadymy döwürlerden, ýagny miladydan öňki müňýyllyklardan alyp gaýdyp, ol Beýik Ýüpek ýoly bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Ähli ylmy ugurlaryň we nazaryýetleriň ýüze çykmagynyň sebäbi durmuşyň talabydyr. Hormatly Prezidentimiz “Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi” atly kitabynda: **“Ylym-bilimiň ösen merkezine öwrülen şäherlerimizde ýaşap, ylmy-döredijilik işi bilen meşgul bolan belli alym-ulamalaryň, pir-danyşmentleriň öwüt-ündewini almaga, olaryň huzuryna şägirtlige durmaga höwesliler suwuň akysy deýin üznüksiz geler durar eken. Munuň üçin olar uzak ýollary söküp, ýurt aşyp gelipdirler”** diýip belleýär [1, 29 s.].

Beýik Ýüpek ýoly, ilkinji nobatda, bütindünýä söwda ýoly bolupdyr, şonuň bilen birlikde adamzadyň medeni-ruhy isleglerini kanagatlandyrmaga hem hyzmat edipdir. Alyş-çalyş, söwda-satuw işleri, beýleki halklar bilen ýola goýlan medeni aragatnaşyklar – ruhy islegler hasap-hesipden baş çykaryp bilmegi, durmuşyň gözelliglerine düşünmegi, olara baha berip bilmegi talap edipdir. Bu ýol, beýleki ugurlar bilen bir hatarda, bilim we ylym hem-de adamzadyň ýeten derejeleriniň köp ugurlarynda tejribe alyşmagyň ýoly bolupdyr. Çünki, jemgyýetçilik durmuşynyň ösüşi ýaş nesle bilim hem terbiýe bermek işini yzygiderli kämilleşdirip durmaga ähli döwürlerde talap edipdir. Medeni-ruhy islegleriň içinde aňly-düşünjeli nesli ýetişdirmek wezipesi esasy orunlaryň birini eýeleýär. Pedagogik nazaryýetiň wezipesi adamlary terbiýelemegiň, okatmagyň we bilim bermegiň kanunalaýyklyklaryny öwrenmekdir we onuň esasynda pedagogik tejribäni baýlaşdyrmakdyr. Müňýyllyklaryň dowamynda dürli pedagogik ulgamlar döredilip, wagtyň geçmegi bilen, täzelenilip, olaryň arasyndan iň ähmiýetlisi, adamzada zerurlary saýlanylýp galdy.

Döwürleriň durmuş-ykdysady ýagdaýlary nesliňi dowam etdirmegi, olary sagdyn, agzybir, edepli, düşünjeli edip ýetişdirmegi zerurlyk hökmünde orta çykarypdyr. Türkmen halkynyň taryhynda bolup geçen wakalar ýaş nesli watançy, gaýduwsyz hem çydamly edip ýetişdirmegi, maşgala ojagyny, dogduk Diýaryňy gorap saklamaga hemişe taýýar bolmaga talap edipdir. Makalada pedagogik nazaryýetiň ösüş taryhyny mazmun taýdan tapawutlandyryan ýagdaýlaryň üstünde durup geçmek maksat edinildi.

Gadymy döwürlerde pedagogik garaýyşlaryň aýratynlygyny gadymy filosoflaryň pedagogik garaýyşlarynyň täsiri we ýaş nesle berlen bilimiň mazmunynyň adamzadyň ýaşayyş-durmuşy bilen baglanyşyklylygy bilen häsiýetlendirmek bolar. Beýik Ýüpek ýoly arkaly söwda kerwenlerine goşulýşan alymlar, dilmaçlar, dini wagyzçylar baran ýurtlarynda öz

görüp-eşiden zatlaryny ile ýaýypdyrlar. Bilimiň we terbiýäniň mazmuny, esasan, maldarçylyk, ekerançylyk, gurluşyk, senetçilik, sungat, söwda bilen bagly bolupdyr [10].

Taryhy maglumatlara görä [10], Beýik Hytaý diwaryndan çykyp, Ýewropa ugur alan söwda kerwenleri Merkezi Aziýanyň şäherleriniň üstünden geçipdirler. Miladydan öňki II asyrdan hereket edip başlan Beýik Ýüpek ýoly ençeme asyrlaryň dowamynda Gündogaryň we Günbataryň siwilizasiýalaryny baglanyşdyrypdyr. Türkmenistanyň çäklerinde ýaşan ata-babalarymyzyň ylmy, medeniýeti, sungaty, ozaly bilen Gündogaryň, galyberse-de, grek ylmy, medeniýeti, sungaty bilen ýakynlaşyp, biri-birine täsirini ýetirip durupdyr. Munuň şeýle bolmagyna döwrüň taryhy wakalary, jemgyýetiň ykdysady ýagdaýlary, adamlaryň ruhy isleg-talaplary täsir edipdir. Mysal üçin, “pedagogika” adalgasy “paýdagogos” diýen grek sözünden gelip çykyp, “paýdos” – “çaga” we “ago” – “ýöretmek”, “paýdagogos” – “çagany ýöredýän” ýa-da “çagany alyp barýan” diýmekdir [9, 13 s.]. Wagtyň geçmegi bilen, “pedagogika” diýen sözüň ulanylyşy umumylaşdyrylyp, ol çagalary terbiýelemek, okatmak, akyl we beden taýdan ösdürmek manylaryna eýe boldy, çagalary terbiýelemek we okatmak baradaky ylma öwrüldi.

Merkezi Aziýa döwletlerinde gadymy döwürde terbiýäniň esasy bolup “Awesta” kitaby çykyş edýär. Eýýamyň soňky döwürlerinde “Awesta” kitaby sebitde giňden ýaýrap, bu kitapda ýaş nesle halal zähmet çekmegi, ýagşy niýetde bolmagy öwretmek, ahlaklylyk, akylly-paýhasly ýaşamak, borjuňy ýerine ýetirmek, adalatly bolmak ýaly terbiýeçilik ähmiýetli pikirler öňe sürülýär [9].

Hytaý, Hindistan, Müsür, Gresiýa ýaly ösen gadymy döwletlerde, ilkinji bolup, terbiýäniň tejribesini jemlemek we nazaryýetini ösdürmek baradaky garaýyşlar ýüze çykypdyr [3]. Şol döwürde tebigat, adam, jemgyýet baradaky bilimler filosofiýada jemlenilip, olaryň mazmunynda ilkinji pedagogik garaýyşlar orny eýeläpdir we gadymy grek filosoflary öz işlerinde birtopar pedagogik pikirleri öňe sürüpdirler [8]. Olar, esasan, ýaş nesli okatmagyň we terbiýelemegiň kanunalaýyklyklaryna, ýörelgelerine we usullaryna aýratyn üns beripdirler: mugallymyň şahsyýetiniň aýratynlyklary: ahlaklylyk, ony okuwçylaryň söýmegi, dilewarlygy, diňleýjileriň ünsüni çekip bilmegi, gyzykly hem täsirli soraglary orta atmagy, gürrüň usulyny giňden peýdalanmagy (Sokrat); adamyň ýaşyny döwürlere bölmek bilen, terbiýäniň yzygiderli ulgamyny üpjün etmek, çagany göreläniň üsti bilen terbiýelemek (Platon); çaga akyl, ahlak we beden terbiýelerini özara baglanyşykly bermek, çaganyň ösüş döwürlerini tapawutlandyryp terbiýelemek (Aristotel); çagany zähmet arkaly terbiýelemek, onuň terbiýesinde maşgalanyň ornuny kesgitlemek, okatmakda we terbiýelemekde duş gelýän kynçylyklary ýeňip geçmegiň zerurlygy (Demokrit) [8]. Ady agzalan filosoflaryň pedagogik garaýyşlary Gündogaryň akyldarlaryna hem öz täsirini ýetiripdir.

Pedagogik pikirleriň kem-kemden baýlaşmagy halk mekdepleri we halk mugallymlary bilen, olaryň tejribesiniň täsirliçligi bilen hem baglydyr. Ilatyň durmuş-ykdysady, medeni we ruhy durmuşy bilen baglylykda ýaş nesli durmuşa taýýarlamagy, oňa kesp-kär öwretmegi, tälim-terbiýe bermegi öz önünde esasy maksat edip goýan halk mekdepleriniň we halk mugallymlarynyň bolandygy taryhdan mälindir [8]. Halk mekdepleri köpçülikleýin häsiýete eýe bolup, olarda maldarçylyk, ekerançylyk, söwda-satuw, halyçylyk, senetçilik ýaly işler öwredilipdir. Jemgyýetiň ösüşi olarda ýola goýlan okuw-terbiýeçilik işiniň netijesi bilen bagly bolupdyr. Ussat, halypa ýiti zehinli, kârine ökde, halk tarapyndan ykrar edilen adam bolupdyr. Şol döwürde Türkmenistanda okuw mekdeplerinde zähmet çeken mugallymlar bilen bir hatarda edep-terbiýe bermek, hünär öwretmek bilen meşgul bolan parasatly hem

tejribeli adamlaryň uly topary hereket edipdir. Görnükli pedagog hem alym G. Pirliýewiň pikirine görä, “halk mugallymlary” diýlende, diňleýjileri özüne çekip bilen paýhasly hem dilewar akyldar, parasatly ýaşulular, il-günüň aladasy bilen ýaşap hem oňa sala salyp hereket eden hanlardyr serdarlar, çeper döredijilik bilen meşgullanyp, onuň inçe syrlaryny öwretmegi başaran söz hem senet ussatlary, zergärler, halyçylyk we beýleki el hünärlerine ökde zenanlar, ekerançylyk we maldarçylyk boýunça özlerini tanadan halypalar göz önünde tutulýar [8]. Gelin-gyzlara öý-hojalyk işleri, el hünärleri bilen baglanyşykly bolan başarnyklar, endikler, edep-ekram öwredilende olaryň ene-mamalary, dogan-garyndaşlary, ýaşuly zenanlar mugallymyň hyzmatyny ýerine ýetiripdirler. Has takygy, gadymyýetde Türkmenistanyň çäkleri siwilizasiýanyň ösen ýeri bolupdyr. Bu barada hormatly Prezidentimiziň “Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi” atly kitabynda şeýle diýilýär: **“VIII asyryň ortalarynda Orta Aziýa Arap halyflygynyň düzümine girýär. Arap medeniýeti şol döwürde gülläp ösdi. Kitaplaryň juda köpsanlysy terjime edilip, ol hem ýuwaş-ýuwaşdan ilat köpçüligine ýetirilýär. Şol kitaplardaky hekaýalaryň dilden aýdylýanlary hem bolupdyr”** [1, 62 s.]. Şol döwrüň käbir mekdeplerinde dini bilim bilen ugurdaşlykda dünýewi ylmlaryň hem öwredilendigini bellemek gerek. Bu bolsa ylmyň indiki ösüşlerine mümkinçilik döredipdir.

Pedagogik pikirleriň kem-kemden ösmegine täsir eden ýagdaý IX–XII asyrlarda Gündogaryň beýik danalarynyň pedagogik garaýyşlarydyr, bize pedagogik miras hökmünde galan “Kowusnama”, “Gorkut ata”, “Oguznama” ýaly edepnamalardyr. Bu döwür taryhda Gündogar siwilizasiýasynyň ýokary göterilen döwri hasaplanylýar. Onuň emele gelmegi üçin durmuşyň beýleki ugurlary bilen birlikde ylmy-medeni şertler hem döräpdir. Gündogar Galkynyşynyň merkezi Orta Aziýa bolup, onuň Ýewropanyňky bilen deň ýa-da öňräk amala aşandygy taryhy çeşmelerden mälimdir. Horezmi, Faraby, Biruny, Ibn Sina hem-de Omar Haýýam, Abu Seýit Mänewi, Jeleddin Rumi, Key-Kowus, Ýunus Emre ýaly danalar birnäçe pedagogik garaýyşlary öňe sürüpdirler. Mysal üçin, Key-Kowsuň “Kowusnama” eseri [5] Gündogarda adamzat nesli üçin terbiýe mekdebi bolan eserleriň hatarynda durýar. Eser Eýranda, Bombeýde, Yspyhanda, Kazanda, Daşkentde, Hindistanda, Türkiýede, Owganystanda, Müsürde, Gündogaryň beýleki ýurtlarynda birnäçe gezek neşir edilipdir.

Gündogaryň, şol sanda Orta Aziýanyň alymlary, aýratyn-da, orta asyrlarda belli bolan alymlar gadymy grek ylmy mirasyna köp üns beripdirler, ony oňat öwrenipdirler, grek alymlarynyň eserlerini arap, pars dillerine terjime edip, şol dillerde gepleýän hem-de düşünýän halklara ýetiripdirler. Alymlaryň uly topary gadymy hindi ylmy traktatларыny, aýratyn-da, takyk ylmlaryň iň bir zerur pudaklaryna bagyşlanan ylmy eserleri çuňňur öwrenipdirler hem-de terjime edipdirler. Gündogaryň danalary grek, arap, pars dillerini öwrenmek bilen, kitaplary terjime edipdirler, pedagogik garaýyşlaryň kämilleşmegine täsir edipdirler. Beýik danalar bilim we terbiýe barada baý pikirleri öňe sürüpdirler we olarda okatmagyň we terbiýelemegiň kanunalaýyklyklaryna we düzgünlerine aýratyn üns berlendigini görmek bolýar [7]: okatmakda sözüň üsti bilen amaly-tejribe usullaryny ulanmak: sorag-jogaplary alyşmak, gönükmeleri we meseleleri işlemek, bilimleri seljermekden ugur almak (Muhammet ibn Musa al-Horezmi); okatmakda we terbiýelemekde okuwçylaryň psihologik mümkinçiliklerine daýanmak, akyl we ahlak taýdan ösen şahsyýetleri terbiýelemek, terbiýeçilik işini jemgyýetiň kada-kanunlaryna, tejribelere we milli dämp-dessurlara laýyklykda guramak, okatmakda we terbiýelemekde höweslendirmek usulyndan netijeli peýdalanmak (Abu Nasyr Faraby); sapaklary gyzykly we täsirli guramak, sapaklarda dersara baglanyşygy, zygyderliligi üpjün etmek, amaly-tejribe usullaryny giňden peýdalanmak, okatmagy we terbiýelemegi utgaşykly alyp barmak, akyl we

ahlak terbiýesini özara baglanyşykly bermek, okatmagy durmuş bilen baglanyşdyrmak (Abu Reýhan al-Biruny); etikany, ykdysadyýeti, tebigaty, kanunlary, logikany öwretmek, okatmakda tejribä üns bermek; aňsatdan kyn geçmek, çagalaryň ýaş we şahsy psihologik aýratynlygyny nazarda tutmak, köpçülikde okatmak, okatmakda we terbiýelemekde ynsanperwer ýörelgelere esaslanmak, sapakda beden maşklaryny peýdalanmak, beden terbiýesini bermekde sportuň dürli görnüşlerini peýdalanmak, mekdepde we maşgalada çagalar okar ýaly amatly şertleri döretmek, ata-eneleriň, mugallymlaryň, ulularyň çagalaryň ýanynda özüni görelde alyp barmagyny, çagalaryň aňyna ýaramaz täsir etmezligini gazanmak (Abu Aly ibn Sina); ýazuw kadalaryny öwretmek, geçilenleri gaýtalamak esasynda berkitmek, öwrenilýän dersler boýunça çekişmeleri guramak, pikir alyşmak, ylmyň esasy matematikanyň, geometriýanyň, astronomiýanyň, taryhyň, edebiyatyň we filosofiýanyň üsti bilen bermek, gyzlara bilim bermek, olaryň durmuşynyň oňat bolmagy barada alada etmek (Keý-Kowus); çagalary terbiýelemekde milli-medeni mirasy öwretmekden, döp-dessurlardan ugur almak; çaga ýaşlykdan zähmet terbiýesini bermek (Mahmyt Kaşgarly) [8].

Gündogar akyldarlarynyň pedagogik garaýyşlarynyň mazmunynda oglanlary terbiýelemek meselesiniň esasy orny tutandygyny görmek bolýar. Mysal üçin, Abu Aly ibn Sinanyň işlerinde gyzlar hakdaky pikirler diňe durmuşa çykýan hem çykan zenanlar barada söhbet açylýan bölümlerde azda-kände gabat gelýär. Muny alym G. Pirliýewiň pikirine görä, şol döwrüň akyldarlarynyň yslamyň gelin-gyzlara garaýşyndaky ýörelgeden ugur alandyklary bilen düşündürmek bolar [8].

Gorkut ata oguz türkmenlerini ähli ugurlar boýunça beýik edebe çagyrypdyr [4]. “Gorkut ata” şadessany öwredijilik we terbiýeçilik gymmaty bilen ýaş nesli milli ruhda terbiýelemekde bahasyna ýetip bolmajak ähmiýete eýedir. Eser edep-terbiýäniň esasy ýörelgelerini açyp görkezýär. “Oguznamalar” nesilbaşymyzyň pähim-paýhaslary, wagyz-nesihatlary, öwüt-ündewleri, rowaýatlarydyr timsallary, wesýetdir pentleri esasynda döredilen ilkinji türkmen milli terbiýenama kitaby bolupdyr [6]. Olar edep-terbiýä dahylly islendik türkmen üçin ygtybarly gollanma bolup hyzmat edipdir. Diňe ynsanperwer terbiýäniň esasynda ýaşlary ýetişdirmek baş ýörelgeleriň biri bolupdyr. Ata-babalarymyz bilim-ylm jemgyýete peýda getirmeli diýip düşünişdirler.

Oguz han döwründäki bilimiň, terbiýäniň ýagdaýyna ýunan-grek alymlary Gerodotyň, Strabonyň, Diodoryň eserlerinde aýratyn ähmiýet berilmegi ýöne ýerden däl. Türkmen-oguz milli terbiýe nazaryýetiniň abraýyny dünýä äşgär eden atalyk mekdepleridir. Milli bilim we terbiýe nazaryýetiniň esasy aýratynlygy ýaşlara bilimiň we hünäriň iş ýüzünde (tejribede) amal etmek usuly bilen berlandigidir. Hünäre gönükdirmek işi çaganyň tebigy ukyplaryny nazara almagyň esasynda ýola goýlupdyr. Atalyk mekdepleri köşklerde, patyşanyň howandarlygynda döredilip, çagalara bilim-terbiýe berýän terbiýeçileri we mugallymlary “atalar, atalyklar, atabegler” diýip atlandyrypdyrlar [8]. Olarda her bir ylm boýunça berilýän maglumatyň mazmuny kesgitlenilipdir. Terbiýäniň ygtybarly serişdesi bolup, ulularyň göreldesi hyzmat edipdir.

XIII–XIX asyrlarda bilim we terbiýe bermek işi mekdep-medreseleriň we beýleki okuw mekdepleriniň üsti bilen amala aşyrylyp başlanypdyr. Merkezi Aziýa halklarynyň, şol sanda türkmenleriň hem ösüşine tatar-mongollaryň basybalyjylykly uruşlary ýaramaz täsirini ýetiripdir. Agyr durmuş şertleri bilimidir sowadyň gowşamagyna getiripdir. Şol bir wagtyň özünde, bu ýerlerde grek, arap, mongol-tatar, türki dilleriň ösmegi bilimiň we ylmyň ösmegine täsir edipdir. Ata Watanyňy, ene topragyňy gorap saklamak, halky basybalyjy

duşmanlara garşy aýaga galdyrmak baş maksat edinilip orta çykarylypdyr. Şol maksada ýetmek üçin ulanylan iň täsirli ruhy çeşmeleriň biri “Görogly” şadessanydyr. Ol ýaş nesilleri watançylyk, wepalylyk, ynsanperwerlik, adalatlylyk, dostluk ruhunda terbiýeläp ýetişdiren iň uly terbiýe mekdebi hökmünde çykyş edýär. Eser pedagogik pähimleriň ummanydyr, terbiýe mekdebidir, onuň öwredijilik kuwwaty, ata Watana, onuň gahryman hem parasatly halkyna bolan buýsanjy dörediji güýji biçak uludyr. Bu bolsa onuň milli terbiýe nazaryýetine getiren ägirt uly ähmiýetidir.

Beýik Magtymguly ýaly kämil hem nusgalyk şahsyýeti ýetişdiren Döwletmämmet Azadynyň pedagogik nazaryýeti ösdürmäge gönükdirilen edebi döredijilik işi milli pedagogikamyzyň nazaryýet esasyny baýlaşdyrmagyň iň ygtybarly çeşmesidir. Döwletmämmet Azadynyň “Wagzy-Azat” eseri onuň alymlyk tejribesini hem şahyrçylyk ussatlygyny özünde jemleýän gymmatly terbiýeçilik hazynasydyr [2]. Nusgawy türkmen şahyrlary Magtymgulynyň, Mollanepesiniň, Keminäniň, Seýdiniň we beýlekileriň pedagogik pikirleri ählumumy adamzat gymmatlyklary bolup, şol bir wagtyň özünde, halkymyzda milli ruhy terbiýelemekdäki ähmiýeti çäksizdir.

XIII–XIX asyrlardaky pedagogik pikiriň ösüşini pedagogik nazaryýetiň kem-kemden kämilleşen döwri diýip hasap etmek bolar. Pedagogik nazaryýetiň kämilleşmegine pedagogikanyň aýratyn ylym hökmünde ösdürilmegi düýpli täsir etdi. Tä XVII asyra çenli pedagogika filosofiýanyň düzümünde bolupdy. Türkmenistanda XVII–XIX asyrlar aralygynda öz döredijiliginde terbiýelemegiň baý mazmunyny jemläň Döwletmämmet Azady, Magtymguly Pyragy, Garajaoglan, Mahmyt Gaýyby, Andalyp, Zelili, Seýdi, Kätibi, Mollanepes, Mätäji ýaly nusgawy şahyrlar öňe çykdy.

Diňe XVII asyrda pedagogika aýratyn ylym hökmünde filosofiýadan aýryldy, ýöne şu güne çenli hem onuň bilen arabaglanyşyklykda ösüp gelýär. Pedagogikanyň filosofiýadan aýrylyp, aýratyn ylym bolmagy ilkinji ylmy-pedagogik çeşme bolan çeh pedagogy Ý. A. Komenskiniň “Beýik didaktika” [11] kitabynyň ýazylmagy bilen gönüden-göni baglydyr. Awtor öz iş tejribesine synp-sapak ulgamyny ornaşdyryp, ony nazaryýet taýdan esaslandyrýar. Biziň günlerimize çenli gelip ýeten didaktikanyň (okatmagyň nazaryýetiniň) esasy düzgünleri döredilip, okuw kitaplaryna hem-de mugallyma bildirilýän esasy talaplar kesgitlenilýär. Pedagogikanyň aýratyn ylym hökmünde kemala gelmegi onuň nazaryýetiniň ylmy esasyda öwrenilmeginiň we ösdürilmeginiň çygryny giňeltdi.

Türkmenistanda XIX asyryň ahyrynda, XX asyryň başynda pedagogik pikiriň ösüşi özüniň millilik äheňi bilen tapawutlanýar. Pedagogikanyň umumy ösüşine Günbatardaky pedagoglar bilen bir hatarda, türkmen pedagogy hem özleriniň saldamly goşantlaryny goşdular. Şol bir wagtda, sowat öwretmegiň, bilim bermegiň döwrebap usullaryny ornaşdyrmak, okatmagyň usuly gollanmalaryny döretmek babatynda pikirler öňe sürüldi we amaly işler ýola goýuldy. Şol döwürde Türkmenistanda okuw mekdepleriniň ähli görnüşlerinde maşgala we jemgyýetçilik terbiýesinden gelip çykýan hem-de ata-babalarymyzyň terbiýeşynaslyk mirasy – ahlak düzgünleri, pähim-paýhaslary, edep-terbiýe kadalary, döp-dessurlary nesilleriň aňyna siňdirilipdir.

Türkmen pedagogy: S. Garryýew, A. J. Poseluyewskiý, H. Baýlyýew, B. Garryýew, P. Azymow, M. Hydyrow, A. Kekilow, M. Kösäýew, M. Annagurdow, T. Berdiýew, O. Ýazymow, Ö. Abdyllyýew, R. Berdiýew, A. Gurbanow, O. D. Kuzmin, J. Rejebow, G. Pirliýew, O. Üwdiýew ýaly öňdebaryjy wekilleriniň pedagogika ylmyny, hususy usulyýetleri kämilleşdirmäge döwrüň döreden mümkinçilikleriniň çäginde saldamly goşantlaryny goşandyklaryny bellemelidir.

Milli pedagogikanyň ösmeginiň esasy serişdesini hormatly Prezidentimiz “Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi” atly kitabynda anyk mysallar bilen delillendirýär: **“Türkmen maşgalasynyň terbiýesindeki adaty bir ýagdaýa siziň ünsüňizi çekesim gelýär. Akyldar-danyşmentleriň kitaplarynda ylym hökmünde teswirlän pikirlerini biz ata-babalarymyzdan uly taglymat hökmünde kabul edýäris. Düşüpli esaslydygy üçinem halkymyzyň ruhy mirasyndaky pähimli ýörelgeler hiç bir döwürde-de synman ýaşaýar. Ene ýa-da ata öz perzendine haýsydyr bir durmuş mysalyny özi şondaky gahrymana duýgudaş bolup, halys ýürekden gürrüň berer. Soň görlüp oturylsa, şol öwüt, şol tynsal bir obanyň, bir welaýatyň ýa-da bir ulsuň çägindeki pikir hem dälidir. Ol adamzadyň ruhy hazynasynda orun alan gadymy ýordumdyr, dünýäniň akyldarlaryndan galan paýhas tynsalydyr”** [1, 143 s.]. Kitapda ata-babalarymyzyň ýaşlara, şagirtlerine rowaýatlary, hekaýalary, tynsallary aýdyp berip, olary terbiýeländikleri aýratyn nygtalýar. Bularyň ählisi halkymyzyň taryhynda ylym-bilimiň, tälim-terbiýäniň ösdürilmegine hem kämilleşdirilmegine täsir eden ýagdaýlardyr.

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwri hormatly Prezidentimiziň tagallasy bilen, türkmen ylmynyň we biliminiň dünýä ülnülerine laýyk derejede ýokary göterilen – pedagogik nazaryýetiň innowasion ösüş döwri hökmünde häsiýetlendirilýär.

Döwletmämmed Azady adyndaky
Türkmen milli dünýä dilleri
instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
9-njy apreli

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. – A.: TDNG, 2017.
2. *Döwletmämmed Azady*. “Wagzy-Azat”. – A.: Ylym, 1962.
3. *Gurbanow A., Kuzmin O., Haljanow Ş.* Pedagogikanyň taryhy boýunça gysgaça kurs. – A.: Magaryf, 1981.
4. Gorkut ata. – A.: Türkmenistan, 1990.
5. Kowusnama. – A.: Türkmenistan, 1990.
6. Oguznama. – A.: Türkmenistan, 1990.
7. *Baýramsähedow N.* Gündogaryň beýik danalary. – A.: Magaryf, 1992.
8. *Haljanow Ş.* Garaşsyzlyk pedagogikasy. – A.: Ruh, 1995.
9. *Basarow B.* we başg. Pedagogika. I bölüm. – A.: TDNG, 2017.
10. *Gurbangeldiýew J.* Arkadagyň ulag diplomatiýasy. // Türkmenistan, 2018-nji ýylyň 16-njy ýanwary.
11. *Коменский Я. А.* Великая дидактика. – Москва, 1950.

O. Ch. Akmammedova

GREAT SILK ROAD AND DEVELOPMENT OF PEDAGOGY

The article is deals with the study of the formation of the foundations of pedagogical thought in the medieval countries, located along the route of the Great Silk Road. The Great Silk Road contributed to the development of many areas, including the exchange of pedagogical experience between different peoples.

Development of the public life has always required the improvement of methods of pedagogical work among the younger generation. In all historical times, from ancient times to our days, the features of the development of pedagogical thought were revealed on the basis of extensive scientific and historical material.

О. Ч. Акмаммедова

ВЕЛИКИЙ ШЕЛКОВЫЙ ПУТЬ И РАЗВИТИЕ ПЕДАГОГИКИ

Статья посвящена изучению формирования основ педагогической мысли в странах средневековья, расположенных по маршруту Великого Шелкового пути. Великий Шелковый путь способствовал развитию многих сфер жизни, в том числе послужил обмену педагогическим опытом между различными народами.

Развитие общественной жизни всегда требовало совершенствования методов педагогической работы среди подрастающего поколения. Во все исторические времена, начиная с античных времен до наших дней, особенности развития педагогической мысли раскрывались на основе обширного научно-исторического материала.

M. Saparmyradowa

**TÜYDÜK SAZLARYNYŇ GURLUŞ AÝRATYNLYKLARY
(GIRIŞ BÖLEKLERINIŇ GÖRNÜŞLERI)**

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe baý taryhymyzy, milli mirasymyzy ylmy esasyda doly we dogry öwrenmäge, dikeltmäge hem-de dünýä ýaýmaga aýratyn üns berilýär. Hormatly Prezidentimiz: “**..Türkmenler uzak-uzak asyrlaryň dowamynda halkyň ruhy mirasy, döp-dessurlary we adatlary hazynasynyň dikeldilmeginiň esasynda kämilleşmek bilen, bu günler hil taýdan täze ösüşe eýe bolan medeniýetiň we sungatyň üýtgeşik mekdebini kemala getiripdirler**” diýip, parasatly belleýär [1, 84 s.].

Şan-şöhreta beslenen we taryhymyza uly orny eýeleýän türkmen milli saz sungatymyz häzirki wagtda alym sazşynaslaryň ünsüni özüne çekýär. Makalada baý saz mirasymyza mynasyp orny eýeleýän türkmen gargy tüýdük sazларыnyň gurluş aýratynlyklaryna, giriş bölekleriniň görnüşlerine jikme-jik seredip geçmek maksat edinilýär.

Tüýdük sazynyň şekillenmeginiň we ösüşiniň aýratynlyklary saz guralynyň özüniň aýratynlygy bilen baglanyşyklydyr. Saz guralynyň ýasalýş usullary, onuň ýasalýan materiallary ýüzlerçe ýyllaryň dowamynda üýtgemändir. Guraly ýasamak üçin tebigy material – gamşyň ulanylýandygy üçin, her guralyň ýasalanyndan soňra özüne häsiýetli sesi bolupdyr. Köpçüligiň öňünde çykyş edilende, kamera şahsy çykyşynda sazanda öňünden guralyny düzüpdir. Şeýdip, uzak wagtlyk taryhy döwrüň dowamynda tüýdük sazларыnyň birnäçe dürli giriş bölekleri peýda bolupdyr. Olaryň birinjisi iki sesden durýar. Ol tüýdügüň ses hatarynyň iki aşaky notasy bolup, VII basgançakdan (giriş tony) bu ses hatarynyň tonikasyna (VII → I) hereketdir:

1-nji mysal



W. Uspenskiý tarapyndan Ýazmuhammet Kösedden ýazylyp alnyp, nota geçirilen tüýdük sazларыnyň köpüsi *gis*-den ýazylypdyr. B. Maşakow tarapyndan ýerine ýetirilen heňleriň nota geçirilmegi *a*-dan seslendirilýär. Mysal üçin, “Nowgül” we “Garawul heňi” sazларыnda bu giriş tapawutly beýiklige eýedir.

2-nji mysal



Mysaldan hem görnüşi ýaly, bu girişin ölçegleri heňleriň özleriniň ölçeglerine baglylykda tapawutly bolup biler. Indiki mysalda şol äheň has ösen görnüşde berilýär:

3-nji mysal



(“Gyr atym” türkmen halk sazý, şeýle-de “Gowşut galdyran” sazynyň başlangyjy).
 “Owadan gelin” sazýnda bolsa bu äheňden temanyň başlangyç gurluşy gelip çykýar:

4-nji mysal



Ikinji giriş dört sesden durýar. Ol seslerde forşlaglar bilen bezelen IV basgançak bilen aşakdan gurşalyp aýdylmagy netijesinde, tonikadan kwinta peselýän kwarta böküşi bolup geçýär:

5-nji mysal



Şeýle-de, bu girişin dürli wariantlary bardyr:

6-njy mysal



Tüýdük sazларында ýokarda seredilen girişlerden başga-da birnäçe has ösen giriş görnüşleri hem bardyr:

7-nji mysal



Bu görnüşdäki giriş birinji VII-I giriş görnüşinden gelip çykýar we bu ýerde iň soňky tonika maňyz-äheňiň ösüşinden soňra peýda bolýar. Girişin temasy iki sany tematik taýdan meňzeş, deň bolmadyk gurluşlardan durýar, olaryň ikinjisi gaýtalanýan kadension öwrümiň hasabyna giňändir. Heň *a-d* kwartanyň çäklerinde ösýär we diňe iň soňunda *g* tonikasy peýda bolýar. “Bady-saba” sazý (W. Uspenskiniň nota geçirmeginde “Kyýamat-1”) şeýle giriş bilen açylýar.

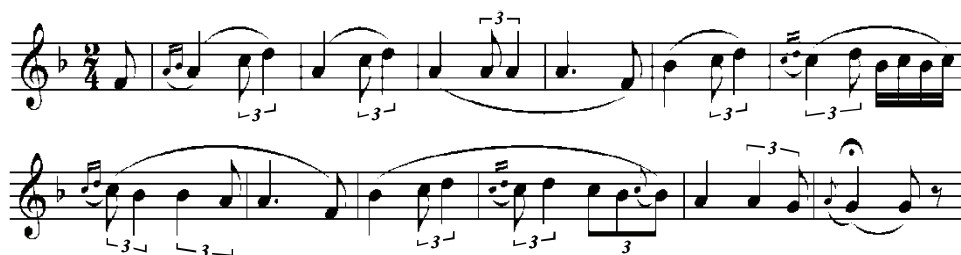
Bu giriş hem, öz gezeginde, wariantlara eýedir:

8-nji mysal



Girişin bu warianty iki birmeňzeş gurluşdan – sözlemlerden durýar. Tolkun görnüşli tema bu ýerde sekstanyň çäklerinde ösýär, onda iki f we g tonika duýulýar. Bu wariant “Goç egren” halk sazýnda gabat gelýär (nota geçiren W. Uspenskiý). Şu girişin indiki warianty hem melodiki, hem ritmiki hem-de melizmatiki taýdan has baýlaşdyrylandyr, onuň gurluşyny bolsa $a b b_1$ görnüşinde belgilemek bolar:

9-njy mysal



Bu wariant “Nowaýy – 2” sazyny açýar (nota geçiren W. Uspenskiý).

Girişin indiki görnüşiniň temasy iki jümleden düzülen dört takt bolup durýar, jümleleriň her birisi kwartanyň çäklerinde ösýär: birinji jümle – $e^2 - h^1$, ikinji jümle – $d^2 - a^1$. Heň ses hatarynyň e^2 kwinta tonundan başlanyp, ritmiki şekiliniň deňagramlylygy bilen tapawutlanýar. Basgançakly melodiki hereketiň netijesinde baş sesden – $e^2 - d^2 - c^2 - h^1 - a^1$ – düzülen ses hatary açylýar. Esasy a^1 ton gurluşyň ahyrynda ýüze çykýar:

10-njy mysal



Girişin şu görnüşi A. Ýazmyradow tarapyndan nota geçirilen “Begler” we “Torgaý guşlar” sazларыnyň başyny başlaýar.

Girişin ýene-de bir görnüşi dört jümleden düzülen gurluş bolup durýar. Birinji jümle kwarta tonundan başlanýar we basgançaklaýyn tonika peselýär, ikinji jümle başinji basgançagyň peýda bolmagy we jümläniň $a-d$ kwarta tamamlanylyşy bilen birneme üýtgän, üçünji jümle özünden öňki iki jümläniň sekwent işlenilmesi bolup durýar, dördünji jümle bolsa bütin girişi jemleýär:

11-nji mysal



“Näzlibaýram” we “Nergiz” türkmen halk sazлары (nota geçiren A. Ýazmyradow) şu giriş bilen açylýarlar.

Girişin indiki görnüşi öňki seredilen görnüşlerden has çylşyrymly ritmiki şekili bilen, metrininiň ýygy-ýygydan çalyşýandygy bilen tapawutlanýar. Muňa garamazdan, melodiki şekili örän ýönekeýdir, $a-d$ kwartanyň görwüriminde açylyp ýaýraýar, oňa akgyňlylyk, birsydyrgynlyk

häsiýetlidir. Girişin temasy tematiki taýdan meñzeş iki sany bölekden durýar, bu ýerde birinji bölegiň başky iki takty h sesiniň birnäçe gezek gaýtalanmagy bilen birlikde ikinji zolakda bir takta çenli gysgaldylandyr:

12-nji mysal



Tetrahordyň esasy daýanjy a sesi bolup durýar. Birinji bölekde ol diňe başda we iň soňunda duş gelýär, ikinji bölekde bolsa ol diňe iň soňunda gabat gelýär. Emma temanyň bütin dowamlylygy boýunça h sesine elmydama gaýdylyp gelinmegi ses hatarynyň ikinji daýanjy bolup duýulmagyna sebäp bolýar. Girişin şu görnüşi “Nasrowjan” we “Döwran ýoluksa” (nota geçiren A. Ýazmyradow) sazларында gabat gelýär.

Girişin iň soňky görnüşi öňki seredilenlerden melodiki şekiliniň ösendigi bilen düýpgöter tapawutlanýar. Başlangyç motiwdäki kwarta böküşü kwintadan ikinji h basgançagyna basgançaklaýyn hereket bilen doldurylýar. Bu äheniň ikinji geçirilişdäki ösüşü esasy a durnugynyň tassyklanylyp, berkidilmegine getirýär. Tema g^1-e^2 sekstanyň çäklerinde ýaýbaňlanyp, açylyp görkezilýär:

13-nji mysal



Bu görnüş “Küýzeli gyz” heňinde gabat gelýär (nota geçiren A. Ýazmyradow). Seredilip geçilen giriş görnüşleriniň hemmesi uly ähmiýete eýe bolman, giriş häsiýetine eýedir. Tüýdügüň ses hatary W. Uspenskiniň nota geçiren sazларында f^1 bilen b^2 arasynda (I. Klyçewanyň nota geçiren sazларында h^2), A. Ýazmyradowyň nota geçiren sazларында bolsa g^1 bilen h^2 arasynda üýtgäp durýar. Seredilip geçilen giriş görnüşleriniň hemmesinde ses hatarynyň aşaky we ortadaky registri ulanylýar. Bu girişleriň heňleri çalmazdan öň, özboluşly bir guraly “gyzyşdyrma”, “özleşdirme”, “öwrenişdirme” hökmünde hyzmat eden bolmaklary ähtimaldyr. Käbir ýagdaýlarda girişin tematiki materialy bilen esasy bölümiň arasynda intonasiýa taýdan ýakynlyk duýulýar, bu bolsa ýerine ýetiriji tarapyndan ýerine ýetirilýän saz üçin has amatly bolan anyk bir girişin saýlanylandygy bilen baglanyşykly bolup durýar.

Döwrebap ýerine ýetirijilik tejribesinde tüýdükçilere akademiki bilim berilmegi ýerine ýetirijilikde dürli giriş görnüşleriniň ýuwaş-ýuwaşdan özleşdirilmegini şertlendirdi. Mysal üçin, Ç. Jumaýewiň nota geçiren sazларында belli bir heň üçin giriş materialynyň saýlanylmagy usulyýet meseleleriniň, ýagny tüýdük çalmagy öwrenýänleriň repertuarynyň kem-kemden kynlaşmagyna gönükdirilýär. Şuňa meñzeş maksatlar A. Ýazmyradow tarapyndan nota geçirilen eserlerde hem göz önünde tutulýar. Eserleriň diňe konsert wariantlary nukdaýnazaryndan W. Uspenskiniň we I. Klyçewanyň nota geçiren sazлары görkezilýär.

Türkmen milli konserwatoriýasy

Kabul edilen wagty

2018-nji ýylyň

12-nji apreli

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow. Ile döwlet geler bolsa...* (Türkmen halkynyň aýdym-saz sungatynyň taryhyndan). – A.: TDNG, 2015, 391 s.
2. *Успенский В., Беляев В.* Туркменская музыка. В 2-х томах. – Алматы, 2003. 831 с.

M. Saparmyradova

FEATURES OF THE STRUCTURE OF TUYDUK MELODIES (VARIETIES OF PRELUDE CONSTRUCTIONS)

The features of formation and development of tuyduk music are dictated, first of all, by the specificity of the musical instrument itself. The technique of its manufacture has not changed over the centuries, nor has the material from which the instrument was created. Since the natural material – reeds – was used, in each individual case it sounded distinctive in the finished product. At a public event, with a chamber personal performance, the musician pre-tuned the instrument. So, during the long historical process, several types of introductory sections to tuyduk works were formed. In modern performing practice, the academic nature of tuyduk musicians training has determined the gradual development in the performance of various types of prelude.

М. Сапармурадова

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ТЮЙДУКОВЫХ МЕЛОДИЙ (РАЗНОВИДНОСТИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ПОСТРОЕНИЙ)

Особенности формирования и развития туюдуковой музыки продиктованы, в первую очередь, спецификой самого музыкального инструмента. Техника его изготовления не менялась на протяжении столетий, как не менялся и материал, из которого создавали инструмент. Поскольку применялся природный материал камыш, в каждом индивидуальном случае он в готовой продукции звучал самобытно. При публичном выступлении, при камерном личном исполнении музыкант предварительно настраивал инструмент. Так, на протяжении длительного исторического процесса сложилось несколько типов вступительных разделов к туюдуковым произведениям. В современной исполнительской практике академический характер обучения туюдукистов обусловил постепенное освоение в исполнительстве различных типов вступления.

M. B. Agamyradowa

**HARBY SAZ GURALLARYNYŇ TAÝÝARLANÝLYŞYnda DERINIŇ
WE HAMYŇ ULANYLYŞY**

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň: **“Sungat – bu adamzat üçin hökmany zerurlyk bolup durýar. Sözüň gutaran ýerinde saz peýda bolýar. Bu gymmatly hazynadyr, umumy bähbidiň hatyrasyna her millet oňa öz goşandyny goşýar”** [1, 11 s.] diýip belleýşi ýaly, türkmen halky asyrlaryň dowamynda birnäçe saz gurallaryny (deprek, gopuz, gyjak, tüýdük, tar we ş.m.) döredip, baý saz medeniýetine eýe bolupdyr.

Türkmen halky saz gurallaryny toýdur baýramlarda, söweş tilsimlerinde dürli maksatlar üçin peýdalanmagyň hötdesinden gelipdir. Ata-babalarymyz söweşdir jeňde diňe gylyçdyr ýarag däl, eýsem, milli saz gurallaryny-da ussatlyk bilen ulanypdyrlar. Şol saz gurallarynyň aglaba bölegi deriden we hamdan taýýarlanylýpdyr. Deriden we hamdan taýýarlanylýan deprek, dowul, nagara, kös ýaly kakylýp çalynýan saz gurallary goşuny tertibe salmakda, nyzama duruzmakda, aýratyn hem, aldym-berdimli söweşe girilende esgerleri ruhlandyrmak bilen birlikde, garşydaş tarapy aljyraňňy ýagdaýa salmaga täsir eden serişde hökmünde ulanylýpdyr. Taryhy çeşmelerde Beýik Seljuk türkmen döwletinde “Newbet”, Osman türkmen döwletinde “Mehter” atly harby aýdym-saz toparlarynyň [2, 312 s.] bolandygy baradaky maglumatlaryň saklanyp galmagy hem bu aýdylanlary tassyklaýar.

Deprek örän gadymy we iň giň ýaýran saz guralydyr. Depregiň gadymy we ilkinji görnüşi daşa ýa-da agaja taýajyklary kakmak usulynda emele gelipdir. Wagtyň geçmegi bilen, adamlar bütin agaja ýa-da daşa garanda, boş gaba urlanda çykýan sesiň gopgunlydygyna göz ýetiripdirler. Şondan soňra olar boş gabyň ýa-da halkanyň ýüzüne haýwanlaryň derisini ýa-da hamyny çekdirip ulanyp başlapdyrlar [9, 16 s.].

Ata-babalarymyz ir döwürlerde “gazykly depleri” ulanypdyrlar. Olar iri malyň gönünden, onlarça gazyklara berkidilmek we çekdirilmek arkaly taýýarlanylýpdyr. “Gazykly depleriň” üstünde läleçi oğlan-gyzlaryň hersi öz nobatynda aýak lälelerini kakyp ýaryşypdyrlar. Olar bilindäki, goşarlaryndaky, aýaklaryndaky (aýakbukaw – kümüş bezeg şaýy) saz gurallarynyň seslerini depe goşup, tans hereketlerini edipdirler¹. Bu maglumatlary Gündogary öwreniji alym S. Gazaryanyň: “Gündogar Aziýa ýurtlarynda ilki ulanylýp başlanylýan deprekleriň göwresi asla bolmandyr. Olar derini ýere dürtülen birnäçe gazyga çekdirip daňypdyrlar we ony deprek hökmünde ulanypdyrlar” [4, 128 s.] ýa-da alym L. Miheýewanyň: “Aziýa ýa-da Afrika halklarynyň tanslaryna syn etsek, saz gurallarynyň arasynda depregiň esasy roly

¹ Maglumat beren: Wellek Guwalyýew. 1912-nji ýylda doglan, Lebap welaýatynyň Garabekewül etrabynyň “Lebap” daýhan birleşigi.

oýnaýandygyny görüp bileris. Sebäbi depreklerden çykýan sesler milli tanslaryň hereketlerini ugrukdyryjy bolup hyzmat edýär” [6, 22 s.] diýen sözleri hem tassyklaýar.

Deprekler dürli ululyklarda taýýarlanylýp, dürli görnüşlere eýe bolupdyr. Deprekleriň esasy göwresi agaçdan (oýulan, deşilen, eglen, bükülen görnüşlerde), palçykdan, guradylan suw kädiden, misden, demirden taýýarlanylýpdyr [4, 128 s.]. Olaryň ýeke-täk meňzeşligi ýüzüne öý we ýabany haýwanlaryň eýlenen derisiniň ýa-da hamynyň çekilmegidir.

Amyderýanyň ortaky akymynda ýaşaýan, ýaşlykdan deprek ýasamak bilen meşgullanýan senetçileriň beren gürrüňleriniň esasynda deriden ýa-da hamdan deprek taýýarlamagyň-da öz aýratynlyklarynyň bolýandygyna göz ýetirildi. Atamyrat, Dostluk, Halaç, Hojambaz, Garabekewül etraplarynda depreklik deriniň eýlenilişi we ýasalýşy birmeňzeş diýen ýalydyr. Bu çäklerde ýaşaýan senetçiler deprek üçin goýnuň derisini ulanmaýarlar. Sebäbi goýnuň derisi galyň bolup, urlanda sesi gowy çykarmaýar. Deprek taýýarlamak üçin diňe gyltýüliniň (keýigiň, geçiniň ýa-da dag tekesiniň) derisini saýlap alýarlar. Saýlanylýp alnan derini çeýe we berk bolmagy üçin duzlap, 3-4 gün goýýarlar.

Duzdan çykan derini silkip arassalap, kölegede tekiz edip serip, ýüzüne ýörite taýýarlanylýan ajytmany çalýarlar. Ajytmanyň taýýarlanylýşy hem dürli-dürlüdür. Käbir etraplarda diňe zäk ýaly turşan süzmäni ulansalar, käsinde arpa ununa hamyrturşyny goşup ulanýarlar, ýene birinde turşan süzmäni arpa ununa garyp ulanýarlar.

Deri taýýar bolandan soň söwüt (tal) we tut agajyndan ýa-da üzümüň çybygyndan tegelek halka (ini 2,5-3 sm, galyňlygy 1,5-2 sm) taýýarlanylýar. Halka taýýar edilenden soň ony çyg deriniň üstünde goýup, ýelim edilýär. Irki döwürlerde ýelim üçin balygyň hamyny, suwuk hamyry² ýa-da towugyň ýumurtgasynyň agyna unuň kepegini garyp ulanypdyrlar³.

Depregi iri şahly malyň hamyndan taýýarlamak üçin, malyň ýaşyna seredýärler. Eger-de mal garry bolsa, onuň hamy galyň bolýar. Şonuň üçin 1-1,5 ýaşyndaky öküzçäni ýa-da göläni saýlap alýarlar. Saýlanylýan öküzçe ýa-da göle hor bolsa, onuň hamyndan taýýarlanylýan depregiň owazy gowy bolýar.

Ata-babalarymyz bogaz mal öläýse, onuň içindäki göläniň hamyny deprek taýýarlamak üçin ulanypdyrlar. Şeýle deprekler owazlylygy we berkligi bilen tapawutlanypdyr⁴.

Köplenç, depregiň halkasynyň iç ýüzünden kiçijik gotazjyklar ýa-da halkajyklar asylýar. Şeýle taýýarlanylýan depleri “şelpeli dep” ýa-da “gotazly dep” diýip hem atlandyrypdyrlar⁵. Hozuň ululygyndaky gotazjygyň içi boş bolup, бүрүнçден ýa-da kümüşден ýasalyp, onuň birnäçe deşijekleri we berkitmek üçin kiçijik gulajyklary bolupdyr. Şeýle deprekler, esasan, harby we toý tans sazлары ýerine ýetirilende, toparlaýyn saz gurallary çalnananda ulanylýpdyr [9, 20 s.].

XIX asyrdan Gündogar ýurtlarynda bu deprek meşhurlyga eýe bolupdyr. Wagtyň geçmegi bilen, bu saz gurally Italiýanyň, Ispaniýanyň milli saz gurallyna öwürlipdir we “buben” diýlip atlandyrylypdyr. Her bir tans buben saz gurallynyň ugrukdyryjy sesi arkaly ýerine ýetirilipdir.

² Maglumat beren: Akmyrat Şamerdanow. 1942-nji ýylda doglan, Lebap welaýatynyň Atamyrat etrabynyň Çekiç obasy.

³ Maglumat beren: Wellek Guwalyýew. 1912-nji ýylda doglan, Lebap welaýatynyň Garabekewül etrabynyň “Lebap” daýhan birleşigi.

⁴ Maglumat beren: Hemra Hojyýew. 1954-nji ýylda doglan, Lebap welaýatynyň Farap etrabynyň “Dostluk” daýhan birleşigi.

⁵ Maglumat beren: Wellek Guwalyýew. 1912-nji ýylda doglan, Lebap welaýatynyň Garabekewül etrabynyň “Lebap” daýhan birleşigi.

Bu saz guraly bubenin ýüzüne çekilen derä we şarjagazlar geçirilen agaç halkasyna urlup çalnydyr [6, 24 s.].

Horezmiň çägindäki Toprakgaladan tapylan miladydan öňki II müňýyllyga degişli heýkeljikde ikitaraplaýyn çalynýan depregiň [7, 190 s.] ýa-da Nusay ritonlarynda kakylp çalynýan bubenleriň şekillendirilmegi [11, 32 s.; 10, 24 s.] bu saz guralynyň kökleriniň örän gadymdygyndan habar berýär. Nusay ritonlarynda buben saz guralynda çalyp duran, tans edýän mahaly özüne sazandarlyk edýän aýal-gyzlar şekillendirilipdir. Bu sahna eseri Amyderýanyň ortaky akymynda ýaşayan depçi zenanlary hakydaňa getirýär. Amyderýanyň ortaky akymynda ýaşayan zenanlar tarapyndan dep çalmak däbi häzirkä döwrümüzde toý döp-dessurlarynda dowam etdirilýär. Aýratyn hem, leçek toýunda, saçak toýunda, gelnalyjyda şu döp berjaý edilýär. Nowruz baýramçylygynda aýallar üýşüp, gijäniň dowamynda bugdaý maýsalaryndan döp bolan tagam semenini taýýarlanlarynda, yzyny üzmän, dep çalyp, aýdym aýdyp, tans edýärler.

Gündogar halklarynda giňden ýaýran, biziň günlerimize gelip ýeten kakylp çalynýan saz gurallarynyň biri-de dowuldyr. Dowluň harby maksatlarda ruhlandyryjy güýç hökmünde ähmiýeti uly bolupdyr. Söweşlerde söweşijiler dowluň kakylp başlanmagyny hüjüme geçmegiň duýdurýşy hökmünde kabul edipdirler. Dowul saz guraly söweşde gijeki garawulçylyk çekýän adamlara habar beriji “ýarag” hökmünde-de berlipdir [3, 4 s.].

Käbir Afrika ýurtlarynda dep häzirkä döwürde-de habar beriş serişdesi hökmünde ulanylýar. Sebäbi depin ury sesi howada uzak aralyklara ýaýrapdyr. Bu bolsa depin şertli “dilineň” üsti bilen gerekli maglumatlary alyşmaga ýa-da howpuň abanyandygyny duýdurmaga mümkinçilik döredipdir [6, 22 s.].

Türkmenleriň geçmiş taryhynda harby maksatlarda ulanylan has uly deprekler “kös” diýlip atlandyrylypdyr. Köş depleri juda uly ölçegde bolandygy üçin, olary harby ýörişlerde, söweşlerde iki taý edip, düýä ýa-da atlara ýükläp, ortada oturyp, tokmak bilen urup çalypdyrlar. Hüjüme geçilende urulýan köşlerden çykýan aýyrganç sesler duşmany howsala salypdyr [5, 43 s.], kähallatlarda heniz söweş başlanmanka duşmanyň ökje götermegine sebäp bolan ýerleri-de bolupdyr.

Kakylp çalynýan saz gurallarynyň ýene biri tebildir. Tebil toý-tomaşalarda gopuz, surnay, şatlyk ýaly saz gurallaryna goşulyşyp, aýratyn-da, tans sazalaryna dabaraly öwüşgin beripdir, esgerleri ruhlandyryjy saz guraly hökmünde-de harby ýörişlerde ulanylypdyr. Tebiliň köne nusgalarynyň çanagy agaçdan, misdän, bürünçden edilip, oňa möjegiň hamy çekilipdir. Tebili täjikler we özbekler “tablak”, araplar “tabl”, indeýler bolsa “tabla” [8, 530 s.] diýip atlandyrypdyrlar.

Umuman, türkmen halky öz durmuş tejribesi, ukyp-başarnygy arkaly medeniýetiň ösmeginde esasy orny tutýan saz gurallaryny döretmekde we olary ussatlarça taýýarlamakda dünýä medeniýetine uly goşant goşupdyr. Şol saz gurallarynyň birnäçesini taýýarlamakda deri we ham ussatlyk bilen ulanylypdyr. Ata-babalarymyz saz gurallarynyň ýasalysyna, bezelişine, owazyna we uzak wagtlaý saklanylyşyna aýratyn ähmiýet beripdirler.

Seýitnazar Seýdi adyndaky
Türkmen döwlet mugallymçylyk
instituty

Kabul edilen wagty
2017-nji ýylyň
1-nji iýuny

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow. Ile döwlet geler bolsa...* (Türkmen halkynyň aýdym-saz sungatynyň taryhyndan). – A.: TDNG, 2015.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow. Mertler Watany beýgeldýär.* – A.: TDNG, 2017.
3. *Gandymow Ö. Türkmeniň ýetmiş iki saz guraly.* // *Diýar*, 2002, № 9.
4. *Газарян С.* В мире музыкальных инструментов. – М.: Музыка, 1989.
5. *Кароматов Ф. М.* Узбекская инструментальная музыка (наследие). – Ташкент: Изд-во лит. и иск., 1972.
6. *Михеева Л.* Музыкальный словарь в рассказах. – М.: Советский композитор, 1988.
7. *Массон М. Е., Пугаченкова Г. А.* Парфянские ритоны Нисы. / Труды ЮТАКЕ. Т. 4 – А.: АН СССР, 1959.
8. Музыкальный энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1990.
9. *Павлюченко Г. А.* Краткий музыкальный словарь (справочник). – М.-Л. 1950.
10. *Садоков Р. Л.* Музыкальные инструменты Древнего Хорезма в памятниках изобразительного искусства. / Музыка народов Азии и Африки. – М., 1969.
11. *Вызго Т. С.* Музыкальные инструменты Средней Азии. / Исторические очерки. – М.: Музыка, 1980.

М. В. Agamyradova

LEATHER-AS BASIC MATERIAL FOR MILITARY MUSIC INSTRUMENTS

The Turkmen people, having rich traditions of music culture, created a set of music instruments (deprek, gopuz, gyjak, tüýdük) during centuries. They were used for different purposes. Our ancestors used skillfully not only sabers and other weapons in the battle, but they also used national music instruments. Most of them were made of leather.

М. Б. Агамурадова

КОЖА-ОСНОВА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЕННЫХ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Туркменский народ, имеющий богатую традицию в области культуры, на протяжении многих веков, создав множество музыкальных инструментов (deprek, gopuz, gyjak, tüýdük и др.), использовал их в различных целях. Наши предки в сражениях пользовались не только саблями и другими оружиями, но и с мастерством использовали национальные музыкальные инструменты. Значительная их часть изготавливалась из кожи.

A. Saparmyradow, O. Jumaýewa

**TÜRKMEN DUTARYNYŇ GURLUŞYNYŇ WE AKUSTIKASYNYŇ
MATEMATIKI ESASLARY
(Dutaryň döreýşi, ýasalýşy we gurluşy)**

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe halkymyzyň baý saz mirasynyň hemmetaraplaýyn öwrenilmegine aýratyn üns berilýär.

Makalada dutaryň iki kirişli saz guraly hökmünde döreýiş taryhy, ýasalýş we gurluş aýratynlyklary barada beýan etmek makul bilindi.

Dutar we oňa meňzeş saz guralynyň taryhy köptaraplaýyn öwrenilende, onuň bilen dahylly bolan maglumatlaryň öz gözbaşyny antik döwürlerden alyp gaýdýandygyna göz ýetirilýär.

Meselem, iki tomdan ybarat W. Uspenskiý bilen W. Belýaýewiň meşhur “Türkmen sazy” atly kitabynda: “Süleýman pygamberiň döwründe Fisagures (Pifagor) atly akylyly adam ýaşapdyr. Ol düýşünde bazarda satylyp duran ýüňleri arassalaýan “kemençe” atly senedi görüpdür. Ol ertesi bazara baryp, şol kemençe senedindäki dakylan kirişleri alypdyr. Öli pyşbaganyň bedeninde kirişleri dakar ýaly dessäni ýasap, şol dessä kemençeden alan kirişlerini dakyp, çalyň görüpdür welin, ol gowy sesleri berip başlapdyr. Şeýlelikde, “rubap” atly saz guraly döräpdir” diýlen kirişli hem-de perdeli, mediator bilen çalyňýan saz guralynyň Pifagor bilen baglanyşykly gelip çykyşy hakynda rowaýat peýda bolupdyr [5, 64 s.].

Asly Gadymy Merwden bolan, IX–XII asyrlarda ýaşap geçen Muhammet Afwynyň “Hekaýatlar ýygynyndysy” kitabynda [3] şeýle mazmunly we Pifagor bilen baglanyşykly rowaýat beýan edilýär.

Rowaýatda aýdylyşyna görä, has irki döwürlerde ýaşap geçen akyldar saýylan Fisagures (Pifagor) adamlary hikmet ýoluna we Hudaýy tanamak ýörelgelerine çagyrsa-da, adamlar oňa boýun bolman, Hak ýoldan ýüz öwrer ekenler. Düýşünde oňa: “Ertir pylan ýere bar. Şonda hikmet syrlaryndan bir syr saňa açylar” diýlen owaz gelipdir. Akyldar ertesi gün şol aýdylan ýerden geçende, ýolda demir ussalaryna gabat gelipdir. Ussalar demirleri biri-birine uranlarynda, demirleriň we polatlaryň biri-birine degmegi we urulmagy netijesinde, owaz çykýan eken. Fisagures (Pifagor): “Düýşüň ýorgudy şu bolsa gerek” diýen pikire gelipdir. Soňra ol yzyna gaýdyp gelýärkä uzyn saçynyň bir taryny agzyna alyp, dyrnagy bilen ony kakyp görende, birtüýsli owaz emele gelipdir. Emma saçyň tary ejiz bolansoň, ol tary ýüpek sapagyna öwürýär. Fisagures (Pifagor) ýüpek tary bir agaja baglap, kakyp görüpdür. Owaz çyksa-da, güýçli we batly ses bolmansoň, ol birnäçe günň dowamynda bu syryň çözgüdini gözläpdir.

Akyldar bir dagnyň eteginde aýlanyp ýörkä, bir gaýanyň ýere gaçan bölek daşynyň ýüzündäki otjagazlaryň ýeliň täsirinde üýtgeşik ses çykarýanyny eşidende, bu syr oňa aýan

bolupdyr. Fisagures ol bölek daşy alyp, onuň ýüzüniň otlarynyň ýerine ýüpek tarlary daňanda, ondan çykýan ses has-da batly ýaňlanypdyr.

Soňra, edil şol daşa meňzeş agaçdan bir enaýy käse şekilli oý ýasap, onuň ýüzüni derijik bilen örtüpdür, üstüne bolsa tarjagazlary daňyp, oňa bir tutawaç ýasamagyň pikirine batypdyr. Ol bir gün ýoldan ýöräp barýarka, elini başyna goýup oturan bir ýaşula gabat gelipdir. Akyldar ol ýaşula özüne bu işde kömek bermegini haýyş edip ýüzlenipdir. Ýaşuly elini kellesiniň üstünden aýryp, oňa görkezipdir. Ýaşulyň bu berýän maslahaty tutawajy eliň şekilinde ýasamalydygyny aňladypdyr. Fisagures ol ýaşulyň goluny we penjesini (aýasyny) görüp, *barbatyň* tutawajyny ýasap, onuň dört ýüpek taryny adamyň dört tebigatyna¹ laýyklykda düzüpdür. Ýokarylara dyrmaşýan iň aşaky sesi (tary) oduň häsiýetine görä, ýagny gyzgyn hem gury bilen baglanyşykly bolupdyr. Ikinji sesi (tary) howanyň häsiýetine laýyklykda, gyzgyny hem öli (çygy), üçünji sesi suwuň häsiýetine görä, sowugy hem öli, aşak meýilli bolan dördünji sesi bolsa, topraga görä, sowugy hem guryny aňladypdyr.

Şeýdip, bu sesler adamyň tebigatyna hem muwapyk gelipdir. Adamyň aýdym-saza bolan meýilliligi hem şu sebäplidir. Has takygy, adamyň asly-özeni şu dört unsurdandyr (elementdendir). Bular ýaradylyş gupbasynyň şygasydyr, gudrat bezeginiň şähriniň dört girelgesidir, pikir käbesiniň dört rüknüdür. Fisagures bu işi tamamlap, bu näzik sungaty öz kämil akyldarlygy bilen soňuna ýetirenden soň, sesleri bölmäge başlapdyr. Ol sesleri ýedi bölege bölüp, olaryň her bölegini “perde” diýip atlandyrypdyr. Ýedi sany perdäni bolsa ýedi saýýaranyň (planetanyň) täleýine görä düzüp, olary biri-birine ysnyşan-ýakyn hala getiripdir. Şeýlelikde, *barbat* saz guraly çalyp başlanypdyr. Onuň sesine “nowa” – owaz, heň diýipdirler.

Gadymy döwrüň danalary oňa “Ruhň (köňlň) iýmiti” diýipdirler. Ilkinji döredilen nowa *torgaý nowasy* bolup, ol saz ussatlarynyň arasynda meşhurdyr. *Nowanyň* döreýşini *barbat* bilen baglanyşdyrsalar-da, bu pikir nädogrudyr. Çünki, bu *nowa* has irki saz ussatlarynyň döreden *nowasydyr*. *Nowany* döredenlerinden soň, perdäni “nowa” diýip atlandyryp, ony Zuhel (Saturn) ýyldyzynyň täleýine görä düzüpdirler. Ondan soňra, başga bir perdäni “Abu Selik” diýip atlandyrypdyrlar. Aýtmaklaryna görä, Abu Selik Şetdadyň türki gulamy bolup, ol käte-käte türkçe aýdym aýdypdyr. Şeýlelikde, bu perdäni Muşteri (Ýupiter) ýyldyzynyň täleýi bilen baglanyşdyrypdyrlar. Ýene bir perdäni Myrryhyň (Mars) täleýine görä düzüpdirler. Bu perdeden köp ses we owaz çykypdyr. Soňra “pikir maňlaýyny” derledip, “oýlanma damaryndan” gan akydyp, Günüň täleýine görä, gizlin perdäni adamlaryň gulagyna äşgär edip, yşk Aý ýüzlüleriň gözünden suw apatyny aýrypdyrlar.

Soňra, pikir bossanyna gezelenje çykyp, saz diňleýiş asmanynda Zöhre (Wenera) ýyldyzynyň täleýine görä, ýene bir perdäni emele getiripdirler. Yzyndan Utaryt (Merkuriý) ýyldyzynyň täleýine laýyklykda, “Başyny aşak salan” atly perdäni döredipdirler. Beýle diýilmeginiň sebäbi, bu perdede sesleriň pes owazlar bilen ýaňlanýanlygydyr. Bulardan soňra, Aýyň täleýine görä, “Rahawy” perdesini düzüpdirler. Rahaw Rum obalaryndan bir oba bolup, Seda we Yda atly iki aşyk-magşugyň bu oba gelmegi bu perdäniň döremegine sebäp bolupdyr. Daň bilen Gün doganda on dördi gijedäki Aý hem görnensoň, bu sesler ol iki söýgüliniň wysalyňa öwrülipdir. Aýyň hem Günüň bilelikde asmanda peýda bolmagyny yrym edip, ol perdäni Aýyň täleýine görä düzüpdirler.

Bu perdelerden soň hem, sungatda ussatlyga ýetenler olara käbir zatlary goşupdyrlar. Şeýdip, ýedi saýýaranyň (planetanyň) sany bilen çäklendirilen perdeleriň sany burçlaryň (zodiaklaryň) sanyna ýetipdir [3].

¹ Ýagny, ot, ýel, suw we toprak.

Ýokarda getirilen rowaýat görnüşindäki maglumatlardan ugur alnanda, olaryň ikisinde hem kirişli saz guralyny ýasanyň antik akyldary Pifagor bolandygy bellenilýär.

Gündogar saz sungatyny öwrenen hünärmenleriň öz işlerinde bellemeklerine görä, “dutar” sözi ilkinji gezek XV asyrdaky ýaşap geçen Zeýnullabiddin Mahmudi Huseýniniň “Kanuni ilmi wa amali muziki” atly saz traktatynda duşup başlaýar diýlen pikirler öňe sürülýär [4, 173 s.]. Şol wagtlarda-da dutaryň, edil häzirkisi ýaly, 12-13 sany perdesiniň bolandygyny bu kitapdan görmek bolýar [4, 174 s.]. Çykarylýan şeýle netijede iki kirişli dutar saz guralynyň şol döwürlerde döredilip diýilmän, eýsem, şol döwürlerde Gündogaryň köp döwletleriniň ýazuw edebiýatynda, esasan, pars diliniň giňden ýaýrandygy sebäpli, iki kirişli saz guralyny beýleki saz gurallaryndan tapawutlandyrmak üçin, pars dilinde “du” – iki, “tar” – kiriş manysynda ulanylandygy bellenilip geçilýär.

Halk arasynda, kähalatlarda, dutaryň “tamdyra” diýlip hem atlandyrylýandygy mälimdir. Bu saz guralynyň şeýle atlandyrylmagyny onuň gapagynyň çörek bişirilýän tamdyrda taýýarlanylýandygy bilen baglanyşyklydygy baradaky pikiriň bardygyny bellemelidir. Bu pikir bilen ylalaşmak maksadalaýyk bolmaz. Meselem, Stawropol ülkesinde ýaşayan türkmenleriň iki kirişli saz guralynyň gapagy çörek bişirilýän tamdyrda taýýarlanylmaýan bolsa-da, onuň “tamdyra” diýlip atlandyrylmagy bu pikire çapraz gelýär. Şundan ugur alyp, sazşynas hünärmenler dutaryň adynyň “tamdyra” wariantyny iki kirişli *tanbur* bilen baglanyşdyryp, ony “tanbur – tambur – tambyra – tamdyra” görnüşinde söz üýtgeşmeleriniň netijesinde emele gelipdir diýen netijä gelýärler. Aslyýetinde, Gündogar saz sungaty bilen meşgullanýan hünärmenler häzirkiki dutar we gyjak babatynda “tanbur görnüşli” diýlen adalgany ulanýarlar [2; 6].

Dünyäniň käbir halklarynyň saz sungatyndaky “dombra, domra” diýlip atlandyrylýan iki kirişli saz guralynyň hem adynyň gözbaşyny *tanburdan* alyp gaýdyandygy bellenilse, ýerlikli bolar. Meselem, nusgawy türkmen şahyrlarymyz Magtymgulynyň we Kätibiniň şygrylarynda:

Tanbur alyp, beýik nagra çaldyrsam (Magtymguly).

Bagşylar tanbury birle kylsa ahy newaz,
Züljelaldir meniň bu işlerge çäre az (Kätibi) –

diýen setirleriň gabat gelýändigini ýokarda öňe sürülen pikirlerimize aýdyň şaýatlyk edýär [1, 23 s.].

“Dutar görnüşli iki kirişli saz guraly türkmen topragynda haýsy döwürlerden gözbaş alyp gaýdýarka?” diýlip goýlan soraga takyk jogaby tapmak çetin bolsa-da, bu meselede degerli netijeler çykarmak üçin käbir çeşmeleriň bardygyny bellemelidir. Meselem, Gadymy Merwden tapylan hem-de Gündogar saz sungatyny öwreniş ylmynda “Çapyksuwar sazanda” (b. e. III asyry) ady bilen giňden tanalýan, bişirilip toýundan ýasalan heýkeljikde sazandanyň elinde saklap duran saz guralynyň iki kirişlidigi aýdyň görnüp dur (*1-nji surat*). Şeýle maglumat bolsa, öz gezeginde, türkmen topragynda iki kirişli saz guralynyň barlygyny b. e. III asyrynda hem bolandygyny mälim edýän subutnamadyr [1, 14 s.].

Türkmen dutaryna öňler ýüpekden ýörite taýýarlanylýan kirişler dakylan bolsa, 1934-nji ýyllarda oňa polatdan ýasalýan



1-nji surat. Gadymy Merwden tapylan, b.e. III asyryna degişli “Çapyksuwar sazanda” diýlip atlandyrylan heýkeljik

kirişler (tarlar) dakylp, çalnyp başlanýar [1,25 s.]. Şeýle-de, şol ýyllarda rus halk saz gurallarynyň we halk saz gurallary orkestriniň nusgasynda dutaryň *prima, sekunda, alt, bas* we *kontrabas* ýaly nusgalary ýasalyp, şolaryň esasynda Türkmenistanda ussat sazanda we mukamçy kompozitor, Türkmenistanyň halk artisti Pürli Saryýewiň adyny göteren Halk saz gurallary orkestri döredilýär. Şol döredilen halk saz gurallary orkestrinde hem-de dutaryň täze ýasalan nusgalarynda türkmen halk aýdym-sazlary, türkmen kompozitorlarynyň we dünýä saz sungatynda giňden tanalýan kompozitorlaryň döreden eserleri ýerine ýetirilip başlanypdyr. Şeýle işleriň durmuşa geçirilmegi bolsa türkmen halkynyň öz halk aýdymlary bilen bilelikde dünýä sungaty bilen içgin tanyşmagynda uly orny tutupdyr.

Dutar saz guraly boýunça Garaşsyz Diýarymyzda saz sungatyndan bilim berýän okuw mekdepleriniň hemmesinde ýetişiş gelýän geljekki sazandalara ýörite tälim berilýär. Şeýle-de, ol bar bolan hemme halk saz gurallary toparlarynda giňden ulanylýp, nesillerimizi arassa kalply we watançylyk ruhunda terbiýelemekde özüniň saldamly goşandyny goşup gelýär.

Türkmen milli saz guraly bolan dutar tut agajyndan ýasalýar. Dutaryň kädisi tutdan bolup, sapy bolsa erik agajyndandyr. Ilki bilen kädini ýasamak üçin tuduň ýogyn yerlerinden iki garyş töweregi uzynlykda kesmeli. Şol kesilen bölegiň içi çüýremelik we ini uly bolsa, ondan üç-dört kelle çykýar. Belli bir ölçegi alyp, ýörite ýasalan iş gurallary bilen kelläniň içini köwmeli. Ussa boldum edenden soňra, kelläniň diwarlary öz görnüşini ýitirmez ýaly, onuň iç ýüzünden iniligine, taýajyklary bilen direg bermeli. Direg berilmese, agaç gurandan soň, kelle öz görnüşini ýitirýär. Ussalar kelläni işläp ýetişiş bilmejek bolsalar, entek öl töňne wagty ony öl ýere gömüp goýýarlar. Dutaryň gapagy-da tut agajyndan ýasalýar. Gapak ilki bir barmak töweregi galyňlykda dikligine kesilip alynýar. Rus ýa-da gazak halklarynda saz guralyny gapaklamazdan öň, gapaklyk agajy suwda gaýnadýarlar. Türkmen dutarynyň gapagyny bolsa gyzgynlyk derejesi pesräk howurda köýdürýärler. Bu usullaryň ikisi-de agajyň içindäki duzlary we başga-da zyýanly zatlary aýyrmak üçin edilýär.

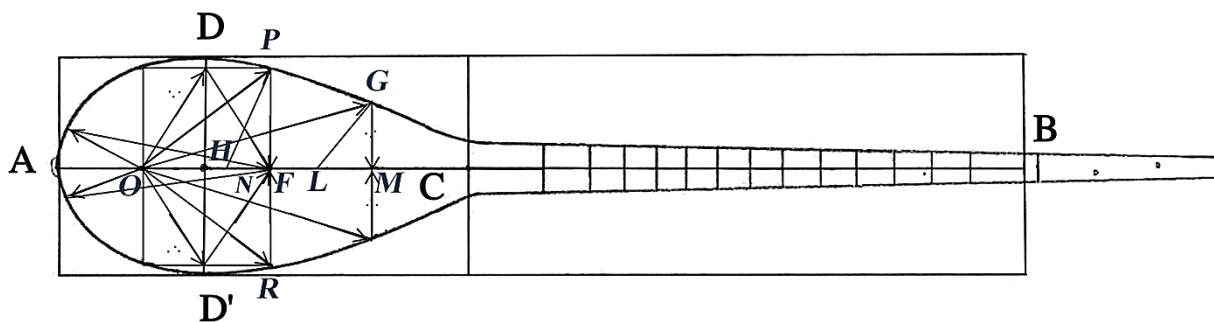
Irki döwürlerde dutaryň tarlaryny ýüpekden ýasapdyrlar. Bu bolsa dutaryň sesini häzirkileriňki ýaly ýañlandyryp bilmese-de, pessaýdan mylaýym, ýakymly sesi beripdir. Hatda, onuň gulaklary hem tut agajyndan ýasalypdyr. Bagşylar toýda aýdym aýdanlarynda bir gijede birnäçe gezek tarlaryny çalşypdyrlar. Şonuň üçin olar öz ýanlarynda ýüpekden işilen birnäçe tary saklapdyrlar. Ýagny, aýdym aýdyp, saz çalnanda, hereketiň esasynda barmaklar derläp başlaýar. Çyg degen kirişler bolsa özüniň berkligini ýitirýär. Häzirki döwürde dutaryň perdeleri inçe simlerden boglup, gulaklary bürünç, alýuminiý ýaly metallardan eredilip guýulýar. Kirişleri hem polatdan ýasalýar.

“Altyn kesik” gatnaşygy arhitekturada, sazda, astronomiýada, biologiýada, psihologiýada, tehnikada duş gelýär. Häzirki zaman barlagçylary bu gatnaşygy ösümlikleriň gurluşynda, haýwanlaryň, guşlaryň, adamyň bedeninde, populýasiýalaryň statistikasynda, gözün, kosmosyň gurluşynda we ş.m. tapdylar. Dutaryň ýasalýş gurluşynyň matematiki ylmy esaslaryny öwrenmek maksady bilen, onlarça dutarlarda ölçeg işleri geçirildi. Türkmen milli konserwatoriýasynyň işgäri, belli dutar ussasy Nazarguly Hojamgulyýew dutar ýasalýşynyň tärleri hakynda örän gymmatly maglumatlary gürrüň berdi.

Dutaryň gurluşynyň üstünde geçirilen ölçegler onuň “altyn kesik”

$$K = 0,618$$

gatnaşygyndan ugur alnyp ýasalýandygyny görkezdi.



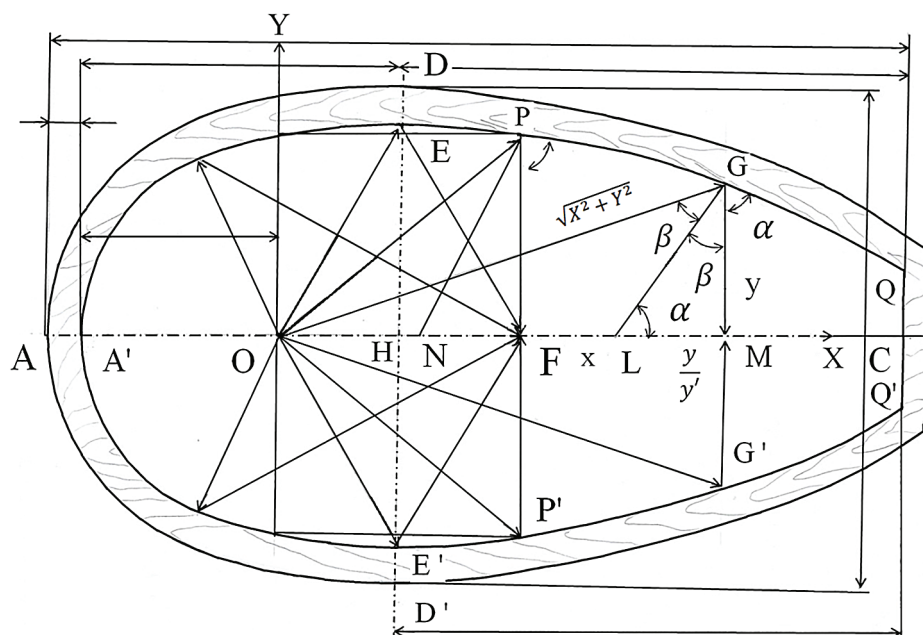
2-nji surat. Dutaryň çyzygysy

Ölçemeler esasynda Çyzygyda görkezilen dutaryň bölekleriniň arasynda aşakdaky baglanyşyklaryň bardygy ýüze çykaryldy (2-nji surat):

$$BC = 0,618 * AB, AC = (0,618)^2 * AB, DD' = (0,618)^3 * AB.$$

Dutaryň kädisiniň gapagy sazyň sesini güýçlendiriji membrana bolup hyzmat edýär. Dutaryň gapagynyň galyňlygy 1-2 mm. Çalyňýan sazyň sesi “eşejigiň” üsti bilen dutaryň gapagynda we kädisinde gönüçyzykly ýaýraýar, ýagny bu “eşejik” ses çeşmesi bolup hyzmat edýär. Netijede, dutaryň gapagy “tolkun atýar” (sandyraýar).

Dutaryň gapagynyň Çyzygysyna görä, ses O nokadyndan (“eşejikden”) başlap, F nokadynda ýygnaýar. Bu bolsa ellipsiň optiki häsiýetine laýyk gelýär. Soňra PQ (şeýle hem $P'Q'$) aralykda ses dutaryň gapagynyň konturundan AB okuna perpendikulýar serpigýär (3-nji surat).



3-nji surat. Dutaryň gapagynyň çyzygysy

Ýokarda getirilen maglumatlara esaslanyp, dutaryň gapagynyň konturynyň deňlemesini getirip çykarmak mümkin. Başlangyjy O nokadynda bolan koordinatalar sistemasyny guralyň. OX okuny AB kesim, OY okuny bolsa O nokadyndan galdyrylan perpendikulýar boýunça ugrukdyrallyň. Şunlukda, çep fokusy O nokadynda, sag fokusy F nokadynda, merkezi H nokadynda bolan ellipsiň deňlemesini düzeliň. Ellipsiň ýarym oklaryny hasaplalyň:

$$a = A'H = (0,618)^2 * (AC - l) = (0,618)^2 * ((0,618)^2 * AB - l),$$

$$b = 0,5 * EE' = 0,5 * (DD' - 2m) = 0,5 * ((0,618)^3 * AB - 2m),$$

bu ýerde: l, m – dutaryň kädisiniň, degişlilikde, AA' we DE deň bolan galyňlyklary.

Ellipsiň merkezi H nokadynyň koordinatasy

$$x_H = (0,618)^3 ((0,618)^2 * AB - l), \quad y_H = 0$$

bolar. Şeýlelikde, dutaryň gapagynyň $PA'P'$ konturynyň deňlemesi aşakdaky görnüşi alar:

$$\frac{(x - (0,618)^3 ((0,618)^2 * AB - l))^2}{(0,618)^4 * ((0,618)^2 * AB - l)^2} + \frac{y^2}{0,25 * ((0,618)^3 * AB - 2m)^2} = 1 \quad (1)$$

Indi dutaryň gapagynyň PGQ , şeýle hem $P'G'Q'$ böleginiň deňlemesini düzeliň. Şerte laýyklykda, GM normal şol bir wagtda bissektisa bolup hyzmat edýär.

Bissektisanyň häsiýetine görä, OGM üçburçlukdan alarys (3-nji surat):

$$\frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{y} = \frac{x - \frac{y}{y'}}{\frac{y}{y'}}, \quad (2)$$

$$xy' - y = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

Bu differensial deňlemäni çözüp, alarys:

$$y = \frac{C^2 x e^x - x}{2 C e^x}. \quad (3)$$

Bu alnan çözüw üznüksizlik şertine görä P nokadynyň üstünden geçmeli. P nokatdaky baha (2) differensial deňleme üçin başlangyç şert bolup hyzmat edýär we C hemişeliginiň degişli bahasy altyn kesige baglylykda kesgitlenilýär. (1) deňleme $A'F$ aralykda, (3) deňleme bolsa CF aralykda, degişlilikde, dutaryň gapagynyň konturynyň matematiki modelleri bolup hyzmat edýärler we dutary ýasamagyň ylmy esaslaryny döredýärler.

Dutaryň kädisi sazy 0.0004-0.0008 sekunt aralygynda ýañlandyrylar. Dutaryň kädisini iki ýyldan dört ýyla çenli aralykda sazandanyň islegine görä ýasaýarlar.

NETIJELER

1. Makalada dutaryň iki kirişli saz guraly hökmünde döreyiş taryhy beýan edildi.
2. Dutary ýasamagyň aýratynlyklary barada gürrüň berildi we onuň “altyn kesik” gatnaşygyndan ugur alnyp ýasalýandygy ýüze çykaryldy.
3. Dutaryň gapagynyň konturynyň altyn kesige baglylykda ilkinji gezek matematiki modelleri düzüldi. Bu bolsa dutary ylmy esasyda ýasamaga mümkinçilik berer.

Türkmenistanyň Goranmak ministrliginiň
Beýik Saparmyrat Türkmenbaşy adyndaky
Harby instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
26-njy apreli

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ile döwlet geler bolsa.... – A.: TDNG, 2015.
2. *Jumaýew Ç.* Goşa kirşe dil bitende. // Türkmenistanyň ýadygärlikleri, 1986, № 2.
3. *Muhammet Afwy*. Hekaýatlar ýygyndysy. (D. Orazsähedowyň terjimesi). – Tähran, 2008.
4. *Zeynullabiddin Mahmudi Huseýni*. Kanuni ilmi wa amali muziki (rus diline terjime eden A. A. Semýonow). – Duşenbe: Doniş, 1987.
5. *Успенский В., Беляев В.* Туркменская музыка. – Алматы, 2003.
6. *Jumaýewa O. Ç.* Saz ylmynyň beýleki ylymlar bilen baglylygy. // Bilim, 2013, № 2.

A. Saparmyradow, O. Jumayeva

MATHEMATICAL FOUNDATIONS OF THE STRUCTURE AND ACOUSTICS OF THE TURKMEN DUTAR (Emergence, manufacture and structure of the dutar)

The article presents historical information about the origin of dutar as a musical instrument, as well as its manufacture. Interrelations of the structure of dutar with the “golden ratio” are identified. Mathematical models of a contour of dutar’s deck are made for the first time, which are related with the “golden ratio”.

A. Сапармуратов, О. Джумаева

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И АКУСТИКИ ТУРКМЕНСКОГО ДУТАРА (Возникновение, изготовление и строение дутара)

В статье приведены исторические сведения о возникновении дутара как музыкального инструмента, а также об его изготовлении. Выявлены взаимосвязи строения дутара с соотношением «золотое сечение». Впервые построены математические модели контура деки дутара, связанные с золотым сечением.

N. Berdimyradowa

**GADYMY TARYHLY TANSLAR WE OLARYŇ MEDENI-DYNYÇ
ALYŞ ÇÄRELERINDE ORNY**

Sungatyň her bir görnüşiniň gadymy gözbaşynyň bolşy ýaly, tanslaryň taryhy-da gadymydyr. Bu barada hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow şeýle diýýär: **“Taryhy ýazgylar we arheologik tapyndylaryň ýüzündäki wakaly suratlar milli tanslaryň gadymyýeti barada örän gyzykly maglumatlary habar berýär. Mysal üçin, miladydan öňki II müňýyllyga degişli Nusay ritonlarynda joşgunly tans edýän şahandazlaryň keşpleri şekillendirilipdir...”** [1, 194 s.].

Tans ynsan bedeniniň, on iki süňňüniň dilidir. Tansa adamlar elmydama ruhubelentligiň çeşmesi hökmünde garapdyrlar. Begençli, şatlykly wakalary tans edip dabaralandyrypdyrlar. Tanslar milli oýunlaryň häsiýetli görnüşine eýe bolup, taryhda türkmen halkynyň döp-dessurlary, adatlary, yrym-ynançlary bilen berk baglanyşykly bolupdyr. Şoňa laýyklykda türkmen durmuşyna mahsus alamatlar tanslarda öz şöhlelenmesini tapypdyr.

Tanslar gadymy döwürlerde “zikir”, “küştdepme” ýaly görnüşlerde halkyň durmuşynda giňden ýaýrapdyr. Bu görnüşleriň her biri aýratyn hereketler bilen baglydyr. Alymlar tanslaryň gözbaşynyň oňparazçylyk dini döwründen alyp gaýdýandygyny belleýärler.

Has irki döwürlerde Türkmenistanyň çäklerinde massagetler we saklar ýaşap geçipdirler. Ol milletleriň bir däbi bar eken. Şol däbi öz gözi bilen gören meşhur grek taryhçysy Gerodot şeýle ýazypdyr: “Ol milletler oda çokunýan ekenler. Olar gijelerine uly ot ýakyp, onuň daşynda ellerine bir goşawuç her dürli ys berýän, gury tohumy alyp, tegelenip oturýan ekenler. Şol tohumy oda atyp, aýdym aýdypdyrlar. Birdenkä-de, turup, oduň dasynda däli-porhan bolup aýdym aýdyp, pyrlanyp tansa başlapdyrlar” [8, 75 s.].

Bu beýan edilenler tansyň “zikir” görnüşini ýada salýar. Zikir ýatlama, Hudaýyň adyny ýat edip, tans görnüşli herekete girmekdir. Zikir tansy “diwana”, “bir depim”, “üç depim”, “zem-zem” ýaly dört bölümden ybaratdyr. Olar ýerine ýetirilende tansçylaryň aýdymy we hereketi biri-birinden az-kem tapawutlanýar, ýagny aýdymyň bogun sany, tansyň depim sany dürli bolýar.

“Zikir” sözi beýik akyldar Magtymgulynyň goşgy setirlerinde duş gelýär:

Adam ogly, pikiriň, zikriň,
Ýalançynyň höwesidir.
Häzir bu pikre gider sen,
Bir gün derde goýasydyr [6, 465 s.].

Eý, ýaranlar, nehi kylmyşdyr any bizge ahat,
Pikr edip, zikr eýledi kim halk era abdyssamat [6, 192 s.].

Edebi çeşmeleriň has irki nusgalaryna nazar salnanda hem tans sungatynyň halkymyzyň durmuşynda orun alandygyny görmek bolýar. Meselem, “Gorkut ata” şadessanynyň birnäçe ýerinde ata-babalarymyzyň medeniýeti, bagşy aýtdyrmak, göreş tutmak bilen bir hatarda, tans etmek däbi beýan edilýär.

Eseriň “Baý Bugra beg ogly Bamsy Birek boýy” boýunda esas edilip, öýlenmek meselesi alynýar, emma öýlenmek meselesi hem gahrymançylyk esasynda çözülýär. Öýlenjek ýigitdir gyz biri-birini hertaraplaýyn synaýar. Birek on alty ýylyň aýraçylygyndan soň öýlenjek gyzyny synamak üçin gyzlaryň arasyna barýar.

“Birek turup, gyzlaryň ýanyna ugrady, ol öňki saz çalanlary kowdy, özi bolsa gyzlaryň oturan otagynyň işigini aldy oturyberdi.

Gazan begiň hatyny boýy uzyn Burla hatyn muny görüp:

– Eý, däli, sen näme üçin biteklyp meniň üstüme geldiň? – diýdi.

Birek:

– Gazan beg maňa rugsat berdi, hiç kim meniň garşyňa çykyp bilmez! – diýdi.

Burla hatyn:

– Gazan begden buýruk bolupdyr, goýuň, otursyn! – diýdi. Ýene Birege garap:

– Hä, Däli ozan, maksadyň näme? – diýdi.

– Meniň maksadym – äre barjak gyz ýerinden turup, oýnasa, men saz çalsam – diýdi.

Gysyrja ýeňňe diýerdiler, bir hatyn bardy, oňa aýtdylar:

– Aý, Gysyrja ýeňňe, Däli ozan näbiler, tur, sen oýna!

Gysyrja ýeňňe ýerinden turup:

– Eý, Däli ozan, äre barýan gyz men! – diýip oýnamaga başlady” [3, 81 s.].

Küştdepdiler şahyrana halk döredijiliginiň aýdymly, oýunly ýerine ýetirilýän görnüşidir. Küştdepdiler hakynda hormatly Prezidentimiz şeýle diýýär: **“Milli tans döredijiligini küştdepdisiz göz öňüne getirmek mümkin däl. “Küştdepdi” tansy türkmen sungatynyň özboluşly çeper keşbi – idealydyr. Sebäbi bu kämil sungat eserinde milli ýörelgelerimiziň gadymy parçalary saklanyp galypdyr, şol bir wagtda bu tansda döwrebap ruhy öwüşginler öz mynasyp ornuny tapýar. Halkyň ruhy dili, pelsepesi, ýaşayşa synmaz söýgüsi beýan edilýär”** [1, 196 s.].

Küştdepdiler, esasan, toý ýerlerinde ýerine ýetirilýär. Küştdepdiler ýerine ýetirilende aýdylýan bentler gurluşy taýyndan monjugatdylar, läleler ýaly rubagy goşgularyna meňzeşdir. Küştdepdilerde aýdylýan bentlere “gazallar” diýilýär we olaryň heňe salnyp aýdylmagyna “gazal çekmek” diýlip at berilýär.

Küştdepdilerde gazallar çekilýän wagty belli bir sazlaşykda tans edilýär. Aýdyşyk gyzgalaňly ýaryş görnüşinde geçýär. Orta çykanlaryň biri bir bent aýdýar, beýlekisi hem oňa jogap berýär.

Küştdepdiler tematik taýdan iň bir giň, şol bir wagtyň özünde erkin görnüşlidir. Şonuň üçin olarda dürli temalar öz beýany tapýar:

Asmanda bir ak guş bar,

Ganatynda kümüş bar,

Öz agamyň toýunda,

Segsen dürli iýmiş bar [4, 72 s.].

Dag başynyň gary bar,

Jülgesiniň nary bar,

Meniň ballym Taganyň,

Söýüp aljak ýary bar [5, 93 s.].

Şu ýerde küştdepdi tansy bilen bir hatarda, türkmen milli tanslarynyň birnäçe görnüşleriniň bardygyny-da belläp geçmek möhümdir. Olardan “Çapak tansy”, “Kaşyk-çemçe tansy” hem-de

täze döwrüň waspyny ýetirýän “Bilezik”, “Hymmyl”, “Aýak tansy”, “Palaw tansy” ýaly tanslary görkezmek bolar.

Tans sungaty milli Garaşsyzlygymyzy gazananymyzdan soňra, düýpli ösüşe eýe boldy. Häzirki döwürde medeni-dynç alyş çärelerini geçirmekde tanslara uly orun degişlidir. Türkmen tanslary milliligi bilen dünýä halklarynyň tanslaryndan düýpli tapawutlanýar. Olar halkyň durmuşyny özboluşly şöhlendirýär. “Meňli”, “Näzli”, “Serpaý”, “Dokmaçylar” ýaly onlarça tans toparlary ýurdumyzda döwlet derejesinde we halkara derejesinde geçirilýän medeni çäreleri öz ýerine ýetirýän tanslary bilen bezeýärler.

2017-nji ýylyň 4-nji-9-njy dekabry aralygynda Koreýa Respublikasynyň Çeju şäherinde geçen ÝUNESKO-nyň 12-nji mejlisinde “Küştdepdi aýdym we tans dessury” ady bilen Adamzadyň maddy däl medeni mirasynyň sanawyna goşuldy [2, 1 s.]. Bu hoş habar her bir medeniýet işgäriniň buýsanjyny goşalandyrdy. Şoňa laýyklykda, bu sungatyň taryhyny ylmy nukdaýnazardan öwrenip, ony täze öwüşgünlerde kämilleşdirip, dünýä derejesine çykarmakda hem-de wagyz etmekde medeni-dynç alyş çäreleriniň orny uludyr. Çünki duýga täsir ediş serişdesi hökmünde tans sungatynyň umumadamzat toý-tomaşalarynyň şatlyk-şowhunyny belent derejelere ýetirmekde uly ähmiýeti bardyr.

Türkmen döwlet medeniýet
instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
12-nji marty

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmen medeniýeti. – A.: TDNG, 2015.
2. “Türkmenistan” gazetini, 2017-nji ýylyň 9-njy dekabry.
3. Gorkut ata. – A.: Türkmenistan, 1990.
4. *Küştdepmeler*. – A.: TDNG, 1998.
5. *Küştdepmeler*. – A.: Ruh, 2000.
6. *Magtymguly*. Goşgular ýygyndysy. – A.: Türkmenistan, 1994.
7. *Meredow A., Ahally S.* Türkmen klassyky edebiýatynyň sözlügi. – A.: Türkmenistan, 1988.
8. *Геродот*. История. – Ленинград, 1972.

N. Berdimyradowa

ANCIENT HISTORICAL DANCES AND THEIR IMPORTANCE IN CULTURAL LEISURE ACTIVITIES

The article provides information on the national dance art, which was examined from a scientific point of view. The historical origin of the ancient dances of the Turkmen people, national peculiarities, their role in national creativity of the Turkmen people, connection with the national traditions and beliefs are described. Analysis is given to the most popular Turkmen folk dances, such as “Kushtdepdi”, “Zikir” and etc.

Н. Бердимурдова

ДРЕВНИЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ТАНЦЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ПРОВЕДЕНИИ КУЛЬТУРНОГО ДОСУГА

В статье приводятся и рассматриваются с научной точки зрения сведения о национальном искусстве танцев. Излагается историческое происхождение древних танцев туркменского народа, национальные особенности, их роль в народном творчестве туркменского народа, связь с национальными традициями и поверьями. Дается анализ наиболее популярным туркменским народным танцам, как «Куштдепди», «Зикир» и др.

Ü. Bäşimowa

TÜRKMEN DILINIŇ SYÝAHATÇYLYK LEKSIKASY

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Türkmenistanyň syýahatçylyk pudagyny dünýä derejesinde ösdürmäge amatly mümkinçilikler döredilýär. Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň bu ugurda kabul edýän Kararlary halkara gumanitar hyzmatdaşlygyny mundan beýläk-de ösdürmegiň, türkmen halkynyň örän baý taryhy-medeni mirasyny gorap saklamagyň ýolunda wajyp ädimiň nyşanyna öwrüldi. Hormatly Prezidentimiziň tagallasy bilen, paýtagtymyza we ýurdumyzyň welaýatlarynda yzygiderli geçirilýän halkara ylmy maslahatlary, forumlary, festiwallary dünýäniň ähli künjeklerinden köpsanly myhmanlary gadymy türkmen topragyna ýygnaýar. Şeýle iri möçberli we jogapkärli çäreleriň geçirilmeginiň özi döwlet tarapyndan milli ylmymyzy we medeniýetimizi ösdürmäge aýratyn üns berilýändiginiň, hormatly Prezidentimiziň gadymy siwilizasiýalaryň biriniň watany bolan Türkmenistanyň täsin ruhy mirasyny dünýä ýüzüne giňden tanatmaga, Watanymyzyň kuwwatly mümkinçiliklerini mahabatlandyrmaga gönükdirilen ýadawsyz we tutanýerli işiniň aýdyň subutnamasydyr.

Türkmenistanda syýahatçylygy ösdürmegiň Maksatnamasy [1] ýokary baha we Bütindünýä syýahatçylyk guramasy tarapyndan uly goldawa eýe boldy. Türkmenistanyň syýahatçylyk taslamalarynyň BMG-niň Bütindünýä syýahatçylyk guramasynyň synag, marketing we syýahatçylyk hyzmatlarynyň öndebaryjy tehnologiýalaryny ornaşdyrmak bilen, syýahatçylygy ylmy taýdan üpjün etmek, şol sanda maslahatlary we amaly maslahatlary guramak babatda goldanylmagy hyzmatdaşlygyň wajyp ugry bolup durýar.

Türkmenistan Halkara syýahatçylyk guramasy bilen hyzmatdaşlygyň kesgitlenilen ýoluny saýlap almak bilen, netijeli hyzmatdaşlygy ösdürmek üçin anyk maglumatlar “bukjasyny” döretdi. Bu ýerde “Awaza” Milli syýahatçylyk zolagy esasy ugur bolup çykyş edýär. “Awaza” Milli syýahatçylyk zolagynyň taslamasyny [1] halkara derejesinde maglumat taýdan goldamakdan, ony syýahatçylyk önümleri bilen daşary ýurt bazarlaryna çykarmakdan, myhmanhana hojalygyny, işjeň dynç almagy guramak ulgamynda tejribeleri alyşmakdan, döwrebap gurlan şypahanalary ösdürmekde daşary ýurt maýa goýumalaryny çekmek meselelerinden ybaratdyr.

Türkmenistanyň we Dünýä syýahatçylygy pudagynyň her ýylky ösüş depginleri yzygiderli artýar. Hormatly Prezidentimiziň başlangyjy bilen, Türkmenistan dünýä syýahatçylygynyň işjeň agzasyna öwrüldi. Milli Liderimiziň parasatly ýolbaşçylygynda ýurdumyzyň ykdysadyýeti diwersifikasiýa ýoly bilen üstünlikli ösdürilýär. Milli ykdysadyýetimiziň ýokary depginli ösüslere eýe bolýan esasy pudaklarynyň hatarynda jahankeşdelik pudagyny görkezmek bolar. Türkmenistan özüniň baý taryhy, tebigatynyň aýratynlyklary hem-de gözəl ýerleri bilen halkara

jahankeşdeleriniň ünsüni çekýär. Milli Liderimiziň taýsyz tagallasy bilen, syýahatçylyk pudagy uly ösüslere eýe bolýar. Ýurdumyzda ähli syýahatçylyk ugruny ösdürmäge we bu ugurlar boýunça halkara syýahatçylaryna hyzmat etmäge giň mümkinçilikler döredildi. Hormatly Prezidentimiz tarapyndan başy başlanan “Awaza” Milli syýahatçylyk zolagy ýurdumyzyň, galyberse-de, halkara syýahatçylyk ulgamyndaky ägirt uly taslamalaryň biri boldy. Häzirki wagtda ýedi kilometrlik emeli derýa bu syýahatçylyk zolagynyň bütin meýdanyny kesip geçýär. Bu gidrotehnikä desganyň iki tarapynda hem abadanlaşdyrylan dynç alyş zolagy, myhmanhanalar we şypahanalar ýerleşýär. Hazaryň şypahana zolagynda diňe ýokary derejeli ýahta düzüminiň kemala gelmegi sagaldyş hereketiniň giňelmegine, ýaşlaryň peýdaly we netijeli dynç almagy üçin oňat mümkinçilikleriň döredilmegine ýardam edýär. “Awazada” diňe bir iri möçberli gurluşyk işleri geçirilmän, eýsem, bu ýerde işjeň, döredijilikli şypahana durmuşy kemala geldi, ýylyň-ýylyna bu ýere dynç almaga gelýänleriň sany barha köpeliýär. Ýurdumyzyň taryhy ýerleri hem-de tebigatyň ajaýyplyklary syýahatçylarda uly gyzyklanma döredýär.

Türkmen dilinde syýahatçylyk leksikasyna lingwistik nukdaýnazardan henize çenli öwrenilmedik tema hökmünde garamak bolar, şoňa görä-de, makalada türkmen diliniň syýahatçylyk leksikasyna degişli sözleriň, adalgalaryň we söz düzümleriniň görnüşleri, aýratynlyklary, döreýişleri barada gürrüň etmek maksat edinilýär.

Türkmen diliniň syýahatçylyk leksikasyna degişli sözleriň köpüsi gözbaşyny, esasan, latyn we grek köklerinden alyp gaýdyp, halkara adalgalarynyň hataryna girýär. Başga dillerden geçen syýahatçylyk bilen baglanyşykly sözleriň türkmen dilinde üýtgemän, asyl nusgadaky ýaly ulanylýanlarynyň köp duş gelýändigini bellemek gerek. Olara mysal edip: *restoran, serwis, sanitar-gigiýena, rekreasion, delfinariý, okeanarium, mineral, kruiz, baýdarka, balneologiya, alpinizm, agropark, kottej* ýaly sözleri getirmek bolar. Bularyň ählisi halkara sözleri bolup, syýahatçylyk äleminde giňden ýaýrandyr. Syýahatçylyk leksikasyna bir düzüm bölegi alynma sözlerden bolan söz utgaşmalary-da az däl. Olara mysal edip: *sport syýahatçylygy, syýahatçylyk serwisi, syýahatçylyk kottejleri, mineral suwlar, mineral wannalar* ýaly söz düzümlerini getirmek bolar.

Ýokarda getirilen sözlerden we söz düzümlerinden görnüşi ýaly, syýahatçylyk saglygy dikeldiş bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Ýagny syýahatçylaryň aglabasy syýahat etmekden başga-da öz saglyklary üçin täsirli howa ýagdaýyny we beýleki babatlarda ýaramly ýerleri saýlap alyp, syýahatçylygy degişli bejergileri almak bilen utgaşdyrýarlar.

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe ýurdumyzda syýahatçylygyň ösdürilmegine aýratyn üns berilýändigini bilen baglanyşykly, dilimizde syýahatçylyk leksikasynyň gory halkara sözleriň, täze sözleriň we söz düzümleriniň, täze manylara eýe bolan könelişen sözleriň hem-de söz düzümleriniň hasabyna baýlaşýar. Olar, esasan, syýahat edilýän ýerler, howa ýagdaýlary, syýahatyň görnüşleri we maksatlary, guralyşy, syýahaty guraýan guramalar, syýahat edilýän wagtda geçirilýän çäreleriň we hyzmatlaryň görnüşleri bilen baglanyşykly dörap, ulanylyşa giren sözler we söz düzümleridir. Dilimizde syýahatçylyga degişli söz düzümleriniň has işjeň döreýändigini bellemek gerek. Olara mysal edip: *syýahatçylyk zolagy, sagaldyş syýahatçylygy, dag syýahatçylygy, at üstündäki syýahatçylyk, halkara syýahatçylygy, daşary ýurt syýahatçylygy, syýahatçylar topary, syýahatçylyk hyzmatlary, syýahatçylyk guramasy, syýahatçylyk kärhanasy, hususy syýahatçylyk kärhanasy, syýahatçylyk firmasy, syýahatçylyk kompaniýasy, syýahatçylyk taslamasy, syýahatçylyk awtoulagy, halkara jahankeşdeleri* ýaly söz düzümlerini getirmek bolar. Syýahatçylyk leksikasyna degişli manydaş sözlere mysal edip, şulary getirmek bolar:

syýahatçylyk-jahankeşdelik, gezelenç-syýahat (etmek), zyýarat-din syýahatçylygy, ekologik-tebigaty goramak, şypahana-bejeriş, seýilgäh-gezelenç bagy, resurs-tebigy gor, palçyk-laý, tokay-jeňňellik, hyzmat-serwis we başgalar.

Makalada syýahatçylyk leksikasyna degişli käbir has ýörgünli ulanylýan sözlere we söz düzümlerine düşündirişleri bermek makul bilindi:

Baýdarka – syýahatçylykda gezelenç edilýän ýeňil sport gaýygy.

Kottejler – syýahat edilýän ýerlerde syýahatçylaryň ýaşamagy üçin gurlan aýratyn jaýlar.

Kruiz – deňizde gämili syýahat etmek.

Restoran – syýahatçylaryň naharlanýan ýeri.

Serwis /hyzmatlar – syýahatçylyklar üçin guralýan hyzmatlar. Olara: myhmanhana hyzmatlary, söwda hyzmatlary, lukmançylyk hyzmatlary, şypahana hyzmatlary, medeni-köpçülikleýin çäreler, sport çäreleri, kinofilmleri görkezmek, konsertleri, işjeň dynç almagy guramak we ş.m. degişlidir.

Syýahat – belli bir ugur boýunça takyk möhletlerde toplumlaýyn syýahatçylyk hyzmatlary bilen üpjün edilen gezelenç.

Syýahatçylyk – ýurduň içinde ýa-da daşynda syýahat edip, tebigaty öwrenmek, bilmek hem-de sport çärelerini geçirmek bilen utgaşdyrylýan gezelençli dynç alyş.

Syýahatçylyk işi – gezelençleri we olar bilen baglanyşykly syýahatçylyk hyzmatlaryny guramak boýunça ýuridik şahslaryň we syýahatçylyk hyzmatlaryny edýän (hususy telekeçiler hökmünde hasaba alnan) fiziki şahslaryň işi.

Syýahatçylyk hyzmatlary – syýahatçylyk işiniň subýektleriniň syýahatçyny ýerleşdirmek, naharlamak, oňa ulag, maglumat-mahabat hyzmatlaryny etmek, şeýle hem syýahatçynyň talaplaryny kanagatlandyrmaga gönükdirilen beýleki hyzmatlar.

Syýahatçylyk baýlyklary – syýahatçylyk görkeziş desgalaryny özünde jemleýän tebigy-klimat, şol sanda aýratyn goralýan tebigy ýerlerdäki, şeýle hem taryhy, durmuş-medeni, sagaldyş desgalary hem-de syýahatçylaryň ruhy isleglerini kanagatlandyrmaga, olaryň fiziki güýçlerini dikeltmäge we ösdürmäge ýardam bermäge ukyply beýleki desgalar.

Syýahatçylyk önümi – syýahatça ýerlemek üçin niýetlenilen syýahatçylyk baýlyklarynyň, sarp edilýän zatlaryň we hyzmatlaryň jemi.

Syýahatçylyk industriýasy – ulag serişdeleriniň, ýerleşdiriş (ýaşaýyş) desgalarynyň, naharlanylş we güýmenje desgalarynyň, öwreniş, işewürlük, sagaldyş, bilim, sport, dini we başga maksatly desgalaryň, şeýle hem gezelenç hyzmatlaryny we gid-terjimeçileriň hyzmatlaryny edýän guramalaryň jemi [3].

Gid-terjimeçi (ýolbelet) – Türkmenistanyň syýahatçylyk baýlyklary bilen tanyşdyrmak boýunça syýahatçylara gezelenç-maglumat we guramaçylyk hyzmatlaryny edýän hünärmen. Gid-terjimeçi daşary ýurt syýahatçylarynyň dilini ýa-da olar üçin umumy düşnükli dili, ýolbelet bolsa, Türkmenistanyň döwlet dilini ýa-da syýahatçylar üçin umumy düşnükli dili bilmelidirler [3].

Syýahatçylyk boýunça hünärmen – degişli hünäri we Türkmenistan boýunça syýahatçylyk ugurlaryny geçmekde tejribesi bolan, hünär taýdan taýýarlykly işgär.

Ekskursiýa işi – ekskursiýa hyzmatlaryny etmek boýunça telekeçilik işi.

Myhmanhana işi – myhmanhana hyzmatlaryny etmek boýunça telekeçilik işi.

Myhmanhana hyzmatlary – sarp edijileriň (ýaşaýjylaryň) köpçülikleýin we hususy ýerleşdiriş serişdelerinde ýerleşdirilmegi we wagtlaýyn ýaşamagy boýunça, şeýle hem ýerleşdirmek we wagtlaýyn ýaşamak bilen baglanyşykly beýleki hyzmatlar [3].

Sport syýahatçylygy – sport maksatly guralýan syýahatlar. Syýahatçylygyň bu görnüşine lyža sporty, alpinizm, atçylyk sporty we ş.m. degişlidir.

Dag syýahatçylygy – daglyk ýerleriň florasy, faunasy we beýleki gőzellikleri we täsinlikleri bilen tanyşmak maksady bilen guralýan syýahatlar.

Halkara syýahatçylygy / daşary ýurt syýahatçylygy – daşary ýurtlaryň taryhy ýerlerine, tebigy ajaýyplyklaryna syýahat etmek.

Syýahatçylar topary – syýahata gatnaşýan adamlardan düzülen topar.

Syýahatçylyk awtoulagy – syýahat edilýän döwürde syýahatçylar toparlaryny gatnatmak üçin berkidilen awtoulag.

Syýahatçylyk taslamasy – syýahatçylygy guramak, ösdürmek, döwrebaplaşdyrmak ýaly maksatlar göz önünde tutulyp düzülen taslama.

Halkara jahankeşdeleri – daşary ýurtlara syýahat edýän syýahatçylar.

Sagaldyş syýahatçylygy – saglygy dikeltmek bilen utgaşdyrylyp guralýan syýahatlar. Syýahatçylygyň bu görnüşinde guralýan gezelençler bilen bir hatarda, syýahatçylara şypahana hyzmatlary hem hödürlenilýär. Ol hyzmatlara: bejeriş wannalary, ýapgyllary, palçyklary, berhiz iýmitleri, şeýle hem, lukmanlaryň maslahatlary, rentgen, ultrases we beýleki barlaglar degişlidir.

Syýahatçylyk guramalary. Syýahatçylyk guramalaryna ýa-da edaralaryna döwlet tarapyndan resmileşdirilen: syýahatçylyk kärhanalary, hususy syýahatçylyk kärhanalary, syýahatçylyk firmalary, syýahatçylyk kompaniýalary degişlidir.

Syýahatçylyk ýollamanamasy – syýahatçynyň syýahata gitmek üçin ol ýa-da beýleki syýahatçylyk guramasyndan satyn alýan resmi ýollamanamasy (putýowkasy). Ýollamanamada syýahata gidiljek ýer (ugur), syýahatyň başlanýan we tamamlanýan senesi, syýahat etmegiň möhleti, syýahatçynyň familiýasy, ady we başga maglumatlar görkezilýär.

Syýahatçylyk zolagy – syýahat etmek üçin ýörite niýetlenilip gurlan ýer, zolak ýa-da çäk [2].

Içerki syýahatçylyk – ýurduň içinde guralýan syýahatlar.

Syýahatçylyk ugurlary – syýahata gitmek üçin meýilleşdirilýän ýerler, ugurlar. Syýahatçylyk ugurlary syýahatçylyk guramalary tarapyndan meýilleşdirilýär we guralýar.

Awazada syýahatçylyk zolagynyň döredilmegi bilen, türkmen diliniň syýahatçylyk leksikasynnda “Awaza” Milli syýahatçylyk zolagy” diýen dört sözden ybarat täze söz düzüminiň dörandigini ýa-da ýurdumyzda täze ýokary okuw mekdebiniň açylmagy bilen, “Türkmenistanyň Milli sport we syýahatçylyk instituty” diýen alty sözden ybarat täze söz düzümiň dörandigini aýratyn bellemelidir.

Şeýlelikde, ýurdumyzda dünýä ünlülerine laýyk gelýän, barha ýaýbaňlanýan syýahatçylyk bilen baglanyşykly dörap, ulanylyşa girýän sözleri, adalgalary we söz düzümlerini toplamagyň, olary manylary taýdan toparlara bölüp, tertibe salmagyň we ylmy taýdan öwrenmegiň türkmen dil bilimi üçin ähmiýeti uludyr. Şeýle-de, syýahatçylyk leksikasyny düzülýän uly sözlüklerde şöhlelendirmek ýa-da syýahatçylyk leksikasynyň pudaklaýyn sözlüginini düzmek döwrümiziň derwaýys meseleleriniň biridir.

Türkmenistanyň Milli sport
we syýahatçylyk instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
15-nji fewraly

EDEBIÝAT

1. Türkmenistanda 2012-2016-njy ýyllarda syýahatçylygy ösdürmegiň Maksatnamasy. // Türkmenistanyň Prezidentiniň namalarynyň we Türkmenistanyň Hökümetiniň çözümleriniň ýygyndysy, 2012, № 5, 104 s.
2. Türkmen diliniň düşündirişli sözlügi. – A.: TDNG, 2016.
3. Türkmenistan – syýahatçylygyň ülkesi. – A.: TDNG, 2013.
4. *Виноградова Л.* Терминология русского и английского языков. – М., 2012.

U. Bashimova

TOURIST LEXIS OF THE TURKMEN LANGUAGE

For the development of the language, related to tourism we are increasingly paying attention to international words, but in this regard new words and phrases of tourist lexis of the Turkmen language are being born, which is mentioned in this article.

У. Бяшимова

ТУРИСТИЧЕСКАЯ ЛЕКСИКА ТУРКМЕНСКОГО ЯЗЫКА

В статье рассматриваются слова и словосочетания, а также термины, связанные с туристической лексикой.

Это, в основном, слова и словосочетания, связанные с местами и маршрутами путешествий, погодными условиями, видами и целями туризма, их организацией, компаниями и фирмами, которые организуют туризм, а также, с проводимыми мероприятиями и оказываемыми услугами во время туризма и др., которые играют большую роль в обогащении словарного запаса туркменского языка.

A. Babaýewa

**MILLI MATA ÖNÜMLERI WE OLARDAN
TAÝÝARLANÝLAN LYBASLAR**

**Türkmenistanyň Prezidenti
Gurbanguly BERDIMUHAMEDOW:**

– Asyrlaryň dowamynda özboluşly dokalyş tilsimleri, aňrybaş kämilligi taýdan sungatyň milli äheňleriniň özboluşly nyşanyna öwürülen, öý şertlerinde dokalan milli mata önümleriniň döreyiş gözbaşy müňýyllyklaryň jümmüşine aralaşýar.

Türkmenleriň hojalygynda hünärmentçilige we senetçilige uly üns berlipdir. Haly-palas we mata dokamagyň, keçe taýýarlamagyň, egin-eşikleri tikmegiň, gön önümlerini işläp bejermegiň hötdesinden ussatlyk bilen gelipdirler. Milli lybaslarymyzyň taýýarlanylşyna we bezelişine ata-babalarymyzyň ruhy-ahlak ýörelgeleri berk siňip, olar ýaşaýyş-durmuş, edim-gylymlar barada gymmatly maglumatlary özünde jemleýär.

Türkmen milli lybaslarynyň her biriniň taýýarlanylşynyň özboluşly tärleri bar. Olar örän köpdürlülige eýe bolup, tikin işleri bilen, esasan, zenanlar meşgullanypdyr.

XIX asyrdan we XX asyryň başynda milli lybaslar, esasan, öý şertlerinde öndürilen matalardan tikilipdir. Maldarçylyk hem-de ekerançylyk önümleri bolan – pagta, ýüň, ýüpek, deri önümlerinden lybaslaryň dürli görnüşleri taýýarlanylýp, zerur bolan beýleki matalar daşary ýurtlardan getirilipdir. Şol döwürlerde Eýrandan, Russiýadan, Hywadandan we Horezmden getirilen matalar hem lybaslarymyzy tikmekde dürli maksatlar üçin giňden peýdalanylýpdyr [6, 173 s.].

Milli matalar, esasan, üç topara bölünýär: nah, ýüpek we ýüň matalar. Nahdan dokalan matalar hiline we reňkine görä dürli hili: *çit, jir, biz, kamys, setin, alaça* diýlip atlandyrylyp, olar, köplenç, gündelik egin-eşikleri tikmek hem-de içliklik üçin ulanylýar.

Ýüpekden: *keteni, sowsany, göwderi, galbiri, jöwher keteni, çepbetow, tirme, maldaýy, ýedidürli, gyrmyzy donluk matalar, keseatym, düýpli gyňaç, kakma gyňaç* we beýlekiler dokalýar. Bu we beýleki ýüpek matalardan türkmen zenanlarynyň egin-eşikleriniň aglaba bölegi: keteni köýnekler, donlaryň, başgaplaryň we başatgyçlaryň dürli görnüşleri tikilipdir.

Türkmen zenanlarynyň meşgullanýan hünärmentçilik işleriniň arasynda ýüpekden taýýarlanylýan önümleri öndürmäge aýratyn üns berlipdir. Ýüpekden öndürilen matalar halkyň arasynda uly islege eýe bolupdyr we mata önümleriniň iň arzylysy hasaplanylýpdyr. Türkmeniň ýüpek matalarynyň şan-şöhraty gadymy döwürlerden bäri dünýä bellidir.

Miladydan öňki döwürleriň ahylarynda hem-de miladynyň başlarynda pileden alnan ýüpek parçalar Parfiýanyň ykdysadyýetiniň pajarlap ösmegine önjeýli goşant goşupdyr. Bu babatda hormatly Prezidentimiz “Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi” atly

kitabýnda anyk maglumatlary berýär: **“Türkmen parçalary Hytaýda, Hindistanda we dünýäniň beýleki ýurtlarynda islenilýän harytlaryň biri bolupdyr. Ata-babalarymyz iňňän ýokary hilli harytlary taýýarlamagyň ussady bolmak bilen birlikde, uzak ýerler bilen şol harytlaryň söwdasyny hem işjeň ýola goýupdyrlar”** [2, 6-7 ss.].

Parfiýada öndürilen ýüpeklere, parçalara dünýäniň ähli ýurtlary diýen ýaly hyrydar bolupdyrlar. Gadymy Ýüpek ýolunyň üsti bilen söwda aragatnaşyklaryny ýola goýup, satyn alyp, öz ýurtlaryna äkidipdirler. Parfiýada öndürilen ýüpek matalaryň owadanlygyna, endama ýakymlylygyna, şonuň ýaly-da, berkligine taý gelen mata bolmandyr. Şeýle türkmen matalaryndan ýurtlaryň patyşalary, wezir-wekilleri, han-begleri egin-eşikleri tikdirip geýipdirler. Türkmenleriň ýurdunyň çäklerinden münýýllyklaryň dowamynda Aziýa bilen Ýewropany birleşdiren Beýik Ýüpek ýolunyň geçendigi, onuň halklaryň durmuşyna, maddy we ruhy medeniýetine, olaryň biri-birlerine ýakynlaşmagyna täsir edendigi mälimdir. Söwda kerwenleri arkaly Mary, Ürgenç, Nusaý, Dehistan ýaly uly şäherleriň şowhunly bazarlarynda Çyn-Maçyndan, Şamdan, Yrakdan, Eýrandan, Hindistandan, Kawkaz ýurtlaryndan, Russiýadan, şol sanda Pereň illerinden getirilen dürli harytlar bilen birlikde nah we ýüpek matalaryň, şalyň, çig ýüpegiň söwdasynyň bolandygy orta asyr ýazuw çeşmelerinde teswirlenilýär.

X asyryň arap geografi Al-Makdisi: “Marynyň “mulham”, “kazin” diýlip atlandyrylýan ýüpek matalary Maşrygy (Gündogary) haýran edipdir, Nusaýda we Abywerdde ýüpek matalar, olardan taýýarlanylýan, “zarbaft” geýimleri bar, Horezmde “zol-zol” reňkli geýimler bar, şeýle-de, ajaýyp parça “mulham” öndürilýär” diýip belleýär [3, 216 s.].

Abul-Fazl Beýhaky, hatda, Beýik Seljuk soltany Togrul Begiň egin-eşikleriniň hem “mulham” we “tawwazi” ýüpek matalaryndan tikilendigini belleýär [4, 16 s.].

Türkmenistanda ýüpekçilik V–VI asyrlarda has-da ösüp başlaýar. VI–VII asyrlarda Merwde ýüpek gurçugynyň tohumynyň öndürilişi has köpelişdir. Orta asyrlarda Gündogaryň iň uly medeni ojaklarynyň biri hasaplanylýan Merwiň senetkärleri pileden ýüpek alyp, gymmat bahaly matalar bolan keteni, gyrgyzy donluklary dokapdyrlar. Maryda dokalan matalar söwda gatnaşyklary arkaly diňe bir Orta Aziýanyň şäherlerine däl, eýsem Gündogaryň Eýran, Müsür ýaly ýurtlaryna hem ýetipdir.

Marynyň dokmaçylyk merkezleriniň biri bolandygy hakyndaky ýazuw çeşmeleriniň berýän maglumatlary arheologik tapyndylar bilen tassyklanylýar. Müsüriň gonamçylyklarynyň birinde gazuw-agtaryş işleri geçirilende Maryda dokalan kenep matalaryň bölekleri tapylýar. Gadymy Maryda dokalan matalaryň bölekleri senesi boýunça IX–X asyrlara degişli diýlip hasaplanylýar. Türk taryhçysy Faruk Sümeriň “Oguzlar-Türkmenler” kitabýnda 1038-nji ýylda Nişapura gelen Togrul begiň egnindäki lybasy hakynda edilen gürrüň bu ugurdan maglumat bolup biler. Maglumata görä, “Türkmen Seljuk serkerdesiniň başynda kendirden selle, egninde tüýs gowy matadan tikilen, ýeňi, etegi uzyn, öňi ilikli köýnek, aýagynda keçe ädik, golunda gerilgi ýaý, kemerinde üç ok bardy” diýlip bellenilýär [5, 80 s.].

Taryhy tapyndylaryň we ýazuw çeşmeleriniň berýän maglumatlaryndan mälim bolşy ýaly, orta asyrlarda kendir we ýüpek matalary dokamak boýunça merwli dokmaçylar uly şöhrata eýe bolupdyrlar. Bu babatda hormatly Prezidentimiz “Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi” atly kitabýnda: **“Merwde ýüpek öndürýänler we işleýänler hem köp eken. Näme üçindir, ussat ýüpekçiler diňe Hytaýda bolýar diýlen düşünje bar. Bu beýle däldir. Hytaýlylar öz başarnyklaryny gizläp durmandyrlar. Merwli ýüpekçileriň arasynda hem hytaýlylaryň ýüpek almak usullaryny özleşdiren ussatlar bolupdyr”** diýip belläp geçýär [2, 125 s.].

Orta asyrlarda Marynyň dokmaçylygyň merkezi bolandygyny Erkgaladan tapylan mata bölejikleri-de subut edýär. Çünki alymlar tapylan şol mata bölekleriniň süýümleriniň, esasan, ýüpek, ýüň we kenep matalardygyny kesgitleýärler.

Şeýle-de, as Samany orta asyrlarda Maryda ýüpekçiligi ösdürmek üçin “Diwekuş” atly ýörite alymlar öýüniň hereket edendigini belläp geçýär. Ol ýerde ýüpek gurçuklaryny idetmek boýunça ýörite işleriň alnyp barlandygy belenenilýär [7, 45 s.].

Ýüpek gurçugyndan piläniň alnyşy häzirki wagtda hem gadymyýetdäkiden kän bir tapawutlanmaýar. Ata-babalarymyz piläni ilki sowuk ýerde saklapdyrlar. Bahar aýlarynda piläni ýaglyga düwüp, sallançakdan asypdyrlar. Sallançagyň yrgynyna ýaglygyň içindäki tohuma jan giripdir [8].

Mundan başga-da, türkmenlerde ýüpek gurçugyny örüzmegiň birnäçe täriniň bolandygyny etnografiýa maglumatlary tassyklaýar. Şeýle maglumatlaryň biri, ýagny Lebap welaýatynyň käbir obalarynda zenan topbusynyň iç ýüzündäki aýna-darak salynmak üçin niýetlenilen meretdaldä ýüpek gurçugynyň tohumy örüzilipdir. Topby geýlende, aýna-darak salynmak üçin edilen “öýjagaz” bolan meretdal adamyň kellesiniň gyzgynlyk derejesinde saklanýar. Sebäbi kümüş meretdal gyzgynlygy 38-39 gradusda saklaýar. Şonuň üçin topbynyň içindäki “öýjagaz” gurçuk tohumynyň sagdyn bolmagyny üpjün edipdir. Maglumat berijileriň aýtmagyna görä, topbuda örüzilen tohumdan ýetişdirilen ýüpek gurçugy örän sagdyn, ondan alnan ýüpek bolsa ýokary hilli bolupdyr. Ýüpek gurçugynyň tohumyny örüzmegiň bu täriniň XX asyryň otuzynjy ýyllaryna çenli dowam edendigini belleýärler [9].

Demirgazyk Türkmenistanyň käbir obalarynda ýüpek gurçugyny örüzmek üçin, aýallar gurçuk tohumlaryny bir matajyga düwüp, 5-7 günläp goltuklarynda göterip gezendiklerini etnografiýa maglumatlary tassyklaýar [10]. Häzirki döwürde ýüpek gurçuklary emeli usulda örüzilýär.

Ýüpek gurçuklary tut ýapraklary bilen iýmitlenýär. Şonuň üçin jan giren tohumlary tut ýapraklarynyň üstüne atypdyrlar. Tut ýapraklaryny iýip, gurçuklar ulalýar. Olar öz ösüşinde dört döwri başyndan geçirýär we başynjy döwründe pile sarap başlaýar. Ýüpekçilik senediniň ussady bolan pederlerimiz taýýar bolan pileleri gyzgyn suwa atyp, bir ujuny çekip, ýüpek saralýan gural bolan klekiň üsti bilen ýüpegi alypdyrlar we ýokary hilli matalary dokapdyrlar.

Milli matalar dokalýan süýümleriň ýene-de bir görnüşi ýüňdür. Ýüň mata – mallaryň ýüňüniň, çöpüriniň, sütügininiň süýümlerinden dokalýan mata. Begres – ýüň mata, mawut – syk dokalan, ýüzi tekiz ýüň mata, agar düýe ýüňünden dokalýan çäkmenlik matadyr.

Düýe ýüňünden nepis, ýumşak mata dokalyp, ondan erkek adamlaryň çäkmeni tikilipdir. Ak goýnuň ýüňüni gök, çal reňklere boýap, mawut, begres ýaly matalary dokap, olardan dürli görnüşli daşky eşikleri tikişdirler. Ýüň matalar, esasan, maldarçylyga üns berilýän hojalyklarda köp öndürilipdir.

Görnüşü ýaly, asyrlarboýy nesiller tarapyndan kämilleşdirilip gelinýän milli el senetlerimiziň döreýiş we ösüş kökleri örän çuňdur. Olar halkymyzyň taryhyny we etnografiýasyny, milli gymmatlyklarymyzy ylmy taýdan öwrenmekde örän ähmiýetli baýlyk bolup durýar. Çünki milli matalar we olardan taýýarlanylýan lybaslar öz ähmiýetini ýitirmän, häzirki günlerimizde ýörgünli dowam etdirilýär.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Arheologiýa we etnografiýa instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
12-nji apreli

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmen medeniýeti. Türkmen medeniýetiniň gadymy kökleri we aýratynlyklary. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.

2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017.

3. *Hojanyýazow T., Hojamedowa E.* Beýik Seljuk türkmen döwletiniň ykdysadyýeti we medeniýeti. / Ýlmy monografiýa. – A.: Ýlym, 2014.

4. *Агаджанов С. Г.* Уникальная медаль с изображением Сельджукидского Султана Мухаммеда Тогрул-Бека. // Известия Академии наук Туркменской ССР. Серия общественных наук, 1964, №4.

5. *Faruk Sümer*. Oguzlar-Türkmenler (taryhlary, tire-taýpa düzümleri, dessanlary). – A., 1999.

6. *Морозова А. С.* Туркменская одежда второй половины XIX – начала XX в. / Занятия и быт народов Средней Азии. Среднеазиатский этнографический сборник. – Л., 1971.

7. *Усманова З. И.* Новые находки фрагментов древних тканей из Эрк-Калы в Старом Мерве. // Известия Академии наук Туркменской ССР. Серия общественных наук, 1961, №2.

8. Maglumat beren: Ogulnar Mämmetnurowa. 1954-nji ýylda Ahal welaýatynyň Bäherden etrap merkezinde doglan. Aşgabat şäheriniň ýaşajysy.

9. Maglumat beren: Körpe Tyllaýewa. 1950-nji ýylda Lebap welaýatynyň Atamyrat etrabynyň Astanababa obasynda doglan. Lebap welaýatynyň ýaşajysy.

10. Maglumat beren: Orazgül Rejepowa. 1955-nji ýylda Daşoguz welaýatynyň Boldumsaz etrabynyň Galdow obasynda doglan. Daşoguz welaýatynyň Boldumsaz etrabynyň ýaşajysy.

A. Babayeva

NATIONAL FABRICS AND CLOTHES MADE FROM THEM

The article considers the history of the textile craft of the Turkmen people. Written sources of medieval authors are given with illuminating types of fabrics made from silk, wool and also using them for sewing traditional clothes for everyday life.

According to the historical written sources, the fabrics from Parthia and Merv were in high demand and enjoyed great success in ancient times.

A. Бабаева

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ТКАНИ И ИЗГОТОВЛЯЕМЫЕ ИЗ НИХ НАРЯДЫ

В статье рассматривается история текстильного ремесла туркменского народа. Приведены письменные источники средневековых авторов, освещающие виды тканей, изготавливаемые из шелка, шерсти, а также использование их для шитья традиционных нарядов в быту.

Исторические письменные источники сообщают, что в древности парфянские и мервские ткани пользовались большим спросом и успехом.

B. Şamämmedowa

**PESSEJIKDEPE WE ÇATALGUÝUK TARYHY-ARHEOLOGIK
ÝADYGÄRLIKLERINDÄKI BINALARYŇ UMUMYLYKLARY
HEM-DE AÝRATYNLYKLARY**

Türkmenistan dünýä taryhynda ekerançylyk medeniýetiniň dörän mesgeni hökmünde tanalýar. Orta Aziýada iň gadymy ekerançylygyň dörän ýeriniň Jeýtun medeniýeti bolandygyny taryh ylmy subut etdi. Jeýtun neolit zamanyna degişli gadymy, baý we özboluşly medeniýetleriň biri hasaplanylýar. Hormatly Prezidentimiz bu barada şeýle ýazýar: **“Adamzat taryhynda ilkinji oturymly ekerançylyk we şäher medeniýetiniň dörän mekanlarynyň biri hem täsin haýwanat dünýäli, gözəl jülge-dereli, melhem çeşmeli, mes gadymy türkmen topragynda – Merkezi Köpetdagdan inýän çeşme-çaýlaryň boýunda emele gelen Jeýtun medeniýetidir”** [1, 28 s.].

Jeýtun medeniýetiniň ortaky döwründe Gökdepe etrabyňyň çäklerinde irki ekerançylyk oazisi döräpdir. Pessejikdepe obasy hem onuň merkezi bolandyr diýlip hasaplanylýar. Pessejikdepe ýadygärligi Gökdepeden 7-8 km demirgazykda ýerleşýär. Onda ýüze çykarylan arheologik tapyndylaryň berýän maglumatlary Pessejikdepeň Gadymy Gündogaryň ösen medeniýetleri bilen deňeşdirmäge mümkinçilik berýär.

Jeýtun medeniýeti bilen gadymy dünýäniň ösen ekerançylyk merkezleri arheologlar W. M. Massonyň [5] göwrümli ylmy işlerinde we A. Gubaýewiň “B.e. öňki IX–V müňýyllyklarda Orta we Alynky Aziýa sebitlerinde ýaşan ilatyň medeniýetindäki umumylyklar we aýratynlyklar” [2] atly makalasynda derňelýär. Bu ylmy işlerde Jeýtun medeniýeti we Türkiýe Respublikasyndaky Çatalguýuk ýadygärligi boýunça käbir deňeşdirmeler getirilýär. A. Gubaýewiň makalasynda Pessejikdepe bilen Çatalguýuk ýadygärlikleriniň taryhy umumylyklary we aýratynlyklary esasynda geçirilen seljermeler beýan edilýär.

Pessejikdepe Jeýtun medeniýetiniň gülläp ösen döwrüniň iň ähmiýetli ýadygärlikleriniň biridir. Ol 1967-nji ýylda W. N. Pilipko we N. Gamaýunowa tarapyndan ýüze çykarylýar. Şol ýylda arheolog Ö. Berdiýew tarapyndan medeni gatlaklary barlamak üçin barlag çukury gazylýar we onuň dört sany gatlagynyň bardygy anyklanylýar. Pessejikdepede dürli wagtlarda geçirilen gazuw-agtaryş işleriniň netijesinde ol ýerden çakmakdaşdan ýasalan oragyň tyglary, gazawlar, burawlar, däne owguçlary, sapanyň göjekleri, süňk bizler, iňňeler, küýze önümleriniň bölekleri, toýundan ýasalan her dürli monjuklar, daşdan we balykgulakdan ýasalan şelpeler tapylýar. Ýadygärligiň jaýlarynyň umumy gurluşy, gurluşyk serişdeleri we gurluş usuly Jeýtunyň jaýlaryndan üýtgeşik tapawutlanmandyr [2].

Çatalguýuk Türkiýe Respublikasynyň Konýa şäherinden 45 km günortada ýerleşen neolit döwri bilen baglanyşykly medeniýetdir. Bu ýadygärlik 2009-njy ýylda ÝUNESKO-nyň

Bütindünýä mirasynyň sanawyna hem girizilýär. Toros daglaryndan Konýa obasyna akan Çarşenbe çeşmesi Çatalguýygy iki bölege bölükdir. Şol sebäpli, Çatalguýuk medeniýeti dowardarçylyga oňaly otly we bol suwly, bereketli toprakly ýerde döreyär. Onuň günortasyny we günbataryny tokaýlyk gurşaýar. Arheologlaryň bellemegine görä, bu gadymy medeniýet birnäçe asyrlap suwarymly ekin meýdanynyň astynda galyndy [6].

Çatalguýukda 1961-1965-nji ýyllarda görnükli inlis arheology Jemes Mellaart ilkinji gazuw-agtaryş işini geçiripdir. Ol toplan maglumatlaryny 1964-nji ýylda çapdan çykan “Çatalguýuk: Anadolyda neolit bir oba” atly işinde jemleýär. 1993-nji ýylda inlis arheology Hodder Iýen Çatalguýygy täzeden öwrenmek maksady bilen gazuw-agtaryş işine başlaýar. Ol iki ýyllap şol medeniýetde düýpli gazuw-barlag işini geçirýär we 1995-nji ýylda tamamlayar. Onuň geçiren barlaglarynyň netijesinde birnäçe gymmatly tapyndylaryň üsti açylýar [6].

Jemes Mellaart tarapyndan 1963-nji ýylda geçirilen gazuw-agtaryş işiniň netijesinde ýüze çykarylan karta Çatalguýygyň merkez bolandygyny subut edýär. Kartanyň uzynlygy 3 metr bolup, dünýäde ilkinji çyzylan karta hasaplanylýar. Meşhur we in gadymy karta häzirki wagtda Ankaranyň Anadoly medeniýetleri muzeýinde saklanýar. Çatalguýuk medeniýetiniň ilaty, esasan, kämil sungaty döreden senetleri bilen meşhurlyga eýe bolupdyr. Türkiýedäki neolit döwrüne degişli beýleki gadymy medeniýetlerden Çatalguýuk medeniýetiniň aýratynlygy onuň kämilleşip, oba görnüşinden şäher görnüşine geçmegidir. Dünýäniň in gadymy oturymly medeniýetleriniň biri hökmünde tanalýan Çatalguýuk ilkinji ekerançylyk merkezleriniň biridir. “Çatal” ady medeniýetiň ýerleşýän depesiniň çemçe şekilinde bolandygy bilen baglanyşyklydyr. “Çatal” türkçeden türkmen diline terjime edilende “çemçe” diýmekdir [7].

Pessejikdepede jaýlar pagsadan birmeňzeş gurlupdyr we olar diňe giňligi boýunça biri-birinden tapawutlanýarlar. Jaýlaryň hemmesi gönüburçly bolup, diwarlarynyň biriniň önünde ullakan süýnmek ojak ýerleşdirilipdir. Birnäçe jaýda ojagyň ön tarapynda kiçeňräk ýarym aýlawly otýakar edilipdir. Ýaşayş jaýlarynyň käbirleriniň diwarlarynda gyzyl reňkiň yzy galyndy. Ýaşayş jaýlarynyň ýanynda goşmaça jaýlaryň we howlynyň bardygy aýdyňlaşdyrylýar. Uzynlygy birmeňzeş diýen ýaly parallel diwarlardan ybarat binalar biri-birinden pessejik haýatlar arkaly bölünipdir. Ýadygärlikde ýüze çykarylan, meýdany 64 m²-den ybarat bolan uly jaý aýratyn ylmy ähmiýete eýe bolupdyr. Jaýyň burçlary obanyň beýleki jaýlarynyňky ýaly, Älemiň taraplaryna gönükdirilipdir. Bu jaý gurluşyk babatynda diňe bir ululygy boýunça däl-de, äpet diwarlarynyň iki gat galyňlygy bilen beýleki jaýlardan saýlanýar. Bütün taýpanyň ybadathanasy bolandyr diýlip çaklanylýan bu jaý ylymda “urug öýi” ýa-da “ybadathana” diýlip atlandyrylýar. Jaýyň diwarynyň ak düşegine gara we gyzyl reňkler bilen haýwan şekilleri çekilipdir, ugurdaş çyzyklar çyzylypdyr. Çekilen suratda haýsydyr bir toýnakly haýwanlaryň ýyrtyjylardan halas bolmaga synanyşýan pursady, olara tarap ylgap barýan awçynyň keşbi şekillendirilipdir. Ujy gaňrylyp duran taýaklar çopan taýagyna örän çalymdaşdyr. Suratdan başga-da, diwarlaryň ýüzi her dürli geometrik şekiller we tablisalar bilen bezelipdir [2].

1970-nji ýylda Pessejikdepede geçirilen gazuw-agtaryş işleriniň dowamynda “urug öýüniň” golaýyndan ýene-de bir äpet jaýyň üsti açylýar, onuň diwarlary dürli şekiller bilen bezelipdir. Gara we gyzyl reňkler bilen ýerine ýetirilen şol suratlar göni we dik çyzyklardan, geometrik şekillerden, dürli meneklerden we ganaty giň gerlen guşlardan ybaratdyr [4].

Pessejikdepede ýüze çykarylan gadymy diwar bezegleri ilkidurmuş adamlarynyň sungaty babatynda möhüm açyş hasaplanylýar.

Çatalguýugyň töweregini gurşap alan tokaýlar şol döwürde ýaşan adamlary ýaşayyş jaý gurluşygynda gerek bolan agaçlar bilen üpjün edipdir. Arheologlaryň bellemegine görä, ondaky gurlan jaýlar biri-birine sepleşen, bitişik görnüşde bolupdyr. Şol jaýlaryň biri-birine sepleşik gurlandygy sebäpli, köçeler bolmandyr. Çatalguýuk medeniýetiniň jaýlarynyň tapawutly aýratynlygy, olaryň üçeklerinde ýörite çykalga hökmünde kiçiräk açyk ýeriň goýlup gurlanlygydyr. Şol açyk ýer girelge hem çykalga hökmünde ulanylypdyr. Adamlar öýlerine merdiwan bilen giripdirler we çykypdyrlar. Jaýlaryň diwarlaryna çekilen ajaýyp suratlardan awçylyk sahnasy şekillendirilen bir surat aýratyn tapawutlanýar. Diňe gyzył reňkde çekilen bu suratda sugunlaryň awlanylyşy şekillendirilipdir. Onda elleri ýaýly birnäçe awçynyň haýwanlary awlamak üçin yzarlap ýörendigi görünýär. Suratda awçynyň gaçyp barýan sugunyň önüne düşüp, onyň kellesini başga bir aw gözläp ýören awça tarap öwrüp duran pursady görkezilipdir. Şol jaýyň demirgazyk diwarynyň bir reňkli nagşy gyzyklydyr. Onda ýany itli awçynyň ene sugun bilen çagasyny yzarlaýan pursady şekillendirilýär [3, 26 s.]. Bu surat şol döwürde ýaşan adamlaryň ýaşayyş durmuşy bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Paleolit döwründen bäri gowaklara, diwarlara çekilip gellen aw haýwanlarynyň şekilleri we awçylyk sahnalary şol döwürüň adamlarynyň ruhy ýörelgelerinden gelip çykýar. Adamlar awa gitjek pursady şol surata çokunypdyrlar. Olaryň bu dessuryň awda şowlulyk getirýändigine ynanandyklary çaklanylýar.

Adamzadyň kämilleşmeginde uly orny eýeleýän Çatalguýuk medeniýetiniň oturymly ýaşayyşyň we ekerançylygyň ýüze çykmagynda ähmiýeti uludyr. Şol döwürde ýaşan adamlar senetçilik bilen meşgullanypdyrlar. Olaryň sebet ýasamak üçin ulanan guraly haýwan süňkünden bolupdyr [8].

Çatalguýuk medeniýetiniň häsiýetli taraplarynyň biri adamlaryň ýaşayyş şertleriniň ýokary derejede bolanlygydyr. Bu ýerde öýler tertipli we tämiz gurlupdyr, önümçilik bilen bagly bolmadyk zatlar durmuşda agdyklyk edipdir. Muňa dürli görnüşli bezeg şaýlaryny, monjuklary, tumarlary, her hili müşk-anbar gaplaryny mysal getirmek bolar. Çatalguýuklylaryň ruhy dünýäsi örän baý we giň bolupdyr. Munuň şeýledigine olaryň dini düşüňjeleri bilen bagly bolan “ybadathanalaryň” bezelişi şaýatlyk edýär. Ybadathanalaryň diwarlarynyň tekiz ak suwagynyň ýüzüne tebigy reňkler bilen suratlar çekilipdir, agaçdan ýasalan karkasa palçyk ýelmenilip taýýarlanylýan heýkeller goýlupdyr. Şekiller, esasan, öküzüň we goçuň kellesine meňzedilipdir. Aşakdan ýokarlygyna uzyn bir hatar edilip ýerleşdirilen äpet şahly öküzleriň kelleleri jaýyň içinde nähilidir bir galagoply ýagdaýy döredipdir.

Çatalguýukda heýkelleriň köpüsi daşdan ýasalypdyr. Olaryň arasynda ellerini galdyryp ýa-da iki tarapa uzadyp duran zenan heýkeljikleri hem bolupdyr. Jeýtun medeniýetine häsiýetli palçykdan ýasalan zenan heýkeljikleri bol hasyllylygy aňladypdyr. Pessejikdepede hasylyň bol bitmegi we dokçulygyň, abadançylygyň bolmagy dileg edilip, zenan heýkeljiklerine sežde edilendigi çaklanylýar.

Çatalguýugyň ilaty göwresi uly, bereketli, dolmuş zenanyň gudratlydygyna ynanypdyrlar. Hasylllylygyň Hudaýy saýylan, bu oturan zenan heýkeljigi iki gapdalyndaky barsa çalymdaş haýwanlaryň kellesinden eli bilen tutup oturan ýagdaýynda şekillendirilipdir. Haýwanlaryň guýrugy zenanyň arkasyndan gelip, egninden öňe aşyp, goltugyna giripdir. Bu heýkel we şahly kelleler çatalguýuklylaryň ruhy dünýäsi we ynançlary barada käbir düşüňjeleri aýdyňlaşdyrmaga ýardam edýär [5].

Pessejikdepe we Çatalguýuk ýadygärlikleriniň taryhy meňzeşlikleri we aýratynlyklary barada öwrenilen maglumatlaryň esasynda şu netijeleri çykarmak bolar.

Pessejikdepe we Çatalguýuk ýadygärlikleri medeni oturymly ýerleriň, ýagny ekerançylyk obalarynyň merkezi bolupdyr.

Pessejikdepede we Çatalguýukda dürli diwar bezegleri, geometrik nagyşlar, haýwan şekilleri ýüze çykarylýpdyr. Pessejikdepäniň awçylyk sahnalarynyň ýönekeýligine garamazdan, Çatalguýugyň awçylyk şekillerinden irkidir we gadymydyr [4].

Pessejikdepedäki ybadathananyň diwarlary palçykdan gurlup, birmeňzeş ölçegli jaýlary giňeltmek tärleri alnyp barlypdyr. Çatalguýugyň jaý gurluşykçylary ybadathanalary guranlarynda otaglary, diwarlary böleklere bölüpdirler we tapawutlandyrmak üçin, gözelligi serişdelerine ymtlypdyrlar [5].

Pessejikdepäniň obanyň merkezi böleginde ýerleşen ybadathanasynyň irki gurluşy edil Çatalguýugyň dini häsiýetli binalaryna meňzeşdir. Pessejikdepede öwrenilen adam heýkeljikleri meňzeşligi we manydaşlygy boýunça Çatalguýukdakylara has çalymdaşdyr. Çatalguýugyň VI medeni gatlagyndan erkek adamyň mazaryndan tapylan ýylanyň şeklini ýatladýan gama görnüşli gurala meňzeş tapyndy Pessejikdepede hem arheolog Ö. Berdiýew tarapyndan ýüze çykarylýar [2].

Çatalguýugyň ýaşajylarynyň miladydan öňki IX müňýyllyga çenli gap-gaçlary, köplenç, agaçdan edilipdir. Keramika Çatalguýukda has soňraky medeni gatlaklarda peýda bolupdyr. Bu ýadygärlikleri tapawutlandyryýan mysallaryň biri Çatalguýukda keramikadan ýasalan gap-gaçlaryň az bolşy ýaly, Pessejikdepede agaçdan ýasalan gap-gaçlaryň ýüze çykarylmanlygydyr [2]. Biri-birinden uzak aralykda ýerleşen iki ýadygärligiň hojalygynda ulanylan gap-gaçlaryň öz ýerli çig malyna görä ýasalandygyna, daşky görnüşleri boýunça umumylyklaryň we meňzeşlikleriň bardygyna bu ýadygärlikleri deňeşdirme usulynda geçirilen barlaglaryň netijeleri şaýatlyk edýär.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Taryh instituty

Kabul edilen wagty
2017-nji ýylyň
14-nji noýabry

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmen medeniýeti. – A.: TDNG, 2015.
2. *Gubaýew A. B.e.* öňki IX–V müňýyllyklarda Orta we Alynky Aziýa sebitlerinde ýaşan ilatyň medeniýetindäki umumylyklar we aýratynlyklar. / Täze tehnologiýalar we ylmyň häzirki zaman meseleleri. – A.: Ylym, 2013.
3. *Löllekowa O.* Pessejikdepe Günorta Türkmenistandaky neolit obasydyr. // *Miras*, 2002, № 2.
4. *Бердыев О.* Древнейшие настенные фрески. / *Успехи Среднеазиатской археологии*, вып. I. – Ленинград, 1972.
5. *Массон В. М.* Поселение Джейтун. / *Материалы исследования по археологии СССР*. – Ленинград: Наука, 1971.
6. Çatalguýuk Planı. Arşiw nisan. – Istanbul, 2004.
7. *Tahsin Tapur.* Eski Konýa gölünün ilk yerleşimlere etkileri. Jilt 6. – Istanbul, 2009.
8. *Ekrem Memiş.* Eskiçag Türkiýe tarihi. – Istanbul, 2001.

B. Shamamedova

**COMMONALITIES AND FEATURES OF BUILDINGS
OF HISTORICAL-ARCHAEOLOGICAL MONUMENTS
OF PESSEJIKDEPE AND CHATALGUYUK**

The article describes the researches that were conducted on the basis of studied data concerning historical commonalities and features of Pessejikdepe and Chatalguyuk. Monuments were the centers of cultural settlements, i.e. agricultural villages. Both monuments are opened and studied in 1960. In Pessejikdepe and Chatalguyuk different pictures, geometrical patterns and figures of animals have been found. Despite simplicity of a hunting arena of Pessejikdepe it is early and antique in comparison with hunting images of Chatalguyuk. It is unequivocally that there is a generality in architecture, crafts and handicraft of these two monuments. And it is also certified that monuments of Pessejikdepe and Chatalguyuk by the artistry and ornamentation are analogues of the monuments of Central Asia and Egypt.

Б. Шамамедова

**ОБЩНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ЗДАНИЙ ИСТОРИКО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ
ПАМЯТНИКОВ ПЕССЕДЖИКДЕПЕ И ЧАТАЛГУЮК**

В статье описываются исследования, проведенные на основании изученных сведений относительно исторических общностей и особенностей Песседжикдепе и Чаталгуюк. Памятники являлись центром культурных стойбищ, т.е. земледельческих сёл. Оба памятника раскрыты и изучены в период 1960 года. Из Песседжикдепе и Чаталгуюк были найдены разные росписи, геометрические узоры, фигуры животных. Несмотря на простоту охотничьей арены Песседжикдепе, она является ранней и античной по сравнению с охотничьими изображениями Чаталгуюк. Однозначно, что в архитектуре, ремесленности и кустарничестве этих двух памятников есть общности и особенности. А также удостоверено, что памятники Песседжикдепе и Чаталгуюк своей художественностью и орнаментацией являются аналогом памятников Средней Азии и Египта.

B. G. Hojamgulyýew

**DÖWLET GULLUGYNYŇ BÄHBITLERINE HYÝANATÇYLYK
EDILMEGI BILEN BAGLY JENAÝATLARYŇ HUKUK SELJERMESI**

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe hormatly Prezidentimiziň ýolbaşçylygynda ýurdumyzda gazanylýan syýasy we ykdysady ösüşiň netijesinde bedew bady bilen öňe barýan Diýarymyzyň kanunçylyk binýadyny berkden tutmak, kanunçylygymyzy kämilleşdirmek we ony halkara ülnülerine laýyk getirmek barada amala aşyrylýan beýik işler bagtyýar halkymyzyň erkana hem parahat durmuşda ýaşamagynyň kepillendirmesidir.

Hormatly Prezidentimiziň pähim-paýhasa ýugrulan ýörelgelerine esaslanyp, döwlet häkimiýet hem-de dolandyryş ulgamynda geçirilýän özgertmeleriň hukuk nukdaýnazaryndan doly goldanylmagy kanunçylygymyzyň halkara hukugynyň umumy ykrar edilen kadalaryna laýyk getirilmegini hem-de döwrebaplaşdyrylmagyny üpjün etdi.

Hormatly Prezidentimiziň 2017-nji ýylyň 12-nji maýynda Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň giňişleýin mejlisinde: **“Ýurdumyzyň ykdysady esaslarynyň durnukly bolmagy, şeýle hem amala aşyrylýan reformalaryň we özgertmeleriň netijeli bolmagy hukuk goraýjy edaralar ulgamynyň talabalaýyk, netijeli işlemegine köp derejede baglydyr. Hukuk goraýjy edaralaryň bu ugurda alyp barýan işleriniň esasy ileri tutulýan ugry guramaçylykly jenaýatçylyga, korrupsiýa, terrorçylyga we ekstremizme, neşeleriň bikanun dolanyşygyna garşy göreşmäge gönükdirilmelidir. Raýatlarymyzyň ömrüni, saglygyny we emlägini jenaýatçylykly kast edilmeginden gorap saklamaga, olaryň konstitusion hukuklaryny we azatlyklaryny goramaga niýetlenmelidir”** [1] diýip, nygtap geçmegi raýatlaryň hukuklarynyň we azatlyklarynyň goraglylygynyň döwlet syýasatynda ileri tutulýan ugurlaryň biridigini ýene-de bir gezek tassyklady.

Türkmenistanyň Konstitusiasynyň Girişinde: **“...adamyň we raýatyň hukuklaryny we azatlyklaryny kepillendirip, jemgyýetde asudalygy we agzybirligi üpjün etmäge, halk häkimiýetiniň hem-de demokratik, hukuk, dünýewi döwletiň esaslaryny berkarar etmäge çalşyp, Türkmenistanyň Esasy Kanunyny – şu Konstitusiasyny kabul edýäris”** [2, 9 s.] diýlip bellenilmeği döwlet gurluşynyň esasy ugurlaryny we ýörelgelerini kesgitleýän kadalary hem-de Türkmenistanyň Prezidentiniň her bir işiň adam hakyndaky alada tabyn edilmegi baradaky **“Döwlet adam üçindir”** diýen ýörelgesi jemgyýetimizde asudalygyň, agzybirligiň hem-de bitewüligiň höküm sürmegi üçin görülýän çäreleri esaslandyrýar. Bu bolsa jemgyýetçilik gatnaşygymyzyň sazlaşykly ösmegini esaslandyryan döwlet gullugynyň talabalaýyk işlemegine baglydyr. Şu filosofik ýörelgeden ugur alnyp, döwlet gullugynyň resmi taýdan kasam kabul edilmegi bilen bagly ýokary jogapkärçilikli işiňiň jemgyýetimizde hukuk tertibiniň berjaý edilmegine edýän täsiri göz önünde tutulyp hem-de olaryň jogapkärçiligini ýokarlandyrmak

maksady bilen, kasama dönüklük edilendigi üçin jenaýat jogapkärçiligi barada Türkmenistanyň Jenaýat kodeksine täze, 181¹-nji madda girizildi [3, 80 s.].

Kasama dönüklük etmek jenaýaty gulluk ygtyýarlylyklaryndan hyýanatly peýdalanylmagy bilen bagly we betnebislikli ýa-da gaýry şahsy bähbidiň aralmagy netijesinde edilen başga bir jenaýat bilen hem (şonda jenaýatçylykly hereketler jenaýatlaryň jemi boýunça maddalaşdyrylar), şol jenaýat bilen bagly bolmazdan hem edilip bilner. Kasama dönüklük etmek başga bir jenaýat bilen bagly bolan halatynda ol jenaýatlaryň jemi boýunça maddalaşdyrylýandygy sebäpli jezanyň güýçlendirilmegine getirip biler. Mysal üçin, Türkmenistanyň Jenaýat kodeksiniň 181-nji maddasynda görkezilen jenaýaty (wezipe ygtyýarlylyklaryndan hyýanatly peýdalanmak) döwlet wezipeli adam eden halatynda, şol hereketler kasama dönüklük etmek bilen umumylykda maddalaşdyrylan halatynda, soňky jenaýat boýunça görkezilen jeza has ýokarydyr.

Resmi taýdan kasamy kabul eden, döwlet wezipesini eýeleýän adamyň seresapsyzlyk sebäpli eden jenaýaty kasama dönüklük etmek jenaýatynyň düzümini emele getirmeýär, çünki kasama dönüklük etmek jenaýaty, wezipe ygtyýarlylyklaryndan hyýanatly peýdalanylmagy bilen bagly bolup, bilkastlaýyn göni ýa-da gytaklaýyn niýet bilen edilýär.

“Kasama dönüklük etmek” diýlende, döwlet wezipesini eýeleýän we resmi taýdan kasamy kabul edýän adamyň kasamyna dönüklük edip, gulluk ygtyýarlylyklaryny hyýanatly peýdalanmak bilen, betnebislikli ýa-da gaýry şahsy bähbidini aramagy netijesinde raýatlaryň hukuklarynyň, jemgyýetiň we döwletiň kanuny bähbitleriniň düýpli bozulmagyna getirmegine düşünmek bolar. Diýmek, resmi taýdan kasamy kabul eden, döwlet wezipesini eýeleýän adamyň her bir bikanun hereketi, onuň wezipe ygtyýarlylyklaryndan peýdalanmagy ýa-da borçlaryny berjaý etmezligi kasama dönüklük etmäge getirmeýär, sebäbi onuň günäli hereketleri şahsy bähbidini aramak bilen bilkastlaýyn edilen bolmalydyr we kanunda görkezilen netijelere getirmelidir.

“Wezipe ygtyýarlylyklaryndan hyýanatly peýdalanylmagy” diýlende, şol ygtyýarlylyklaryň kanunçylyk namalarynda ýa-da şolara laýyklykda kabul edilen içki düzgünlere esaslanýan wezipe ygtyýarlylyklaryndan hyýanatly peýdalanylmagyna düşünilmelidir.

Kasama dönüklük etmek jenaýatynyň düzümi üç sany biri-biri bilen baglanyşykly ýagdaýdan, ýagny jenaýatçylykly etmiş döwlet wezipesini eýeleýän adam tarapyndan edilen bolmagyndan, şol wezipeli adamyň wezipe ygtyýarlylyklaryny päk ýürekden, arassa we diňe eýeleýän wezipesindäki işiniň bähbidini aramak bilen ýerine ýetirjekdigi barada resmi taýdan kasamy kabul eden bolmagyndan we şol kasama dönüklük edip, wezipe ygtyýarlylyklaryny şahsy bähbidi üçin peýdalanmagynyň raýatlaryň hukuklarynyň, jemgyýetiň we döwletiň kanuny bähbitleriniň düýpli bozulmagyna getirmeginden ybaratdyr. Şeýlelik bilen, bu jenaýat döwlet gullugynyň bähbitlerine garşy edilýän jenaýat bolup, ol köplenç ýagdaýlarda döwlet gullugynyň garşysyna edilýän başga jenaýatlar bilen bilelikde-de, aýratynlykda-da edilip bilner.

Kasama dönüklük etmek baradaky Türkmenistanyň Jenaýat kodeksiniň 181¹-nji maddasynyň dispozisiýasynda jenaýatyň döwlet wezipesini eýeleýän adam tarapyndan edilmelidigi barada görkezilen hem bolsa, şol wezipe babatda düşündiriş berilmeýär. Agzalan Kodeksiň 181-nji maddasynda berlen Belligiň 3-nji bendinde [3, 79 s.] görkezilenler bolsa, döwlet gullukçysyna düşündiriş berýär we kasamy kabul edýän döwlet wezipesini eýeleýän adamlar barada düşündirilmeýär. Şoňa görä-de, kasama dönüklük etmegi düzgünleşdirýän

Türkmenistanyň Jenaýat kodeksiniň 181¹-nji maddasyndaky “Döwlet wezipesini eýeleýän” diýlen jümle babatda beýleki kanunlarda kesgitlenen kadalardan ugur alynsa, dogry bolardy.

Kanunda “Döwlet wezipesini eýeleýän adam” diýlende, “Döwlet gullugy hakynda” Türkmenistanyň Kanunynyň 12-nji maddasynyň 2-nji böleginde görkezilenlere esaslanylmaladyr. Şuňa laýyklykda, döwlet wezipesi üçin bellenen ygtyýarlylyklaryň möçberi we jogapkärçiligiň kesgitli derejesi bolan hem-de döwlet gullugynyň wezipelerini amala aşyrmak bilen baglanyşykly kanun esasynda kararlary kabul etmäge hukugy bolan, döwlet wezipesini eýeleýän Türkmenistanyň raýaty Türkmenistanyň döwlet wezipeli adamydyr [4]. Diýmek, wezipe ygtyýarlylyklary bilen baglanyşykly şu jenaýatyň subýekti bolmak üçin döwlet gullugynyň wezipelerini amala aşyran adam agzalan Kanunda görkezilen ygtyýarlylyklardan peýdalanmaladyr.

Kasama dönüklük etmegiň subýekti döwlet wezipesini eýeleýän hem-de resmi taýdan kasamy kabul edýän we akly düzüw adam bolup biler. Şunuň ýaly adam kasamy kabul eden wezipesinden başga bir işe, şol sanda kasamyň kabul edilmegi bilen bagly bolmadyk döwlet wezipesine geçirilen ýa-da hiç bir ýerde işlemedik halatynda, şol jenaýatyň subýekti bolup bilmez, sebäbi bu jenaýat resmi taýdan kabul edilen kasam boýunça eýelenilýän döwlet wezipesi bilen bagly amala aşyrylan bolmaladyr.

Kasama dönüklük etmek jenaýaty obýektiw tarapdan, iki sany özbaşdak hereket, ýagny döwlet wezipesini eýeleýän adam bolup, wezipe ygtyýarlylyklaryndan hyýanatly peýdalanmak bilen, betnebislik edip ýa-da gaýry şahsy bähbide eýerip, resmi taýdan kabul edilen kasama dönüklük etse, şol hereketler raýatlaryň hukuklarynyň we azatlyklarynyň, jemgyýetiň we döwletiň kanuny bähbitlerine düýpli zyýan ýetirende ýüze çykýar.

Jenaýat kanunynda resmi taýdan kasamy kabul edýän adamyň döwlet işinde nähili wezipäni eýelemelidigi barada görkezilmeyär. Ondaky resmi taýdan kabul edilen kasama döwlet wezipesini eýeleýän adam tarapyndan dönüklük edilmegi barada görkezilenlere esaslanylanda, şol wezipäni eýeleýän adamlar tarapyndan döwlet gullugynyň ähli pudaklary boýunça resmi taýdan kabul edilýän kasamlar göz önünde tutulýar. Şonda döwlet wezipesini eýelemeýän adamlar kasama dönüklük etmegiň subýekti bolup bilmezler. Mysal üçin, harby gullukdaky çagyryş boýunça harby gullukçylar – hatarçy esgerler we seržantlar resmi taýdan kasamy kabul edýän hem bolsalar, olar döwlet wezipesini eýelemeýändikleri sebäpli, kasama dönüklük etmegiň subýekti bolup bilmezler, ýagny olaryň hukuga garşy hereketleri harby jenaýatlaryň alamatlaryny döredip bilýär. Emma, hukuk goraýjy edaralarda diňe döwlet wezipesini eýeleýän adamlaryň kasamy kabul edýändikleri sebäpli, hukuk goraýjy edaralaryň resmi taýdan kasamy kabul eden işgärleri şu jenaýatyň subýekti bolup bilerler. Mundan başga-da, döwlet edaralarynda zähmet çekip, kasamy (lukmançylyk işinde kasamyň kabul edilmegi) kabul edýän adamlar döwlet wezipesini eýelän ýagdaýlarynda agzalan jenaýatyň subýekti bolup bilerler.

Döwlet edaralarynda işläp we şol edaralara tehniki taýdan hyzmat edýän ýa-da kömekçi wezipeleri ýerine ýetirýän adamlar kasamy kabul etmeklerine garamazdan, döwlet wezipesini eýeleýän adamlaryň hataryna girmeyär.

Türkmenistanyň Jenaýat kodeksiniň 181¹-nji maddasynyň subýekti şol bir wagtda Kodeksiň 181-nji maddasynyň hem subýekti bolup biler we netijede, şol bir jenaýatçylykly hereketleriň Jenaýat kodeksiniň iki maddasy bilen maddalaşdyrylmagyna getirer. Şu ýagdaýy aradan aýyrmak maksady bilen, 181-nji maddanyň dispozisiýasyndaky “ýagny wezipeli

adam tarapyndan” diýlen sözler “ýagny döwlet wezipesini eýeleýänden başga wezipeli adam tarapyndan” diýlen sözler bilen çalşyrylsa, dogry bolardy.

Kasama dönüklük etmek jenaýaty raýatlaryň, guramalaryň hem-de döwletiň hukuklarynyň we kanuny bähbitleriniň düýpli bozulmagyna getirýär, ol bolsa hakyky zyýan, elden giderilen peýda, şeýle-de, raýatlaryň konstitusion hukuklarynyň we azatlyklarynyň, kanun arkaly goralýan jemgyýetiň we döwletiň bähbitleriniň düýpli bozulmagy, onuň işine düýpli päsgelçilik döredilmegi ýa-da işiniň togtadylmagy görnüşinde bolup bilýär. “Düýpli hukuk bozulmalary” diýlende, kanunyň dispozisiýasynda görkezilen şahslara maddy zyýan ýetirilmegine, uly möçberdäki emlägiň ogurlanmagyna we agyr jenaýatlaryň üstüniň ýapylmagyna ýa-da olaryň edilmegi üçin oňaly şertiň döredilmegi bilen bagly bolmagyna, “raýatlaryň hukuklaryna we azatlyklaryna düýpli zyýan” diýlende, olaryň konstitusion hukuklarynyň we azatlyklarynyň bozulmagyna düşünmek bolýar.

“Döwletiň bähbidi” diýlende, umumy, howaýy düşünelere eýerilmeli däldir. Türkmenistanyň Raýat kodeksiniň 48-nji maddasynyň 2-nji bölegine laýyklykda, döwlet ýuridik şahs hökmünde raýat-hukuk gatnaşyklaryndaky ygtyýarlary döwlet edaralarynyň üsti bilen amala aşyryandygy [5] sebäpli, şol edaralaryň hukuklaryna we kanuny bähbitlerine jenaýatçylykly kast etmeler wezipe ygtyýarlylyklaryndan hyýanatly peýdalanmagyň düzümini emele getirýär.

Kasama dönüklügiň jenaýaty agyrlaşdyrýan ýagdaýda edilmegi, ýagny şolar ýaly etmiş agyr netijelere getirmegi şu düşündirilýän maddanyň ikinji böleginiň maddalaşdyryjy alamaty bolup durýar. Kanunda agyr netijeleriň nämeden ybaratdygy barada düşünje berilmeýär. “Jenaýatyň agyr netijelere getirmegi” diýlende, zyýanyň häsiýetini göz önünde tutmak bilen, onuň nähili ýagdaýlarda agyr, öwezi dolunmasy kyn ýa-da mümkin bolmadyk ýitgilere getirmegine düşünmek bolar. Şonda ýetirilen zyýan bilen günäkäriň günäli hereketiniň (hereketsizliginiň) arasynda sebäpli arabaglanyşyk hökmany bolup durýar.

Kasama dönüklük etmegiň netijesinde kärhananyň ýa-da edaranyň işiniň düýpli bozulmagy, döwlete aýratyn uly möçberde maddy zeleliň ýetmegi, önümçiligiň işiniň uzak wagtlap togtadylmagy, adamyň ölümüne ýa-da agyr ten şikesiniň ýetmegine getirilmegi we şolar ýaly beýleki ýagdaýlaryň bolmagy jenaýatyň agyr netijelere getirendigini aňladýar.

Hormatly Prezidentimiziň taýsyz tagallalary bilen, dünýäde uly abraýa eýe bolýan Watanymyzda kanunçylygymyzyň kämilleşmegi bilen, kazyýet önümçiligini täzeçe guramagyň üstünlikli dowam etdirilmegi, ýurdumyzda raýatlaryň asuda hem-de abadan durmuşda ýaşamagy üçin edilýän uly aladalaryň biridir.

Magtymguly adyndaky
Türkmen döwlet uniwersiteti

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
7-nji fewraly

EDEBIÝAT

1. “Türkmenistan” gazetiniň, 2017-nji ýylyň 13-nji maýy.
2. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
3. Türkmenistanyň Jenaýat kodeksi. // Türkmenistanyň Mejlisiniň maglumatlary, 2010, № 2.
4. “Döwlet gullugy hakynda” Türkmenistanyň Kanuny. // Türkmenistanyň Mejlisiniň maglumatlary, 2016, № 1.
5. Türkmenistanyň Raýat kodeksi. // Türkmenistanyň Mejlisiniň maglumatlary, 1998, № 2.

B. G. Hojamgulyev

**LEGAL INVESTIGATION OF CRIMES RELATED TO THE ABUSE
OF STATE SERVICE**

In the Prosperous Epoch of the Powerful State in Independent Turkmenistan, the fight against corruption, crimes related to abuse of the interests of public service as circumstances acting against the rights, freedoms and legitimate interests of the people, adversely affecting the socio-economic development of the country and the lives of the population, and its removal from society is a priority of the state policy. The crimes committed against the state service as a multilateral, socially complex and in many ways negative due to objective circumstances require an integrated approach to legal regulation of struggle against them. In the framework of such approaches, along with other legal and organizational measures, criminal-legal impact measures occupy a special place. The article extensively reviews the offenses, the circumstances leading to criminal liability that characterize particular article 181¹ "Treason to the oath" of the Criminal code of Turkmenistan as a new provision in the criminal law of the country.

Б. Г. Ходжамгулыев

**ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЕМ
ИНТЕРЕСОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

В эпоху могущества и счастья в Независимом Туркменистане борьба против коррупции, преступлений, связанных с злоупотреблением интересов государственной службы в качестве обстоятельств, действующих против прав, свобод и законных интересов людей, отрицательно влияющих на социально-экономическое развитие страны и жизнь населения и удаление ее из общества является приоритетным направлением государственной политики. Преступления, совершенные против государственной службы в качестве многостороннего, социально сложного и во многих отношениях отрицательно объективно обусловленного обстоятельства, требуют комплексного подхода с позиции правового регулирования борьбы против них. В рамках таких подходов на ряду с другими правовыми и организационными мерами уголовно-правовые воздействующие меры занимают отдельное место. В статье широко проанализированы состав преступления, обстоятельства, приводящие к уголовной ответственности, характеризующие особенности статьи 181¹ «Измена присяге» Уголовного кодекса Туркменистана в качестве новости в уголовном законодательстве страны.

M. Kasymow

**ÇAPYKSUWARLARYŇ TAÝÝARLYGYNÝ KÄMILLEŞDIRMEGIŇ
MESELELERI**

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe hormatly Prezidentimiziň taýsyz tagallalary bilen, ýurdumyzda atçylyk sportuny kämilleşdirmek boýunça uly işler amala aşyrylýar.

Dürli döwürleriň alymlary çapyksuwarlary taýýarlamak bilen baglanyşykly meseläni yzygiderli öwrenmek bilen, ýaryşlarda çykyş edýän sport atlarynyň zootehniki aýratynlyklaryny, ýokary arassa tohumly çapuw atlarynda dartgynlyk ýagdaýlaryny kesgitlemek we gigiýena-weterinariýa taýdan bahalandyrmak barada ylmy-barlag işlerini geçirdiler [3; 4; 5; 6; 7]. Ylmy makalada şu meseläniň türkmen alymlary tarapyndan ýeterlik derejede öwrenilmändigi göz önünde tutulyp, geçirilen ylmy barlaglaryň dowamynda çapyksuwarlaryň taýýarlygynyň kämilleşdirilişini ylmy esasyda öwrenmek makul bilindi.

Soňky döwürlerde Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde münülýän atlary atçylyk sportuna taýýarlamak, marafon ýaryşlary, atly päsgelçilikden bökme (konkur), milli at üstündäki oýunlaryny ýerine ýetirmek boýunça ussat türgenleri ýetişdirmek dogrusynda giň möçberli işler alnyp barylýar. Munuň aýdyň mysaly hökmünde ýurdumyzda gurlup, ulanylmaga berlen atçylyk sport toplumlaryny, ýapyk maneži bellemek bolar. Alymlaryň ylmy işleriniň netijeleri seljerilende, çapyksuwarlaryň taýýarlygyny yzygiderli kämilleşdirmek we sport ussatlygyny ýokarlandyrmak meselesiniň wajypdygy aýdyň görünýär [1; 2].

Ylmy işiň maksady häzirki zaman şertlerine laýyklykda çapyksuwarlaryň okuw-türgenleşik işini guramagyň esaslaryny aýdyňlaşdyrmak we olaryň taýýarlygyny kämilleşdirmegiň netijeli ýollaryny kesgitlemek bolup durýar.

Tejribe-barlag işi üç tapgyrdan ybarat boldy. Tejribe-barlag toparlaryna Türkmenistanyň Milli sport we syýahatçylyk institutynyň talyp türgenlerinden ybarat jemi ýigirmi sany türgen gatnaşdy. Ylmy-barlag işi Aşgabadyň Atçylyk sport toplumynda 2015-2017-nji ýyllarda ýerine ýetirildi.

Birinji tapgyrda çapyksuwarlaryň taýýarlygynyň kämilleşdirilişi we okuw-türgenleşik işiniň guralyşy barada ilkinji maglumatlar öwrenilip, bu döwürde tejribe-barlag işiniň wezipeleri kesgitlenildi we olary amala aşyrmagyň ýollary anyklanyldy.

Ikinji tapgyrda tejribe barlaglary geçirilip, çapyksuwarlaryň taýýarlygyny kämilleşdirimegiň ýollary kesgitlenildi, olarda sport ussatlygynyň ýokarlanyşy öwrenildi.

Üçünji tapgyrda tejribe barlaglary geçirilen döwürde alnan maglumatlar seljerildi we çapyksuwarlaryň taýýarlygyny kämilleşdirmegiň ýollary kesgitlenildi.

Tejribe barlagynyň birinji tapgyrynda çapyksuwarlaryň okuw-türgenleşik işini guramagyň adaty ulgamy öwrenildi. Çapyksuwarlaryň umumy beden taýýarlygynyň esasy

görkezijileri kesgitlenildi. Geçirilen barlaglaryň netijesinde çapyksuwarlaryň sport ussatlygyny ýokarlandyrmakda umumy beden taýýarlygynyň kämilleşdirilmeginiň zerurdygy ýüze çykaryldy (*Tablisa*).

Şu nukdaýnazardan, çapyksuwarlaryň umumy beden taýýarlygyna gönükdirilen okuw-türgenleşik işleri geçirildi.

Birinjiden, aýratyn hem gys aýlarynda hökmany bolan irki gimnastika maşklary ýerine ýetirildi, çylşyrymly maşklardan soňra ýadawlyk duýlan halatynda, atyň üstünde oturyp, gowuşgynlyk getirýän birnäçe maşklary ýerine ýetirmek maslahat berildi.

Ikinjiden, gys aýlarynda okuw-türgenleşik işlerinde yzygiderli 1-1,5 km aralyga ylgamak, stoluň üstündäki oýunlary oýnamak usullary ulanyldy.

Üçünjiden, ýaz we tomus aýlary hepdede 2-3 gezek 2-3 kilometr aralyga ylgamak, suwda ýüzmek, welosiped sürmek, ýeňil atletikanyň maşklaryny ýerine ýetirmek, futbol, woleybol, basketbol oýnamak usulyndan peýdalanyldy.

Geçirilen barlagyň netijesinde alnan maglumatlar gözegçiligimizde bolan çapyksuwarlaryň öz görkezijileriniň maksada gönükdirilen we yzygiderli okuw-türgenleşik işlerinden soň has-da gowulanandygyny görkezdi.

Tablisa

Çapyksuwarlaryň beden taýýarlygynyň görkezijileri

| t/b | Görkezijileri | Üýtgeме çäkleri | Ortaça maglumatlary |
|-----|---------------------------------------|-----------------|---------------------|
| 1. | Agramy, kg | 49,9-63,0 | 55,6 ± 0,95 |
| 2. | Boýy, sm | 151-172 | 164,6 ± 1,19 |
| 3. | Döş kapasasynyň aýlawy (sm): | | |
| | dem alanda, | 84-100 | 91,9 ± 0,99 |
| | dem goýberende, | 80-91 | 83,6 ± 0,86 |
| | arakesmede, | 80-92 | 85,4 ± 0,90 |
| | dem saklananda | 6-14 | 8,9 ± 0,49 |
| 4. | Spirometriya, sm/kub | 2300-5000 | 3747,1 ± 154,64 |
| 5. | Dinamometriya (kg): | | |
| | sag eliňki, | 42-60 | 52,8 ± 1,45 |
| | çep eliňki, | 38-56 | 47,2 ± 1,50 |
| | göwräniňki | 105-150 | 127,4 ± 2,96 |
| 6. | ÝÝÝ, minutdaky urgy | 48-84 | 65,6 ± 2,19 |
| 7. | Arterial gan basyşy, mm simap sütüni: | | |
| | maksimal, | 95-125 | 109,7 ± 1,99 |
| | minimal | 50-75 | 65,6 ± 1,76 |

Şeýle-de, taýýarlyk döwründe çydamlylygy ösdürmek, uzak wagtlap dogry oturmak, injikleriň we butlaryň myşsa toparlarynyň güýjüni saklamak üçin türgenleşdiriji maşklar ulanyldy.

Çapyksuwarlaryň tehniki taýýarlygy iki tapgyrda amala aşyryldy:

- at çapmagyň we aty dolandyrmagyň ähli tärlerini özleşdirmek;
- çapyksuwarlyk hünäriňiň inçe tilsimlerini öwretmek.

Ylmy-barlag işleriniň esasynda çapyksuwarlaryň okuw-türgenleşik işiniň esasy maksady dürli aralyklardaky çapyşyklarda ýokary netijeleri gazanmaktan ybarat boldy. Bu wezipäniň çylşyrymlylygy çapyksuwarlaryň dürli ýaşdaky we dürli derejedäki taýýarlykly atlarda ýaryşa gatnaşýanlygydyr. Bu, öz gezeginde, iki sany janly bedeniň ýokary nerw işiniň aýratynlyklary,

häsiýetleri, göçgünliligi bilen baglanyşyklydyr. Şeýle-de, çapyksuwaryň we bedewiň üstünlikli özara sazlaşykly hereketi üçin türgenleşigiň häzirki zaman usullaryny, adamyň we bedewiň anatomiýasynyň, fiziologiýasynyň esaslaryny hem-de psihologik taýýarlygyň wezipelerini öz içine alýar.

Tejribe-barlag işiniň maksady häzirki döwrüň talabyna laýyklykda, çapyksuwarlaryň okuw-türgenleşik işlerini guramagy meýilnamalaşdyryp, olaryň mazmunyny we usullaryny yzygiderli kämilleşdirmekten ybaratdyr. Çapyksuwarlaryň okuw-türgenleşik işine yzygiderli gözegçilik etmegiň netijesinde, olaryň taýýarlygyny kämilleşdirmek üçin, ýörite tehniki we taktiki taýýarlygy göz önünde tutmak bilen, hökmany hereket endiklerini, bedeniň işjeňlik mümkinçiliklerini ýokarlandyrmaga gönükdirilen türgenleşik işleri geçirildi.

Çapyksuwarlaryň okuw-türgenleşik işiniň esasy wezipeleri:

- bedeniň hemmetaraplaýyn ösdürilmeginden, saglygyň berkidilmeginden;
- sport ussatlygynyň kämilleşdirilmegi üçin hökmany bolan beden we tehniki sypatlaryň kämilleşdirilmeginden;
- ahlak-erk sypatlarynyň, taktiki pikirlenmeleriň ösdürilmeginden;
- atçylyk sportunyň nazary esaslaryny, amaly endiklerini ele almakdan ybarat boldy.

Okuw-türgenleşik işiniň wezipeleri taýýarlygyň her bir tapgyrynda utgaşykly amala aşyryldy. Taýýarlygyň tapgyrlaryna görä çapyksuwaryň ýaşy, ussatlyk derejesi nazara alyndy. Çapyksuwaryň türgenleşik işi umumy we ýörite beden taýýarlygyndan, tehniki, taktiki, psihologik, nazaryýet taýýarlyklaryndan durýar. Çapyksuwaryň hemmetaraplaýyn taýýarlygy sport ussatlygyny ýokarlandyrmak, ony uzak ýyllaryň dowamynda saklamak üçin uly ähmiýete eýedir.

Okuw-türgenleşik işiniň wezipeleri çapyksuwarlary taýýarlamagyň başlangyç tapgyrynda öwretmegiň meselelerini üstünlikli amala aşyrmaga mümkinçilik berýär.

Çapyksuwaryň umumy, ýörite fiziki (beden) taýýarlygynyň zerur taraplaryna, hususan-da, erklilik, hereket sypatlarynyň ösdürilmegi (güýç, tizlik, çydamlylyk, çeyelik we çalasyňlyk), içki agzalaryň ulgamlarynyň gowy işjeňlik hereketi, dürli-dürli hereketleri utgaşykly ýerine ýetirmek başarnygy degişlidir. Häzirki wagta çenli atçylyk sportunda çapyksuwarlaryň taýýarlygynyň bu zerur taraplaryny kesgitlemek bilen baglanyşykly ylmy barlaglar geçirilmedi, bu bolsa, öz gezeginde, çapyksuwarlary taýýarlamagyň nazary we amaly meselelerine täzeçe çemeleşilmeleri talap edýär.

Çapyksuwarlaryň taýýarlygynda okuw-türgenleşik işleriniň wezipeleriniň çylşyrymlaşdyrylmagy, ulgamlaryň alnyp barylmany, meýilleşdirilen fiziki ýüklenmeleriň dowamly gyşarnyksyz artdyrylmagy hökmanydyr. Fiziki ýüklenmeleriň artdyrylmagy taýýarlygyň her bir tapgyrynda çapyksuwarlaryň mümkinçiliklerine laýyk getirilýär. Şeýle ýagdaýlarda türgenleşik işi alnyp barlanda, sport ussatlygyny ýokarlandyrmak, ony ýyllaryň dowamynda saklamak mümkinçiligi artýar. Bellenilen maksatlara ýetmek üçin, çapyksuwarlaryň işjeňligi, durnuklylygy, talap edijiligi hem ýokarlandyrylýar.

Çapyksuwarlaryň umumy beden taýýarlygynda gimnastika maşklary, akrobatika, ýeňil atletika, sport oýunlary (futbol, basketbol, woleýbol, stol üstünde oýnalýan tennis we beýlekiler) ulanylýar. Çapyksuwarlaryň okuw-türgenleşik işlerinde sportuň dürli görnüşlerinden peýdalanmagy olaryň beden taýýarlygyny köptaraplaýyn ýokarlandyrmagy üpjün edýär. Çünki, çapyksuwarlaryň ýeterlik derejede bolmadyk beden taýýarlygy olary ýygy-ýygydan tehniki ýalňyşlyklara, oturşynda säwliklere, pellehanada atyň ýalňyşlyklara ýol bermegine getirýär. Sebäbi, çapyksuwarlar ýaryş döwründe diňe bir uly iş ýüklenmelerini ýerine ýetirmän,

eýsem uly duýgulary hem başdan geçirýärler. Olar bir günüň dowamynda taýýarlyk derejeleri boýunça biri-birinden tapawutlanýan dürli atlarda 3-5 gezek pelleden gaýdýarlar.

Netijede, bellenilen maksatlara ýetmek üçin çapyksuwarlaryň islendik atda ynamly çapmak, aty dolandyrmak endiklerini, oturşy, myşsa toparlaryny kämilleşdirmek, çydamlylygy ösdürmek olaryň ussatlygyny ýokarlandyrmaga getirýär. Şeýle-de, çapyksuwarlarda çapyksuwar oturşynyň kämilleşdirilmegini, çapyşyk wagtynda onuň üýtgemezligini gazanmak hökmanydyr we hemişe üns merkezinde saklanylmalydyr, eger şeýle edilmese, atyň deňagramlylygynyň bozulmagyna getirip biler.

Türkmenistanyň Milli sport
we syýahatçylyk instituty

Kabul edilen wagty
2017-nji ýylyň
15-nji dekabry

EDEBIÝAT

1. *Meredow B.* Atçylyk sporty. – A., 2009, 352 s.
2. *Гундогдыев О.* Конь и конница у туркмен. – А., 1999. 180 с.
3. *Бобылев И. Ф.* Научные основы зоотехнического и ветеринарного контроля в конном спорте. – М., 2005. С. 20-35.
4. *Сиббаева М. В.* Физиологические показатели и технологические особенности использования иппотерапевтических лошадей. – Рязань, 2006. 190 с.
5. *Мельников Н. Г.* Влияние низко-интенсивного лазерного излучения на процессы восстановления спортивной работоспособности лошадей. – Рязань, 2008. 23 с.
6. *Иванов А. И.* Технология содержания, тренинга и испытаний лошадей чистокровной верховой породы в условиях Якутии. – Якутск, 2015. 111 с.
7. *Ванина Е. В.* Совершенствование организационно-экономического механизма ведения коневодства. – Барнаул, 2014. 141 с.

М. Kasymov

ISSUES OF IMPROVEMENT OF TRAINING JOCKEYS

The skills of jockeys include the necessary requirements for general, special physical (body) training, development of will, movement (strength, speed, endurance, flexibility and dexterity), and performance of various complex actions. Lack of proper level of physical training of the jockey leads to frequent technical mistakes. It is also compulsory to improve the jockey's seat, achieve its immutability during the races. It is compulsory to always maintain the centered position; otherwise the balance of the horse can be disrupted.

М. Касымов

ВОПРОСЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ ЖОКЕЕВ

К навыкам жокеев относят необходимые требования общей, специальной физической (телесной) подготовки, развитие воли, движения (сила, скорость, выдержка, гибкость и ловкость), выполнение различных комплексных действий. Отсутствие должного уровня физической подготовки у жокея ведет к частым техническим ошибкам. Также, следует обязательно совершенствовать посадку жокея, добиваться ее неизменности во время скачек, всегда сохранять центровое положение, чтобы не нарушить равновесие лошади.

Ş. Amangeldiýew

OKUWÇYLARYŇ MATEMATIKI UKYPLARYNY ÖSDÜRMEK

Ylmyň we tehnikanyň ösmegi bilen, okuwçylaryň matematiki ukyplaryny ösdürmek Garaşsyz Diýarymyzda uly wajyplyga eýe boldy.

Matematiki ukyplary ösdürmegiň köpden bäri alymlaryň ünsüni özüne çekýändigine, şeýle-de onuň dürli jähtleriniň üstünde matematikleriň, pedagoglaryň, psihologlaryň işleýändiklerine garamazdan, bu meseläniň çözülişine bolan ýeke-täk garaýyş kabul edilen däldir. Derňewde belli amerikan psihology J. Renzulliniň kesgitlemesinden ugur almak maksadalaýyk hasaplanydy. J. Renzulliniň kesgitlemesine görä, ukyp (zehin) üç häsiýetiň, ýagny orta derejeden ýokary bolan intellektual ukybyň, döredijilikli çemeleşmäniň we erjelligiň (tutanýerliligiň) utgaşmagynyň netijesidir [12]. Şeýlelikde, matematiki zehiniň özenini, maňzyny matematiki ukyp düzýär. Emma, şu wagta çenli matematiki ukybyň nämedigini açyp görkezýän kanagatlanarly kesgitleme-de ýok. Bu meseläniň çözügüne täzedan çemeleşmek hem-de onuň baglanyşdyryjy, ulgam emele getiriji özenini tapmak zerurdyr. Sebäbi ulgam emele getiriji özeni ýüze çykaryp, matematiki ukyby ösdürmek meselesini ýörite saýlanan standart däl meseleleriň kömegi bilen çözüp bolar. Okuwçynyň şahsyýetiniň, onuň intellektual mümkinçilikleriniň artyşy baradaky meselä seredilende, onuň matematiki ösüşiniň görkezijilerini anyklamak we yzarlamak meselesi ýüze çykýar. W. W. Dawydow Ž. Piaženiň [8] alan netijelerini seljermek bilen, matematiki pikirlenmäni ösdürmek we içki matematiki düzümleri kemala getirmek meseleleriniň berk baglanyşyklydyklaryny belleýär.

Okuwçylarda pikirlenmegiň matematiki düzümleriniň kemala geliş derejesi, ýagny onuň intellektual ösüşiniň derejesi şahsyýetiň matematiki ukybynda ýüze çykýar. Şeýlelikde, şahsyýetiň akyl taýdan ösüşi onuň ukyby bilen berk baglanyşykly bolýar.

“Adamyň ukyby näme?” diýen soragyň üstünde işlenende ukybyň ösüşinde nesil yzyarlamanyň uly ähmiýetiniň bardygy ýüze çykaryldy. Emma, nesil yzarlama ukybyň ösüşiniň çeşmesi bolman, eýsem bary-ýogy bu ösüşin şerti bolup durýar. Ukybyň ýa-da zehiniň başlangyjy dogabildi bolup biler. Emma, adamyň ukybyny ösdürmegiň çeşmesi hökmünde durmuş tejribesi çykyş edýär. Durmuş tejribesi bolsa okatmak işinde nesilden-nesle geçirilýär [7; 11].

Adatça, umumy we ýörite ukyplary tapawutlandyrýarlar. Umumy intellektual zehini akyl ukyplary bilen deň hasaplaýarlar. Umumy zehin bilen ýörite zehin aýrylmaz baglydyr. Ýörite zehin diýlende, şahsyýetiň häsiýetleriniň işin ýörite ýaýlasyna (meselem, matematika, saza we ş.m.) akyl ýetirmekde we onda täze zatlary döretmekde ýokary netijeleri gazanmaga mümkinçilik berýän ulgamyna düşünilýär. Eger umumy ukyplar ýokary derejede ösen bolsa, onda ýörite ukyplary ösdürmek üçin hem has köp içki şertler döreýär.

Belli şertlerde ýörite ukyplaryň ösdürilmegi, öz nobatynda, ukyplaryň beýleki görnüşleriniň we şahsyýetiň intellektiniň ösmegine oňaly täsir edýär. Hususan-da, umumy intellektual ösüşde we matematiki ukyplaryň ösüşinde saz gurallaryny çalmagyň kesgitli rol oýnaýandygy käbir derňewlerde görkezilendir [3].

Umumy we ýörite ukyplaryň esasynda tebigy ukyp ýatandyr. Umumy ukyplar we ýörite ukyplar üçin tebigy ukyplary tapawutlandyrmak ýerlikli bolar. Şeýle tapawutlandyrmanyň adalatlydygyny okadylýan we ukyplaryň ösdürilýän döwründe çagalaryň arasynda ýüze çykýan tapawut mese-mälim görkezýär. Çagalaryň käbirinde matematiki ukyplaryň, beýlekilerinde bolsa edebi ukyplaryň ýeňil kemala gelýändigini muňa şaýatlyk edýär.

Köp derňewçiler matematikany okuw dersi hökmünde öwrenmäge bolan ukyp bilen ylmy matematiki işe bolan ukyby tapawutlandyrmagyň zerurdygyny belleýärler. Şunlukda, olaryň käbirleri matematiki ukybyň aşakdaky iki derejesini tapawutlandyryrlar:

- 1) okamaga bolan ukyp, ýagny matematikany öwrenmäge bolan ukyp;
- 2) döredijilik derejesini, ýagny ylmy matematiki derňewi alyp barmaga bolan ukyp.

Alymlaryň beýlekileri matematiki ukyplaryň derejesini däl-de, eýsem ukyplaryň dürli görnüşlerini tapawutlandyrmagy teklip edýärler.

Matematiki ukybyň W. A. Kruteskiý tarapyndan teklip edilen düzümini has kabul ederlikli hasaplamak bolar [6]. Bu düzümiň mazmuny meseläni çözmegiň esasy üç tapgyryndan gelip çykýar. Meseläni çözmegiň bu üç tapgyry maglumatlary kabul etmek, olary işlemek (pikirlenmek) we ýat tutmak tapgyrlaryna laýyk gelýär.

Birinji, ýagny meseläni kabul etmek we oňa düşünmek tapgyrynda ýüzleý kabul etmäge, meseläniň ýüzleý düzümini ýüze çykarmaga bolan ukyp ýüze çykýar.

Ikinji, ýagny meseläniň gös-göni çözülyän tapgyrynda aşakdaky ýüzleý intellektual häsiýetler ýüze çykýar:

1) Çalt we giň umumylaşdyrmaga bolan ukyp. Ukyply okuwçylar, meselem, berlenleri sanlar bolan meseläni çözenden soňra berlenleri harplar bolan meseläni çözmäge hiç bir kynçylyksyz geçip bilýärler. Umumylaşdyrmaga bolan ukybyň ösüşi onuň başlangyjy bolan bir görnüşli ýumuşlaryň sanynyň azaldylymagy bilen häsiýetlendirilýär.

2) Matematiki pikir ýöretmäni gysgaltmaga bolan ukyp. Şeýle ukyby bolan okuwçy mesele çözende pikir ýöretmäniň käbir böleklerini galdyryr. Emma, mugallym talap etse, okuwçy olary ýeňillik bilen dikeldip bilýär. Bu häsiýet ýokary synplaryň okuwçylarynda has ýiti ýüze çykýar.

3) Pikirlenmek prosesiniň çeyeligi. 10-11 ýaşdan başlap, okuwçylar çözülen meseläniň beýleki çözülişlerini gözlänlerinde pikiriň çeyeligini görkezýärler. Pikiriň çeyeliginiň ösüşi öňki pikiriň päsgel berýän täsirinden bolmadyk ýoly bilen gidýär.

4) Çözülişiň aýdyňlygyna, ýönekeýligine, gysgalygyna we ýerlikli bolmagyna çalyşmak ukyby. Has ukyply okuwçylar meseläni çözmegiň başga usullaryny aýdyň görýändigine garamazdan, ony ýönekeý we gysga usul bilen çözüýärler.

5) Pikirlenmegiň ugruny çalt we erkin ýagdaýda üýtgetmäge bolan ukyp. Ukyply okuwçylar bir ugur boýunça baglanyşyklary ýüze çykarandan soň, ýeňillik bilen ters ugur boýunça baglanyşyklary ýüze çykaryp bilýärler. Şeýle ýagdaý esasy meseläni çözenden soň, ters meseläni çözmegiň kynçylyk döretmeýän okuwçylarda ýüze çykýar. Ukyby pes okuwçylara birinji meseläniň çözülişiniň ikinji meseläni çözmekde päsgel berýändigini görmek bolýar.

Meseläni çözmegiň soňky tapgyry ýat tutmak tapgyrydyr. Munda ýadyň häsiýetleri ýüze çykýar. Matematiki ýat diýseň özboluşlydyr. Akademik A. N. Kolmogorow görnükli

matematikleriň köpüsiniň sifrleri, sanlary we formulalary ýat tutmak boýunça uly başarnyklarynyň bolmandygyny belleýär. Matematiki ýat matematiki gatnaşyklary, pikir ýöretmaniň tärlerini, meseleleri çözmegiň usullaryny ýat tutmaga niýetlenilen umumy ýatdyr [5].

W. A. Kruteskiý matematiki ukyplaryň ýene-de bir umumy sintetik düzüjisini, ýagny pikiriň matematiki ugurlyygyny belleýär. Bu ukyp bizi gurşap alan dünýäniň hadysalaryny matematikalaşdyrmakda, hadysalaryň matematiki tarapyna üns bermekde, hadysalaryň giňişlik we mukdar gatnaşyklaryny, funksional baglylyklary görmekde ýüze çykýar.

Matematika ukyply okuwçylaryň häsiýetli aýratynlyklarynyň ýene-de biri olaryň matematika bilen meşgullanarlarynda, beýleki görnüşli akyl işlerini edenlerindäkä garanda, az ýadaýandyklarydyr.

Matematiki ukybyň özenini matematiki pikirlenme düzýändir. Matematiki pikirlenmäniň aýratynlygy onuň üçin dürli görnüşli pikir ýöretmeleriň mahsusdygyndan ybaratdyr. A. N. Kolmogorowyň belleýşi ýaly, “matematiki ukybyň dürli taraplary dürli kombinasiýalarda duş gelýär”.

Pikirlenmäniň dürli görnüşleriniň bolmagy diňe bir adamlaryň arasyndaky şahsy we psihologik tapawutlaryň bolmagyndan däl-de, eýsem matematikanyň dürli ýaýlalarynyň arasyndaky aýratynlyklardan hem gelip çykýar. Matematikanyň bir ýaýlasynda algoritmik ukyp, ikinjisinde kombinator ukyp, üçünjisinde bolsa geometrik ukyp has amatly, has önjeýli bolýar [5].

W. A. Kruteskiý, N. A. Mençinskaýa we beýlekiler matematiki pikirlenmegiň abstrakt-analitiki, şekilli (obrazly) – geometrik we garmoniki görnüşlerini tapawutlandyrýarlar. Bu görnüşler logiki we şekilli düzümleriň dürli utgaşdyrmalary bilen häsiýetlendirilýär. Bu utgaşdyrmalaryň tebigy taýdan kesgitlenendigini aýdan A. Puankare bilen ylalaşmazlyk kyn: “...terbiýe bu meýliň birini ösdürip, beýlekisini bolsa ýatymady. Matematigi terbiýeläp ýetişdirip bolmaýar, olar dogulýarlar. Şeýle hem, megerem, matematikler ýa geometr, ýa-da analitik bolup dogulýarlar” [9, 150 s.].

Abstrakt-analitiki görnüşüň wekillerinde logiki pikir ýöretmek agdyklyk edýär. Olar abstrakt görnüşde aňladylan meseleleri üstünlikli çözüýärler. Şekilli-geometrik görnüşüň wekilleri güýçli göz önüne getirmä ýa-da “geometrik duýgurlyga” eýe bolýarlar. Olar barlamak arkaly, geometrik çyzgylardan, suratlardan, şekilleriň nusgalaryndan zerur bolan maglumatlary alýarlar; geometrik däl meseleleri hem geometriýanyň diline geçirmek arkaly, olary üstünlikli çözüýärler. Garmoniki görnüşüň wekilleri bolsa bu görnüşleriň ikisinden hem, ýagny logiki pikir ýöretmeden hem, geometrik göz önüne getirmeden hem üstünlikli peýdalanýarlar.

Matematiki ukyplaryň abstrakt-analitiki böleginiň içinde hem birnäçe düzüjini tapawutlandyryp bolýar. Meselem, A. N. Kolmogorowyň pikiri bilen ylalaşyp, E. Ž. Gingulis şekilli-geometrik bölek bilen bilelikde algoritmik we logiki böleklere seredýär [2]. Birnäçe işlerde funksional, wizual we giňişlik görnüşli pikirlenmelere-de seredilýär. Funksional pikirlenme matematiki obýektleriň we gatnaşyklaryň hereketi, olaryň üýtgeýänligi, özara baglylygy hem-de özara gatnaşygy bilen häsiýetlendirilýär.

Giňişlik pikirlenmesi aňnynda giňişlik şekillerini göz önüne getirmek, şeýle hem olaryň üstünde hyýalynda hakykatda geçirilýän ýaly özgertermeler geçirmek bilen baglanyşyklydyr. Wizual pikirlenme gözýetimdäki şekilleriň üstünde pikir ýöretmek bilen häsiýetlendirilýär. Alymlaryň bir topary aýratyn görnüş hökmünde kombinator ukyby tapawutlandyrýarlar. Ž. Piaže refleksiw pikirlenme bilen bile ýüze çykýan ikinji derejeli amallar hökmünde kombinator amallara aýratyn üns berýär [8].

Kombinator pikirlenmä aýratyn üns berilmegi maksadalaýykdyr. Matematikanyň ösüşiniň dürli döwürlerinde pikirlenmegiň dürli görnüşleri dürli ähmiýete eýe bolupdyr. Häzirki döwürde matematikanyň täze bölümleriniň, hususan-da, kompýuter matematikasynyň ösmegi bilen, pikirlenmäniň algoritmik we kombinator görnüşlerine üns güýçlendi.

Mesele çözmek matematiki işiň esasy görnüşi bolup durýar. Şoňa görä-de, mesele çözülende pikirlenmäniň ýörite matematiki tärleri ýüze çykýar. Standart däl matematiki meseleler az derejede anyk matematiki maglumatlar bilen baglanyşyklydyrlar. Olaryň çözülişleri käbir düşüňjeleri, mesele çözmegiň usullaryny bilmegi talap etmän, eýsem matematiki pikirlenmäniň köptaraply tärlerini talap edýärler. Hut şeýle meseleler çözülende diňe bir matematiki pikirlenmäniň ösüşi bolup geçmän, eýsem onuň näderejede kemala getirilendigi aýdyň görünýär.

Awtorlar ösdüriji standart däl meseleleri dürli toparlara bölýärler. Şeýle meseleleriň has bellileri logiki, geometrik, kombinator hem-de bir gapdan beýleki gaba guýmaga we agramyny ölçemäge degişli meselelerdir. Hususan-da, M. Gardner öz kitabynda [1] ähli meseleleri alty görnüşe, ýagny: kombinator, geometrik, logiki, algoritmik, arifmetik we sözli (lingiwistik) görnüşlere bölýär. Şunlukda, M. Gardneriň özüniň hem belleýşi ýaly, bu meseleler aýratyn görnüş emele getiriler-de, olar hökmany ýagdaýda bir-biri bilen kesişýärler. Meseleleriň soňky iki görnüşiniň özboşly mazmuny bolup, olary kombinator we logiki meselelere hem degişli edip bolar. Has köptaraply meseleler hökmünde, logiki, algoritmik, kombinator we geometrik meseleleri tapawutlandyryp bolar. Bu meseleleriň ösdüriji häsiýetini öňdebaryjy mugallymlaryň iş tejribeleri we derňewimiz görkezýär. Köp mugallymlar bu meseleleriň şu görnüşleriniň üstünde durup, olary toplamak bilen meşgul bolýarlar. Hereketli çemeleşmä esaslanmak arkaly, şu netijä nazary ýol bilen hem gelip bolar. Bu çemeleşmä laýyklykda, okuwçylar täze bilimleri öz işjeň hereketleri netijesinde öwrenýärler. Şoňa görä-de, islendik ders, şol sanda matematika okadylanda hem okuwçylar diňe okuw maksatnamasynda göz önünde tutulan okuw maglumatlaryny özleşdirmek bilen çäklenmän, eýsem ol düşüňjeleri özleşdirmek üçin zerur bolan hereketleri-de ele almalydyrlar.

Okuwçylaryň ukyplaryny ösdürmek endigini amala aşyrmak üçin, olarda matematika mahsus bolan akyl tärlerini kemala getirmek zerurdyr. Munuň üçin, okuwçylarda pikirlenmäniň amal düzümlerini maksadaokgunly we zygiderli kemala getirmek möhümdir. Matematiki ukyplar baradaky mesele derňelende matematiki ukyplary ösdürmegiň we anyklamagyň serişdesi bolan matematiki düzümlere garalmalydyr. Matematiki ukyplar üçin hereketi derňew işjeňligine gönükdirýän, täze düşüňjeleriň kemala gelmegine ýardam edýän, intellektiň hil taýdan üýtgetmegini üpjün edýän düzümler möhümdir. Şeýle düzümler matematiki pikirlenmäniň käbir taraplaryny şöhlelendirip, akyl ýetirmegiň serişdeleri, usullary bolup durýarlar.

Logiki pikirlenme diýlende, dogry pikirlerden, tassyklamalardan dogry netije çykarmaga, bar bolan maglumatlardan çyn pikire gelmäge mümkinçilik berýän akyl ýetirmegiň serişdelerine düşünilýär. Logiki pikirlenme pikir ýöretmeleriň anyk böleklere bölünmeginde we zygiderliliginde, pikir ýöretmelerde formal logikanyň kanunlaryny ulanmakda, subut etmegiň “tersinden subut etmek”, “inkär mysal” ýaly usullaryny ulanmakda ýüze çykýar.

Köp derňewler gysga möhletde logiki düşüňjeleri öwretmegiň ol diýen netijeli bolmaýandygyny görkezdi. Logiki düşüňjeleri öwretmek uzak möhletde amala aşyrylsa we olar matematika dersiniň içinden eriş-argaç bolup geçse, gowy netijäni gazanyp bolýandygyny tejribe görkezýär.

Algoritmik pikirlenme diýlende, diňe bir belli algoritmleri we usullary ulanmak däl-de, eýsem, garaşylýan netijä getirip biljek käbir hereketleri meýilleşdirmek, ýagny käbir algoritmleri düzmek, meseläni çözmegiň göz önünde tutulan meýilnamasyny ýönekeý özgertmeleri geçirmek arkaly soňuna çenli eltmeň göz önünde tutulýar. A. A. Stolýaryň [10] belleýşi ýaly, algoritmleri düzmek we ulanmak üçin kadalary anyk kesgitlemek hem-de olary berk ýerine ýetirmek zerurdyr. Matematiki pikirlenmäniň häsiýetli aýratynlygy bolan bu başarnyk her bir adam üçin wajypdyr. A. A. Stolýaryň pikirne goşulyp, algoritmleri kesgitlemegi we gurnamagy algoritmik pikirlenmä degişli etmek maksadalaýyk bolar. Köp derňewleriň netijesiniň görkezşi ýaly, algoritmik pikirlenme yzygiderli türgenleşmäni talap edýär. Şonuň üçin ony belli bir wagtda kemala getirmek netijeli bolmaýar.

“Kombinator pikirlenme” düşünjesiniň berk kesgitlenen araçägi ýokdur. Kombinator matematika meseläniň çözülişiniň bolmagy, netijeli gurluş, bölekleýin üýtgeýänlere bagly obýektleri saýlamak we amatlylaşdyrmak ýaly meselelere seredýär. Soňky döwürde kompýuter tehnikasynyň ösmegi bilen, obýektleri saýlamak mümkinçiligi has ýokarlandy. Bu bolsa matematikanyň dürli ýaýlalarynda kombinator derňewleriň ösmegine getirdi. Kombinator pikirlenme çäýelik we çäkli mümkinçilikleriň arasyndan maksadalaýygyny saýlamak bilen häsiýetlendirilýär. Mekdepde kombinatorikanyň elementlerini öwretmek tejribesi ol düşüňjeleri kem-kemden, esasan hem, meseleleriň üsti bilen girizmegiň zerurdygyny görkezýär.

Şekilli-geometrik pikirlenme bu getirilen üç görnüşden birneme tapawutlanýar. Şekilli-geometrik, hususan-da, giňişlik pikirlenmesi geometrik göz önüne getirmede we geometrik duýgurlykda uly ähmiýete eýe bolýar. Şekilli-geometrik pikirlenme abstrakt matematiki obýektleri, aňlatmalary we gatnaşyklary aýdyň görnüşde açyp görkezmäge mümkinçilik berýär. Köp matematikler formulalar bilen däl-de, eýsem, şekiller bilen pikirlenýärler. Suratlar, sözlere garanda, özünde köp maglumatlary jemleýär. Köp ýyllaryň dowamynda, olar “berk däl” bolany üçin okuwçylaryň suratlary peýdalanmagyny oňlamadylar. Bu bolsa gynandyryjy ýalňyşlykdyr. Olar “berk däl”, ýöne olar pikirlenmäge kömek edýärler. Bu kömegi bolsa äsgermezlik etmek ýalňyşlykdyr.

Şeýlelik bilen, hereketlilik nazaryýetinden matematiki pikirlenmäni kemala getirmek üçin taýýar maglumatlary okuwçylara hödürlemäge däl-de, eýsem, olarda matematiki pikirlenmäniň görnüşlerini (serişdelerini, usullaryny) terbiýelemäge uly ähmiýet berilmelidigi gelip çykýar. Matematiki ukyplary ösdürmek üçin niýetlenilen ähli düzümleriň arasynda matematiki pikirlenmäniň kesgitli hilini görkezýän pikirlenmäniň, matematiki işiň tärleri bolan logiki, algoritmik, kombinator, şekilli-geometrik düzümleriň orny örän ýokarydyr. Hut şonuň üçin degişli görnüşli (logiki, algoritmik, kombinator, şekilli-geometrik) meseleler ösdüriji häsiýete eýedirler. Bu tejribeli matematika mugallymlarynyň iş tejribelerinde barlanandyr. Mekdep matematikasynyň okuw maksatnamasynda we okuw kitaplarynda bu meseleleriň ähmiýetine kembaha garalýar. Olarda esasy üns standart meselelere berilýär. Şonuň üçin, okuwçylar öz matematiki ukyplaryny ösdürmek üçin ýeterlik maglumatlary alyp bilmeýärler. Teklip edilýän usulyýetiň esasy maksady okuwçylarda derse bolan berk gyzyklanmany döretmekden we olarda logiki, kombinator, algoritmik we şekilli-geometrik görnüşli pikirlenme ukyplaryny kemala getirmekden ybaratdyr. Bu usulyýetde teklip edilýän meseleler, standart meselelere garanda, esasan, okuwçylaryň matematiki pikirlenmelerini ösdürmäge gönükdirilendir. Häzirki wagtda şekilli-aýdyň pikirlenmäniň ösdürilýändiginiň üçin, derňewde esasy üns geometrik

meselelere berlidir. Meseleleriň çözülişi aýdyňlygy bilen, şeýle hem tejribe geçirmegi, syn etmegi, kagyzy kesmegi we böleklerden dürli şekilleri düzmegi, dürli gurluşlary ýerine ýetirmegi talap edýändigini bilen standart meselelerden tapawutlanýar.

Seýitnazar Seýdi adyndaky
Türkmen döwlet mugallymçylyk
instituty

Kabul edilen wagty
2016-njy ýylyň
18-nji ýanwary

EDEBIÝAT

1. *Гарднер Мартин*. Есть идея! – М.: Мир, 1982. 305 с.
2. *Гингулис Э. Ж.* Развитие математических способностей учащихся. // Математика в школе, 1990, № 1. С. 14-17.
3. *Гингулис Э. Ж.* Системный подход в исследовании математических способностей учащихся. / Математическое образование: концепции, методики, технологии. Сборник трудов IV Международной научн. конф. «Математика. Образование. Культура». Ч. 2. – Тольятти: ТГУ, 2009. С. 88-92.
4. *Давыдов В. В.* Теория развивающего обучения. – М.: Педагогика, 1996. 268 с.
5. *Колмогоров А. Н.* О профессии математика. – М.: Советская наука, 1952. 23 с.
6. *Крутецкий В. А.* Психология математических способностей школьников. – М.: Просвещение, 1968. 431 с.
7. *Лейтес Н. С.* Психология одаренности детей и подростков. – М.: Academia, 1996. 340 с.
8. *Пиаже Ж.* Избранные психологические труды. – М.: Международная педагогическая академия, 1994. 680 с.
9. *Пуанкаре Анри*. О науке. – М.: Наука, 1990. 560 с.
10. *Столяр А. А.* Педагогика математики. – Минск: Высшая школа, 1974. 348 с.
11. *Теплов Б. М.* Избранные труды. – М.: Педагогика. Т. 1, 1985. 328 с.
12. *Тестов В. А.* Математические задачи как средство развития интеллекта. / Интеллектуальная и творческая одаренность. Сборник трудов II открытого междунаро. науч.-метод. семинара. – Новосибирск.: ИПИО РАО, 2008. С. 178-180.

Sh. Amangeldiyev

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL ABILITIES OF PUPILS

This article considers logical, algorithmic, combinatorial and figure-geometric types of mathematical abilities and their characteristics. The basis of mathematical ability is the mathematical thinking. The peculiarity of mathematical thinking consists of specificity of different types of reasoning. The presence of different types of thinking does not depend only on personal and psychological differences among people, but also on advantages of various fields of mathematics. There is algorithmic ability in one area of mathematics, combinatorial in second, and geometric in third. It is therefore useful to develop those abilities in pupils by means of specially selected non-standard tasks.

Ш. Амангелдиев

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

В статье затронуты логические, алгоритмические, комбинаторные и фигурно-геометрические виды математических способностей и их характерные особенности. Основу математической способности составляет математическое мышление. Особенность математического мышления состоит из специфичности различных видов рассуждений. Наличие различных видов мышления зависит не от персональных и психологических различий среди людей, а и от преимуществ различных сфер математики. В одной сфере математики алгоритмическая способность, во второй комбинаторная, в третьей геометрическая. Поэтому, целесообразно развивать у учеников эти способности с помощью специально отобранных нестандартных задач.

J. Mämmedow, M. Annamyradow

**DEMİR ÝOL PUDAGYNDÄ INNOWASION TEHNOLOGIÝALARY
ORNAŞDYRMAGYŇ MESELELERI**

Hormatly Prezidentimiziň “Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi” [1] atly ajaýyp eserinde başlaryny Ýuwaş ummanynyň sebitlerinden alyp gaýdýan we Ortaýer deňzine çenli köp ugurlar boýunça uzap gidýän gadymy Beýik Ýüpek ýoly barada örän gymmatly ylmy maglumatlar berilýär.

Hormatly Prezidentimiziň bu ajaýyp eserinde asman giňişliginden seredilende, ýurdumyzyň çäginde köp ugurlar boýunça geçen kerwen ýollarynyň suduryň saklanyp galandygy beýan edilýär. Bu bolsa, bir wagtlar ata Watanymyzyň gadymy Beýik Ýüpek ýolunyň ugrunda möhüm çatryklaryň biri bolandygyny subut edýär.

Gadymy Beýik Ýüpek ýolunyň ata Watanymyzyň çäginde geçýän ugurlaryna, Garaşsyz, hemişelik Bitarap Türkmenistanyň halkara demir ýol ulag-üstaşyr geçelgelerine hem-de olaryň halkara ulag düzüminde tutýan ornuna seljerme berlende, demir ýollarymyzyň, döredilýän logistiki merkezlerimiziň, ýurdumyzyň ykdysady kuwwatyny ýokarlandyrmakdaky mümkinçilikleriniň örän uludygyna aýdyň göz ýetirmek bolýar.

Türkmenistanyň Demir ýol ulaglary pudagy 2021-2030-njy ýyllar aralygynda ösdürmegiň esasy ugurlarynyň Maksatnamasyna [3] laýyklykda, ulanylyşdaky öňki demir ýollaryň döwrebaplaşdyrylmagy, häzirki zaman ünlülerine bap gelýän täze demir ýollaryň gurulmagy, kuwwatly dizel hereketlendirijileri bolan lokomotiwleriň, energowagonlaryň hem-de dürli görnüşli döwrebap wagonlaryň zygiderli satyn alynmagy netijesinde, ýolagçylary gatnatmak we ýükleri daşamak (şol sanda, üstaşyr) boýunça demir ýol ulaglary pudagynda tehnikykdysady görkezijileriň zygiderli ýokarlandyrylmagy üçin ähli mümkinçilikler döredildi.

Demir ýol boýunça hereket beýleki ulaglara görä ygtybarlylygy hem-de amatlylygy bilen tapawutlandyrylýar. Demir ýol ulagy boýunça ýolagçy gatnawynyň we ýükleriň daşalyşynyň amatly şertlerde üç essä çenli arzan düşýändigini bellemelidir.

Täze hem-de kämil konstruktiv (ýasaw) tehnik enjamlary döretmek we önümçilige ornaşdyrmak, serişdeleri, energiýany we daşky gurşawy aýawly saklamaga mümkinçilik berýän innowasion tehnologiýalary hem-de tebigy energiýa çeşmelerini ulanmak boýunça işjeňligi artdyrmak häzirki zaman ylmy-tehniki ösüşiň esasy ugurlary bolup durýar.

Bazar ykdysadyýetine geçilýän döwürde demir ýol ulaglary pudagynda netijeliligi hem-de düşewüntliligi ýokarlandyrmak möhüm wezipeleriň biridir. Bu babatda esasy çäreleriň hatarynda önümçilige innowasion tehnologiýalaryň ornaşdyrylmagyny, ylmy-guramaçylyk işlerini, daşky gurşawy goramak bilen baglanyşykly meseleleri görkezmek bolar.

2017-nji ýylyň 8-nji sentýabrynda geçirilen Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň nobatdaky mejlisinde [2] hormatly Prezidentimiz elektrik hereketlendirijilerinde işleýän

döwrebap lokomotiwlere bilen demir ýol ulagynyň düzüminiň üstüni ýetirmegiň zerurdygyna aýratyn üns berdi. Şol tehnikalaryň öz häsiýetnamalary boýunça döwrebaplygyň, howpsuzlygyň we ekologiýanyň ýokary halkara talaplaryna doly laýyk gelýändigini belgilenip geçildi.

Tablisada dürli hereketlendirijileri (bug, içinden ýandyrylýan porşenli ýylylyk hereketlendirijisi, elektrik hereketlendirijisi) bolan lokomotiwlere baha berýän käbir görkezijiler ýerleşdirilendir. Tablisadan görnüşi ýaly, içinden ýandyrylýan ýylylyk hereketlendirijisi (esasan, dizel görnüşli) bolan lokomotiwiň (teplowoznyň) beýlekilerden käbir artykmaçlyklary bardyr. Olaryň peýdaly täsir koeffisiýenti ýokarydyr, dinamikasy oňalydyr (ýola edýän zyýanly täsiri pesdir), 10 müň tonna km-e düşýän ulanylyşyň özüne düşýän gymmaty pesräkdir (71%), 1 kilometr demir ýoluň gurluş gymmaty azrakdyr (90%).

Ýokarda görkezilen artykmaçlyklaryna garamazdan, dizel hereketlendirijisi bolan lokomotiwlereň kemçilikleri hem köpdür. Olaryň kuwwat birliginiň gurluş gymmatynyň (şertleýin 1-lik baha görä) we lokomotiwiň peýdaly kuwwat birligine düşýän metalyň mukdarynyň 75 kg-e (100-e görä) deňdigi Tablisadan görünýär. Iň esasy zat porşenli ýylylyk hereketlendirijili lokomotiwiň ýokary hilli hem-de köp mukdarda ýangyjy talap edýändigidir.

Tablisa

Lokomotiwlere baha berýän deňşirme görkezijileri

| № | Baha berýän görkezijiler | Lokomotiw | | |
|----|--|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| | | Bug hereketlendirijili | Porşenli ýylylyk hereketlendirijili | Elektrik hereketlendirijili |
| 1 | Peýdaly täsir koeffisiýenti | 0,14-e çenli | 0,28 | 0,14* |
| 2 | 10,0 müň km-e sarp edýän suwy, m ³ | 2,2 | 0,0012 | – |
| 3 | 10 müň km-e sarp edýän şertleýin ýangyç birligi, kg | 210 | 48 | 113* |
| 4 | Ýola edýän täsiri | 1*** | 0,75 | 0,9 |
| 5 | Bir lokomotiwdeki iň ýokary kuwwat, a.g. | 8000 | 8000 | 6000...12000 |
| 6 | Suw we ýangyç almazdan geçýän ýoly, km | 70 | 1500 | çäksiz |
| 7 | Dolandyrylyşynyň hem-de ýöreyşiniň ýumşaklygy | 1*** | 1,5 | 1,5 |
| 8 | Özbaşdaklyk derejesi | Özbaşdak | Özbaşdak | Tok berilmesine bagly |
| 9 | 1 aýda geçýän ýoly (ortaça), km | 8000 | 12000 | 12000-15000 |
| 10 | Gyş şertlerinde işe ukyplylyk derejesi | 1** | 1,4 | 1,6 |
| 11 | 10 müň km-e düşýän abatlanylyşyň (depodaky + orta + düýpli) gymmaty, % | 100 | 80 | 63** |
| 12 | 10 müň t. km-e düşýän ulanylyşyň gymmaty, % | 100 | 71 | 80 |
| 13 | Kuwwat birliginiň gurluş gymmaty | 1 | 2,5 | 1,3 |
| 14 | 1 km demir ýoluň gurluş gymmaty, % | 100 | 90 | 115 |
| 15 | Lokomotiwiň peýdaly kuwwat birligine düşýän metalyň mukdary, kg | 100 | 75 | 44*** |
| 16 | Bandažlaryň ýylmama aralygy, km | 60000 | 120000 | 120000 |

Bellikler: * – Gaty ýangyçda işleýän ýylylyk elektrik stansiýasyndan tok alanda;

** – Baha beriji element şertleýin 1-e deň edilip alynýar;

*** – Tok geçiriji ulgamyň abatlanylyşy hem-de gymmaty hasaba alynmazdan

Mysal üçin, Hytaý Halk Respublikasyndan alynýan CKD_{9A} kysymly ýolagçy lokomotiwiň dizel hereketlendirijisi doly ulanylyş kuwwatynda (3680 kWt) işlände bir sagatda 773 kilograma golaý dizel ýangyjyny ýakýar. Tehniki häsiýetnamasyna görä, bu lokomotiwiň 1 aýda geçip bilýän ortaça ýoly 12000 kilometre deňdir. Eger demir ýol ulagynyň ortaça iş tizligi 50 km/sag. diýlip alynsa, onda lokomotiwiň iş sagady 240-a deň bolar. Şeýlelikde, 1 lokomotiwiň bir aý işlände ýakýan dizel ýangyjynyň mukdary 185,5 tonna çemesi bolýar. Şeýle mukdardaky ýangyç ýakylanda daşky gurşawa ýetirilýän zyýany göz önüne getirmek kyn däl.

Lokomotiw hojalygynyň ýangyç-ýaglaýjy serişdeleri bilen baglanyşykly çykdaýjylarynyň ähli hojalyk harajatlarynyň 50-55 göterimini düzýändigini belläp geçmek gerek [4]. Dizel hereketlendirijili lokomotiwlere ýangyç üpjünçilik ulgamynda ýangyjy saklamak üçin ýörite 400-5000 m³ göwrümlü ýangyç gaplary, ýangyjy itekleýji hem-de ony belli bir temperaturada saklamak üçin enjamlar gerek bolýar. Şonuň ýaly-da, hojalykda lokomotiwlere ýangyç bermek üçin ýöriteleşdirilen ulag düzümi, dizel ýangyjyny arassalaýjy enjamlar, ýangyna garşy göreş serişdeleri, gulluk-hyzmat jaýlary we beýlekiler zerurdyr.

Şeýlelikde, tehniki, ulanylyş, ekologik taýdan ygtybarlylygy üçin, demir ýol ulagynda elektrik energiýasynda işleýän lokomotiwlere (elektrowozlary) ulanmagyň amatly boljakdygy düşnükli. Dünýä tejribesinde demir ýol ulagynda elektrik hereketlendirijili lokomotiwlere köpçülikleýin ulanylan ýagdaýynda, suwuk ýa-da gaz görnüşli ýangyçlarda işleýän dizel hereketlendirijileri bolan lokomotiwlere ýakyn aralyk gatnawlarynda ätiýaçlyk hem-de hojalyk işleriniň zerurlyklary üçin peýdalanylýar. Elektrik hereketlendirijili lokomotiw ýolda suwy sarp etmeýär, diýmek, onuň suwsuz we ýangyç almazdan geçýän ýoly çäksizdir (şol bir wagtda, dizel hereketlendirijisi bolan lokomotiwiň geçýän ýoly çäkli bolup, 1500 kilometre çenlidir). Şeýle hem bir lokomotiwdeki in ýokary kuwwat elektrowozlarda 8825 kWt-a ýetýär (teplowozlarda bu ululyk 5882 kWt-a golaý bolup, tapawut 33,5%-e ýetýär).

Türkmenistanyň demir ýollarynyň ilkinji tapgyrda nebit-gaz ätiýaçlyk gorlarynyň hasabyna, gaz bilen işleýän, kamil elektrik stansiýalarynyň kömegi bilen, ikinji tapgyrda geljekde ýurdumyzyň elektrik toguna bolan zerurlyklarynyň ep-esli bölegini tebigy energiýa çeşmeleriniň (mysal üçin, Günüň energiýasynyň) hasabyna bökdençsiz üpjün etmek mümkinçiligi ýokarydyr.

Demir ýollary döwrebaplaşdyrmak, täze demir ýol ulagynyň ortaça hereket tizliklerini artdyrmaga mümkinçilik berýän demir ýollary gurmak, elektrik hereketlendirijileri bolan lokomotiwlere ulagyň düzümünde ulanmak demir ýol pudagynda innowasion tehnologiýalary ornaşdyrmakda örän ähmiýetlidir.

Türkmen döwlet ulag
we aragatnaşyk instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
6-njy apreli

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017.
2. Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň mejlisi. // Türkmenistan, 2017-nji ýylyň 9-njy sentýabry.
3. Türkmenistanyň Prezidentiniň namalarynyň we Türkmenistanyň Hökümetiniň çözümleriniň ýygyndysy. // Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi, 2010, № 5, 448 s.
4. Управление тепловозом и его обслуживание. – М.: Транспорт, 1976. 281 с.

J. Mammedov, M. Annamyradov

INTRODUCTION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES INTO THE RAILWAY SECTOR

The main question considered in this article is the introduction of innovative technologies into the railway sector. It is stated that work is currently under way to equip rolling stock with electric locomotives. This is scientifically justified from an ecological and safety points of view.

Ж. Маммедов, М. Аннамурадов

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

В статье рассматривается вопрос внедрения инновационных технологий в железнодорожной отрасли страны. Констатируется, что в настоящее время ведутся работы по оснащению подвижных составов с электрическими локомотивами. Это научно обосновывается с экологической и безопасной экологической точки зрения.

D. Ö. Ataýew

**TÜRKMEN KÖLÜNI WE MERKEZI GARAGUMY ULAG ÝOLLARY
ARKALY BIRLEŞDIRMEGIŇ AMATLY MODELİ**

Hormatly Prezidentimiziň ýakyndan ýardam bermegi netijesinde durmuşa geçirilýän we gazanylýan her bir üstünligiň özeninde ylym we bilim berk binýat bolup durýar. Şonuň üçin Alym Prezidentimiz: **“Ýurdumyzda ylmy önümçilik bilen berk baglanyşdyrmaly, önümçilige ylmyň gazananlaryny we öňdebaryjy dünýä tejribesini giňden ornaşdyrmaly”** diýip, ylmy has-da ösdürmegiň zerurdygyny nygtaýar [1, 331 s.].

Işde Garagum sährasynyň, esasan-da, Merkezi Garagumuň çäklerindäki, şeýle hem “Altyn asyr” Türkmen kölüne barýan akabalaryň golaýynda täze ulag ýollaryny döwrebap ylmy usullar arkaly taslamak maksat edinildi. Matematiki modelleşdirme we dinamiki programmalaşdyrma usullaryny peýdalanmak arkaly, täze ulag ýollarynyň haýsy ugur boýunça taslanylsa, iň amatly ugur boljakdygy ulgamlaryň seljerilip, başlangyç maglumatlar hökmünde geografik maglumat ulgamlary peýdalanylýdy. Meseläniň matematiki modelini döretmek üçin dinamiki programmalaşdyrmagyň amatlylyk ýörelgesi ulanylýp, modeliň esasy deňlemesi hökmünde Bellmanyň köp ädimli deňlemesi peýdalanylýdy.

Garagumuň jümmüşinde “Altyn asyr” Türkmen kölüniň döredilmegi, oňa akabalaryň çekilmegi Garagum çölünü ykdysady taýdan peýdalanmaga täze mümkinçilikleri döredýär. Öňki döwürde Garagum çölünü peýdalanmakda suwuň bolmazlygy kynçylyklary döreden bolsa, täze akabalaryň çekilmegi bu kynçylyklary ýuwaş-yuwaşdan aradan aýyrýar. Ýagny, Türkmen köli zeyakaba-zeykeş suwlarynyň 132 kub kilometrini öz goýnunda ýerleşdirip biler [4]. Garagum çölünü peýdalanmakda ýüze çykýan kynçylyklar ýokary çykdaýlary talap edýär. Garagum çölünüň merkezine suw akabalarynyň çekilmegi bu ýerleriň oba hojalyk taýdan özleşdirilmegine, netijede, ilatly we önümçilik nokatlarynyň peýda bolmagyna şert döredýär. Bu ýerlere ulag ýollarynyň eltilmegi çöli ykdysady taýdan peýdalanmak işini has çaltlandyrýar we geljegi nazarlaýan zerurlyklaryň biri bolup durýar.

Işde Garagum çölünüň çägi boýunça alnan nokatlaryň dürli kriteriler boýunça agyrylyk merkezleri kesgitlenildi. Şeýle usul bilen Türkmenistanyň Toprak, Öri meýdanlarynyň we Ösümlük kartalarynyň, Gazylýp alynýan peýdaly baýlyklaryň, Ýerasty suwlaryň kartalarynyň kömegi bilen we “Altyn asyr” Türkmen kölüne barýan akabalaryň ugurlarynyň, şeýle hem Garagum çölünde bar bolan ilatly nokatlaryň we obalaryň nokatlar köplügi emele getirildi. Alnan her bir köplügiň nokatlarynyň agramyny kesgitlep, ol nokatlaryň üstünden ulag ýollaryny geçirmäge synanyşyk edildi. Netijede, alnan ýoluň seredilen kriteriler boýunça amatly ýol boljakdygy görkezildi. Şeýle kriteriler boýunça kesgitlenen nokatlarda ykdysady merkezleriň peýda bolmagy üçin amatly şertler döredýär [3; 4].

Meseläni çözmek üçin QGis 2.18.0 programmasyndan peýdalanylýp, Türkmenistanyň Toprak, Öri meýdan, Çölleşme, Geologik we Gazylyp alynýan peýdalaly baýlyklaryň kartalary Google Map kartasynyň geografik koordinatalary bilen baglanyşdyryldy. Şonda WGS 84 geografik koordinatalar ulgamy şertli kabul edildi. Türkmenistanyň kartasynyň maglumatlary hökmünde bolsa Türkmenistan SSR-niň atlasyndan [3] we Gysgaça maglumat berýän Türkmenistanyň kartasyndan [2] we beýleki kartalardan [8] peýdalanylýdy. Öň bar bolan kartalar häzirkä wagtdaky kartalar bilen baglanyşdyrylyp, olaryň anyk koordinatalary alyndy, koordinatalaryň arasyndaky uzaklyk Qgis programmasy arkaly tapylyp, alnan maglumatlar döredilen matematiki modelniň başlangyç maglumatlary hökmünde ulanylýdy.

Toprak kartasy boýunça esasy magistral ýoly taslamak

Ilki bilen oba hojalygy üçin ýaramly ýerleri kesgitlemek boýunça Türkmenistanyň Toprak kartasyna seredeliň. Seredilýän çäkde kabul edilen klassifikasiýa laýyklykda çal goňur, çäge çöl, takyr görnüşli topraklar we takyrlar ýaýrandyr. Galomorf hataryň intrazonal topraklary takyr görnüşli we çemenli (gidromorf) şorluk, duz gabykly we gabykly topraklardyr. Olar pes çüýrüntgilligi, ýokary karbonatlylygy, duzlulygy we gipsleşendigi bilen häziýetlendirilýär. Galomorf topraklar düzümi boýunça hloridli-sulfatlaýyn görnüşe degişlidirler.

Çäge çöl topraklary ähli ýerdäki çägeli çöllerde, ösümlük bilen berkleşen çägeliklerde: Garagumda, Çilmämetgumda, Üňüz aňyrsynda we ş.m. ýaýrandyr. Olar şorlaşmadyk – duzly bolmadyk orta we ownuk digirli çägelerden emele gelendir. Bu topraklaryň häsiýetli aýratynlyklary dykyz gür kökjagazly gatlagynyň we olaryň üstünde ýuka ýumşak çäge gatlagynyň bolmagydyr. Olaryň tebigy hasyllylygy pes, çüýrüntginiň mukdary 0,5%-e çenlidir (A1, A2, A4, A5, A10, A25, A26 we beýleki şeýle çäkde ýerleşen käbir nokatlar).

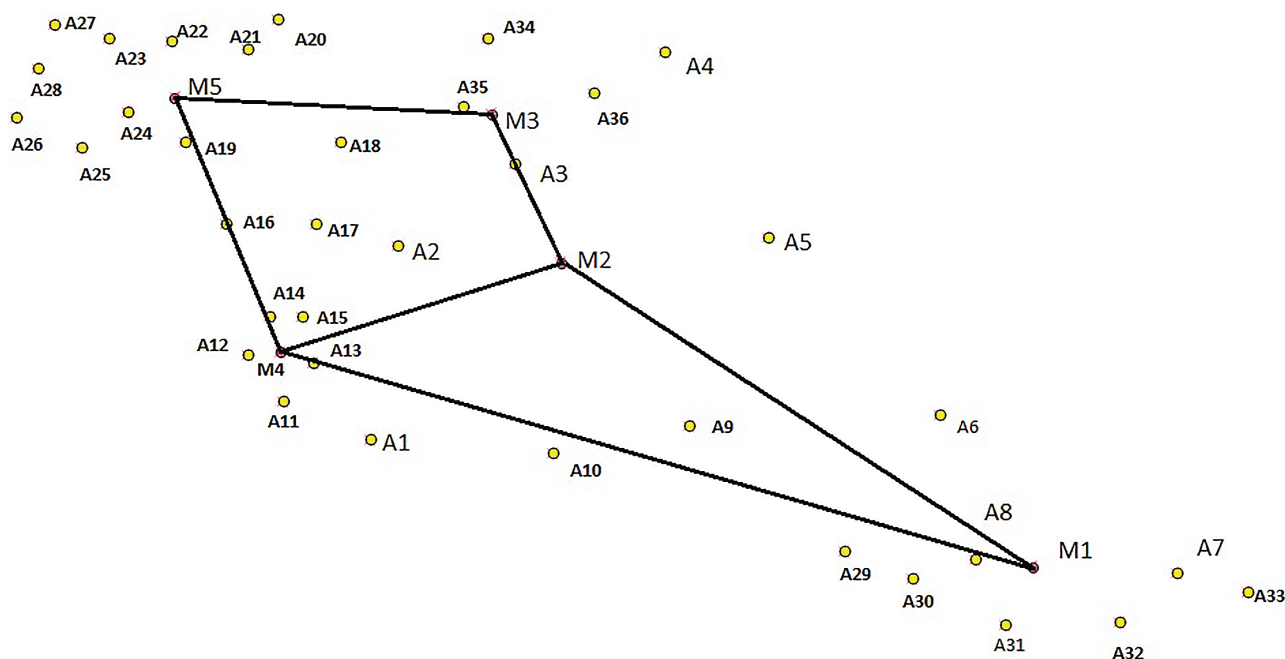
Çal goňur topraklar üçülenji döwrüň tekiz belentliginde Türkmenistanyň demirgazyk-günbatarynda, Üňüz aňyrsynda we beýleki käbir ýerlerde emele gelýär. Olar ep-esli gips gatlagy bilen çagyly-daşly, toýunsow, tozanly çökündilerden emele gelendir. Topraklary dürli derejede şorlaşandyr. Aşaky böleginde kristal gipsiň mukdary artýar, hasyllylygy pes, olarda çüýrüntgi 0,5%-e çenli saklanýar (A13-A23 nokatlary).

Takyr görnüşli we takyr topraklar seýrek ösýän ösümlükleri bilen allýuwial gadymy delta we prolyuwial dagetek düzlüklerde ýaýrandyrlar we köplenç, özara birleşýärler. Olar ýerasty suwlaryň çuň bolmadyk ýagdaýda ýerleşende, dürli derejelerdäki duzly çökündili ýaş gatlakly toýunsow topraklarda emele gelýärler. Takyr görnüşli topraklar daşky görnüşleri boýunça takyrlardan jaýryklylygynyň anyk dældigi, 15-30 sm galyňlykdaky tümmejikleriň bardygy we örän gür ösümlükleri bilen tapawutlanýarlar. Olaryň kese kesiminde uly bolmadyk gabyk, soňra kesekli, büdür-südür topragyň gatlagy tapawutlanýar. Çüýrüntginiň mukdary tutuşlygyna ýokary däl (0,5-0,8%) (A11, A12 nokatlary).

1-nji suratda QGis 2.18.0 programmasy arkaly 1:1450000 ölçegli Türkmenistanyň Toprak kartasynyň üstüne nokatlaryň we ýollaryň gatlaklaryny goşmak arkaly alnan grafik görkezilendir.

Türkmenistanyň Toprak kartasy boýunça sebiti şertli böleklere bölýäris we her bölekde birnäçe nokady belläp, aýratynlykda nokatlaryň ýerleşişine görä, şol bölekleriň agyrylyk merkezlerini tapýarys (M1-M6 nokatlary). Bu nokatlaryň üstünden geçýän ýol şol nokatlar üçin amatly ýerde ýerleşendir. Bu ýerde Toprak kartasyndan Merkezi peslik Garagumuň demirgazyk böleginiň, Üňüz aňyrsy Garagumuň, Türkmen kölüniň gündogar-demirgazyk böleginde ýerleşýän Çölüň gyry platosynyň toprak görnüşlerine seredildi. Bu ýerlerden

esasy magistral ýollaryň, ýagny Aşgabat-Garagum-Daşoguz ýolunyň geçýändigi, şeýle hem Türkmen kölüniň sebitleridigi göz önünde tutulyp, bu ýerleriň toprak görnüşleri esasy kriteriý hökmünde saýlanylýp alyndy. Şeýle hem bu ýerde nokatlaryň agramy şertli 1-e deň diýlip hasap edildi. Bu nokatlaryň agramy üýtgän ýagdaýynda, meselem, bu nokatlaryň esasy magistral ýola ýakyn ýerlerinde ýol çekmek zerurlygynyň ýokdugy, şu magistral ýollary ulanmagyň netijeli boljakdygy göz önünde tutulsa, onda Aşgabat-Garagum-Daşoguz ýolunyň ugrundaky Derweze ilatly nokadynyň üstünden geçýän M1-M4-M5 ugry amatly ýol bolar. Bu nokatlaryň arasyndaky uzaklygy Qgis programmasy arkaly tapyp bolýar. Ol uzaklyk M1-M4=232,84 km-e, M4-M5=97,28 km-e, jemi 330,12 km-e deňdir. Bu ýoluň amatlylygynyň ýene bir subutnamasy M4-M5 nokatlarynyň Türkmen kölüniň boýunda ýerleşmegidir.



1-nji surat. Türkmenistanyň Toprak kartasy boýunça taslanylýan esasy magistral ýol

Türkmenistanda Toprak kartasy bilen baglylykda ýene-de bir belläp geçmeli zat Türkmen kölüne barýan akabalaryň mes toprakly ýerlerden geçýän böleklerini geljekde oba hojalygynyň ösmegi üçin amatly nokatlar diýip hasap etmegiň mümkindigidir. Akabalaryň kenarlarynda we oňa ýakyn ýerlerde ösümlikleriň peýda bolýandygy topragyň hiliniň belli bir derejede ýaramlydygyny görkezýär. Suwuň az mukdarda bolmagy, bir tarapdan, ol ýerleri ulanmaga mümkinçilik döredýän bolsa, beýleki bir tarapdan, suwy tygşytly ulanmagy talap edýär.

Şunuň bilen baglylykda ýurdumyzda ekerançylykda we tokaýçylykda zeýakaba-zeýkeş suwlaryny peýdalanmagyň ep-esli tejribesi toplandy. Türkmen kölüniň we oňa eltilen akabanyň ýeňil topraklardaky täsir ediş zolagynda işlenilip taýýarlanylýan usulyýetiň berjaý edilen halatynda, galofit we beýleki duza durnukly ösümlikleriň giň tapgyryny ösdürip ýetişdirmek bolar [4].

Öri meýdan ýerleri boýunça esasy magistral ýoly taslamak

Türkmenistanda öri meýdan ýerleriniň 39,8 mln gektara barabar umumy meýdanynyň 2000-nji ýylda 25 mln gektary suwluhandyryldy. Çöl we öri meýdanlaryny suwluhandyrmak üçin çölde guýularyň we dik guýularyň 6000-den gowragy bar. Bularдан başga-da, täze

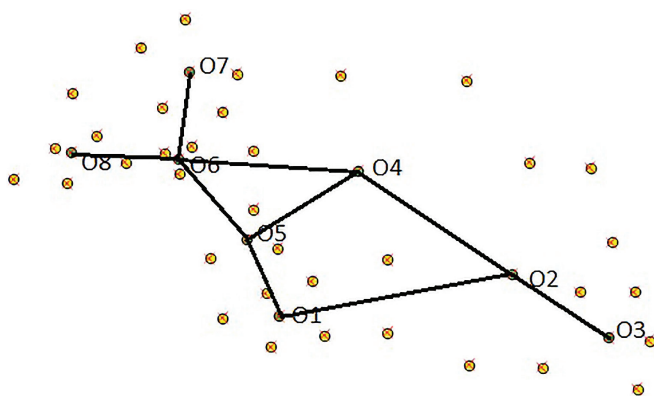
tehnologiýalar esasynda ozal suw bolmadyk ýerlerde hem ýerasty ätiýaçlyklary döredip bolýar [4].

Türkmenistanyň çöllerinde ösýän ösümlükleriň görnüşleriniň aglaba bölegi mallaryň dürli görnüşleri üçin möhüm ot-ýmlik ähmiýetine eýedirler [4].

Türkmenistanyň çölleriniň tebigy ot-ýmlik gornalarynyň hasaplanylýp çykarylan mal sygymy 7,0 mln baş sanyna golaýdyr. Öri meýdanlary goýunlaryň we düýeleriň goşulyşmagynda ulanylan mahaly, goşmaça ýene-de 4 mln başa çenli mallaryň baş sanyny artdyrmak bolar [4]. Şeýlelik bilen, diňe tebigy ot-ýmlik gornalaryny peýdalanmaga niýetlenilen öri meýdan maldarçylygyny ösdürmek jähtinden olara ulag ýollaryny çekmek maksadalaýykdyr.

2-nji suratda QGis 2.18.0 programmasy arkaly 1:1000000 ölçegli Türkmenistanyň Çölleşme kartasynyň we Öri meýdanlaryň kartasynyň üstüne nokatlaryň we ýollaryň gatlaklaryny goşmak arkaly alnan grafik görkezilendir.

Bu ýerde bellenen nokatlaryň agramy ýerasty süýji suwly linzalara ýakynlygyna görä üýtgeýär. Sebäbi öri meýdanlaryny suwlulandyrmakda we suwy hojalyk maksatly ulanmakda linzalaryň ähmiýeti örän uludyr [6]. Öri meýdanlarynda ösýän ösümlükleriň görnüşlerine görä, ol meýdanlarda dowarlaryň ýa-da düýeleriň bakylmagyna görä, şeýle hem çölleşme hadysasynyň önüni almak maksady bilen, öri meýdanlarynyň çalşylmagyna görä, ol nokatlaryň agramy üýtgäp biler.



2-nji surat. Türkmenistanyň Öri meýdanlarynyň kartasy we Çölleşme kartasy boýunça taslanýlan esasy magistral ýol

2-nji suratda görkezilen çyzgy Türkmenistanyň tebigy-hojalyk öri meýdanlarynyň etraplara bölünişi boýunça Merkezi Garagum, Demirgazyk Üňüz aňyrsy we Demirgazyk-Günbatar Hazar etegi etrabynyň gündogar bölegi boýunça nokatlary bellemek arkaly alyndy [8]. Nokatlar saýlanylýp alnanda olaryň dürli sebäplere görä çölleşme hadysasyna getiren öri meýdanlaryndan uzaklygyna we Türkmen kölüniň sebitlerine ýakynlygyna esasy üns berildi. Çyzgydan görnüşi ýaly, bu nokatlar üçin iň amatly ýol O3-O2-O4-O6-O8 (390,30 km) ýa-da O3-O2-O4-O6-O7 (394,62 km) ugurdyr. Nokatlaryň arasyndaky uzaklyk QGis programmasynyň Measure Line funksiýasyny ulanmak arkaly kesgitlenildi.

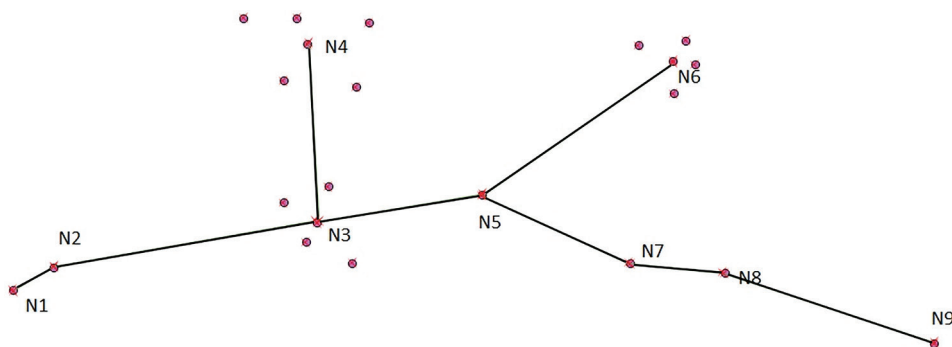
Elbetde, öri meýdanlaryny ulanmak örän uly töwekgelçiligi talap edýär. Sebäbi öri meýdanlarynyň netijeliligi, otuň bollugy ygallaryň mukdaryna güýçli derejede bagly bolýar. Ygallaryň mukdary bir ýylyň dowamynda azalanda, eýýäm ol öriň öndürijiligi azyndan 10% pese düşýär. Yzly-yzyna birnäçe ýylyň dowamynda ygallaryň az mukdarda bolmagy öri meýdanlarynyň öndürijiligini 60-70%-e çenli peseldýär, hatda ýaramsyz derejä getirýär [9].

Öri meýdanlarynda maldarçylygyň we dowardarçylygyň haýal ösmegine we dürli sebäplere görä çölleşme hadysasynyň döremegine garamazdan, bu pudagyň üns berilmeli we hojalygy ýöretmegiň täzeçe usullary bilen, hususan-da, suwarylýan we düme ekerançylyk bilen bilelikde utgaşykly ösdürilmeli pudakdygyny bellemelidir.

Gazylyp alynýan peýdaly baýlyklaryň ýerleşýän ýerlerinde esasy magistral ýoly taslamak

Seredilýän çäk ýerasty baýlyklara örän baýdyr. Esasan hem, Merkezi Garagumda we Üňüz aňyrsy Garagumda gaz ýataklary, kükürt, Çölün gyry platosynda daş kömür, Hazar platosynda nebit ýataklary, hek daşy, bektonit toýny, nahar duzy we başga-da birnäçe ýerasty baýlyklaryň gollary bardyr.

Garagum çöli üçin çäge depeleriniň astynda duzly suwuň binýadynda iri tebigy süýji suwuň 1-10 kub kilometr we ondan gowrak emeli linzalarynyň döremegi häsiýetlidir (Ýasga, Çilmämmetgum, Jynlygum we beýlekiler). Bu suwuň umumy statistik ätiýaçlyklary 67,24 kub metr diýlip bahalandyrylýar, onuň alnyşynyň möçberi ýylda 283 mln kub metr bolanda, 30 ýyl ulanmaga ýeterlikdir. Garagumuň tutýan meýdanýnda çäge astyndaky süýji suwlaryň iri linzalary ýüze çykaryldy we öwrenildi, olaryň jemi statistik ätiýaçlyklary 80 kub kilometrden hem geçýär [4].



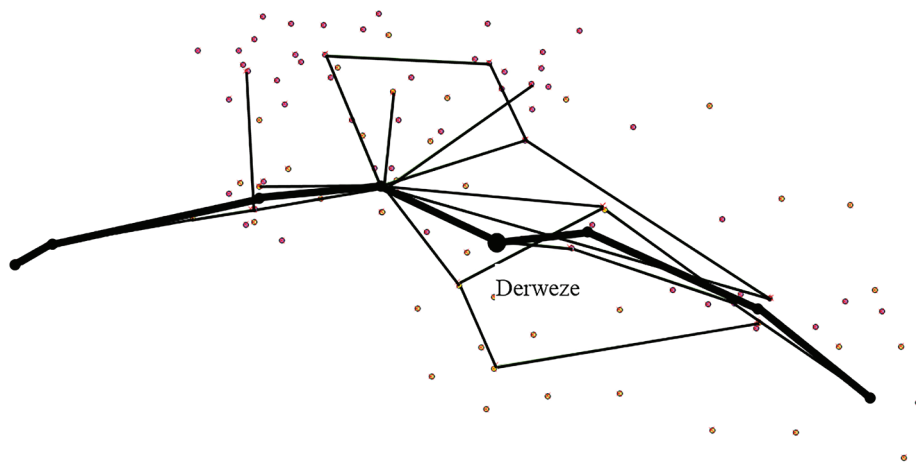
3-nji surat. Türkmenistanyň Geologik we Gazylyp alynýan peýdaly baýlyklaryň kartalary boýunça taslanýlan esasy magistral ýol

3-nji suratda QGis 2.18.0 programmasy arkaly 1:1000000 ölçegli Türkmenistanyň Geologik we Gazylyp alynýan peýdaly baýlyklaryň kartalarynyň üstüne nokatlaryň we ýollaryň gatlaklaryny goşmak arkaly alnan çyzgy görkezilendir.

Bu çyzgyda N7 nokat – Derwezedäki kükürt we gaz kânleriniň golaýyndaky nokat, N8 nokat – Çaşgyn, Gurruk, Sakarçäge gaz kânleriniň golaýyndaky nokat, N9 nokat – Bówürdeşik gaz kânleriniň golaýyndaky nokat, N5 nokat – Türkmen kölüniň günortasynda ýerleşýän magdanly nokat, N6 nokat – Akjagaýa çökertliginiň golaýynda ýerleşýän magdanly nokat, N3 nokat – Goýmat dagynyň günortasynda ýerleşýän magdanly nokat, N4 nokat – Tüwergyryň we Gyzylgaýanyň golaýynda ýerleşýän magdanly nokat, N1 we N2 nokatlar – Jebeldäki we Oglanlydaky magdanly nokatlardyr.

Çyzgydan görnüşi ýaly, N6 we N7 nokatlaryň Aşgabat-Garagum-Daşoguz ýoluna ýakyndygy sebäpli, N3 we N4 nokatlaryň bolsa Demirgazyk-Günorta demir ýoluna ýakyndygy sebäpli, olaryň arasynda ulag ýollaryny taslamagyň zerurlygy ýokdur. Diýmek, bu nokatlar üçin amatly ýol N9, N8, N7, N5, N3, N2 nokatlaryň arasyndaky ýol bolar. Onuň umumy uzynlygy 401,55 km-e deňdir.

4-nji suratda QGIS 2.18.0 programmasy arkaly alnan ähli nokatlaryň bir gatlakda çyzgysy görkezilendir. Bu çyzgyda ähli kriteriler üçin umumy amatly ugur goýy gara çyzyk bilen belenenilendir.



4-nji surat. Ähli kriteriler boýunça saýlanylýan nokatlaryň bir çyzgyda ýerleşdirilişi

Belli bir kriterilere görä kesgitlenilen agyrylyk merkezleri ilatly nokatlaryň, senagat we dolandyryş merkezleriniň ýerleşjek ýerleri bolup biler. Sebäbi bu merkezler birnäçe nokatlar üçin amatly aralykda ýerleşendir. Hususan-da, alternatiw energiýa çeşmeleri we suw süýjediji desgalar ulanylan ýagdaýynda, bu merkezlerde özbaşdak oba hojalyk we maldarçylyk toplumlaryny, senagat kärhanalaryny döretmek maksada laýykdyr we ykdysady taýdan geljegi uly bolan taslamadyr. Şeýle toplumlary döretmek we olary ulag torlary arkaly birikdirip, aralarynda gatnawlary guramak, önümleriň aýlanyşygyny döretmek we tutuş ykdysady dolanyşygy guramak mümkindir.

Ylmy işde Türkmenistanyň Toprak, Öri meýdan, Çölleşme, Geologik we Gazylýp alynýan peýdaly baýlyklaryň kartalarynyň mysalynda belli bir kriteriler boýunça saýlanylýp alnan nokatlar belenenildi we olaryň arasynda amatly ulag ýollary taslanlydy.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Tehnologiýalar merkezi

Kabul edilen wagty
2017-nji ýylyň
27-nji noýabry

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. – A.: TDNG, 2013, 6-njy tom, 331 s.
2. Gysgaça maglumat berýän Türkmenistanyň umumy geografik kartasy.
3. Türkmenistan SSR-niň atlasy. / Okuw-düşündirişli gollanma. – Moskwa, 1983.
4. *Babayew A. G.* Çölleriň we çölleşmegiň meseleleri. – A.: TDNG, 2012.
5. *Бабушкин Л. Н., Когай Н. А.* Физико-географическое районирование Туркменской ССР. – Ташкент, 1971.
6. ТССР: Энциклопедический справочник. – А.: Главная редакция ТСЭ, 1984. 658 с.
7. *Нечаева Н. Т., Шамсутдинов З. Ш., Мухаммедов Г. М.* Улучшение пустынных пастбищ Средней Азии. – А., 1978.
8. *Нечаева Н. Т., Николаев В. Н., Харин Н. Г., Кирильцева А. А.* Карта пастбищ Туркменистана. – А., 1977.
9. www.racechrono.ru. Улучшение использования аридных пастбищ, 18.11.2015.

D. O. Atayev

**OPTIMAL MODEL OF CONNECTION OF THE TURKMEN LAKE
TO THE CENTRAL KARAKUM THROUGH TRANSPORT ROUTES**

In this research work, based on the map of soils, pastures, vegetation and minerals of Turkmenistan, using geographical information systems and mathematical modeling the most important points in the region of the Turkmen Lake “Altyn asyr” and the Central Karakum were marked. Centroids of these points were found, the main roads have been designed through these points and maps separately. All roads have been assembled in one layer, and the optimal roads were shown on all maps. The shortest distance between the existing roads and projected points was calculated.

Д. О. Атаев

**ОПТИМАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СОЕДИНЕНИЯ ТУРКМЕНСКОГО ОЗЕРА
И ЦЕНТРАЛЬНЫХ КАРАКУМОВ ЧЕРЕЗ ТРАНСПОРТНЫЕ МАРШРУТЫ**

В научной работе на основе карты почв, пастбищ, растительности и полезных ископаемых Туркменистана, с использованием географических информационных систем и математического моделирования были отмечены наиболее важные точки региона Туркменского озера «Алтын асыр» и Центральных Каракумов. Найдены центры тяжести этих точек, спроектированы магистральные дороги через эти точки и по картам в отдельности. Все дороги собраны в один слой, показаны оптимальные дороги на всех картах. Рассчитано наименьшее расстояние между существующими дорогами и проектируемыми точками.

J.A. Aşyrmuhammedowa, D.Ö. Ataýew

MATLABDA DINAMIKI PROGRAMMALAŞDYRMA USULY
ESASYNDA ULAG MESELESINI ÇÖZMEK

Türkmenistanyň Prezidenti

Gurbanguly BERDIMUHAMEDOW:

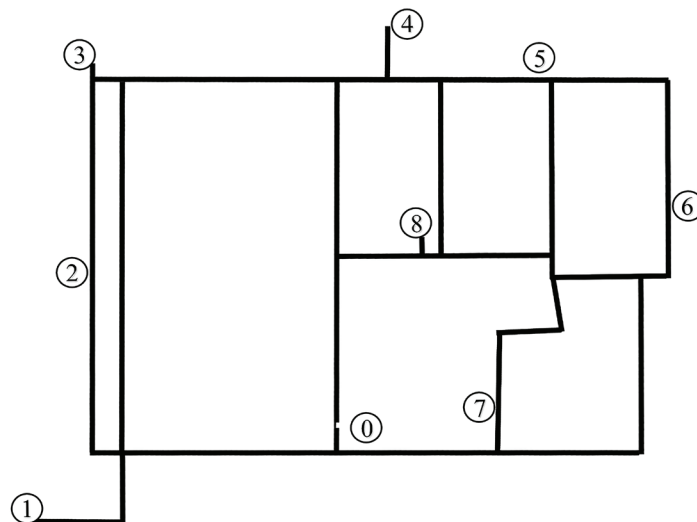
– Ýurdumyzda ylmy önümçilik bilen berk
baglanyşdyrmaly, önümçilige ylmyň gazananlaryny
we öňdebaryjy dünýä tejribesini giňden ornaşdyrmaly.

Häzirki wagtda harytlary ýakyn aralyklara paýlamakda awtomobil ulaglary giňden peýdalanylýar. Şoňa görä-de, kiçi göwrümlü harytlary paýlamagyň ulag meselesi wajyp bolup durýar. Şeýle meseleleri çözmegiň birnäçe usuly bar bolup, olaryň käbiri alynýan netijeleriň anyklygyny, käbiri bolsa şol netijeleri almagyň tizligini üpjün edýär. Işde [2] edebiýatda getirilen dinamiki programmalaşdyrma usuly ulanyldy. Ol adaty dinamiki programmalaşdyrma usulyndan tapawutlylykda, has anyk netijäni almaga mümkinçilik berýär [3; 4; 5].

Meseläniň goýluşy

Goý, başlangyç 0-njy belgili nokatdan başlanýan we şol nokatda tamamlanýan hem-de beýleki n sany nokatdan diňe bir gezek geçýän iň gysga uzynlykly halkalaýyn ýoly gurmaly bolsun.

Şeýle meseläni çözmekde her bir nokady beýleki islendik nokat bilen birikdirýän ulag toruna seredilýär. Eger iki nokadyň arasynda şeýle ýol ýok bolsa, onda beýleki üstaşyr nokatlaryň üstünden geçýän iň gysga ugur saýlanylýp alynýar [5].



1-nji surat. 9 nokatdan ybarat bolan ulag torunyň shemasy

Mysal hökmünde 9 sany nokatdan we bu nokatlary ikitaraplaýyn hereket bilen birleşdirýän ýollardan ybarat bolan ulag toruna seredeliň. Işde Aşgabat şäheriniň bir kiçi etrapçasynyň çörek bişirilýän sehinden (0-njy belgili nokat) şol etrapçanyň dükanlaryna (1-nji, 2-nji, ..., 8-nji belgili nokatlar) çörek paýlamagyň model meselesine seredildi (*1-nji surat*). QGis 2.18 programmasynda Google Maps kartalaryndan peýdalanylyp, gerekli çägiň şekili alyndy we şu programma üpjünçiligi peýdalanylyp, nokatlaryň arasyndaky uzaklyk hasaplanylady.

Bu ulag torunyň nokatlarynyň arasyndaky uzaklyk 1-nji tablisadaky matrisada getirilýär.

1-nji tablisa

Ulag torundaky nokatlaryň arasyndaky uzaklyk, m

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0 | 0 | 1305 | 1493 | 2011 | 1508 | 1831 | 1935 | 754 | 932 |
| 1 | 1305 | 0 | 1188 | 1830 | 2713 | 3036 | 3016 | 1835 | 2137 |
| 2 | 1493 | 1188 | 0 | 642 | 1709 | 2032 | 2861 | 2023 | 2261 |
| 3 | 2011 | 1830 | 642 | 0 | 1167 | 1490 | 2319 | 2665 | 1719 |
| 4 | 1508 | 2713 | 1709 | 1167 | 0 | 659 | 1488 | 1929 | 1016 |
| 5 | 1831 | 3036 | 2032 | 1490 | 659 | 0 | 829 | 1270 | 1015 |
| 6 | 1935 | 3016 | 2861 | 2319 | 1488 | 829 | 0 | 1200 | 1137 |
| 7 | 754 | 1835 | 2023 | 2665 | 1929 | 1270 | 1200 | 0 | 1161 |
| 8 | 932 | 2137 | 2261 | 1719 | 1016 | 1015 | 1137 | 1161 | 0 |

Dinamiki programmalaşdyrma usulynyň algoritmi

Gözlenilýän ugry emele getirmek işi n iterasiýasynda amala aşyrylýar, bu ýerde: n – halkalaýyn ýolda başlangyç nokady (şeýle hem, ol ahyrky nokat) hasaba almaýan ulag torundaky nokatlaryň sany. Her bir iterasiýada n sany M_1, M_2, \dots, M_n ugur emele getirilýär, olaryň her biri iterasiýanyň sanyndan 2 san köp bolan nokatlary birikdirýär. k -njy iterasiýanyň, $M_{k,i}, i = \overline{1, n}, k = \overline{1, n-1}$ ugry indiki görnüşde beýan edilip bilner. Ol i nokatdan başlanýar, i nokatdan tapawutly k sany nokadyň üstünden geçýär we 0 nokatda tamamlanýar. Ugur özünden öňki iterasiýalarda alnan ugurlaryň esasynda emele getirilýär. Emele gelýän ugurlarda her bir nokadyň üstünden diňe bir gezek geçilýär.

Birinji iterasiýada i -niň her bir bahasy üçin i nokatdan $j, j \in \{1, \dots, n, j \neq i\}$ nokadyň üsti bilen ahyrky 0 nokada barýan ýoluň uzynlygyny bahalandyryan funksiýa hasaplanylýar:

$$f(i; j) = \min_{j \in \{1, \dots, n, j \neq i\}} \{d_{ij} + d_{j0}\}, \quad (1)$$

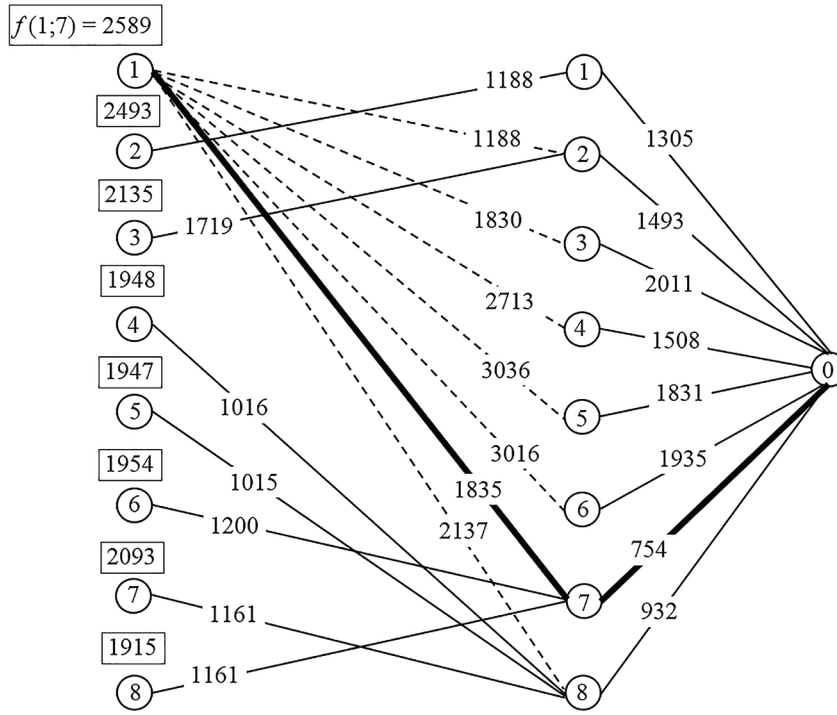
bu ýerde: $d_{ij} - i$ we j nokatlarynyň arasyndaky uzaklyk.

2-3-nji suratlarda 1-nji suratdaky ulag tory üçin dinamiki programmalaşdyrma usulynyň birinji we ikinji iterasiýalaryny şekillendirýän shemalar getirilýär.

Ulag torunyň 1-nji belgili nokady üçin 2-nji suratda ähli mümkin bolan ugurlar görkezilen. Goýy gara çyzyk bilen (1) formula arkaly alnan $M_{1,1} = (1,7,0)$ ugur görkezilendir.

$$\begin{aligned} f(1;7) &= \\ &= \min \left\{ \underbrace{1188+1493}_{(1,2,0)}, \underbrace{1830+2011}_{(1,3,0)}, \underbrace{2713+1508}_{(1,4,0)}, \underbrace{3036+1831}_{(1,5,0)}, \underbrace{3016+1935}_{(1,6,0)}, \underbrace{1835+754}_{(1,7,0)}, \underbrace{2137+932}_{(1,8,0)} \right\} = \\ &= 2589. \end{aligned}$$

2-nji suratda, şeýle hem, 2-nji, 3-nji, ..., 8-nji belgili nokatlardan 0-njy belgili nokada barýan we 1 sany üstaşyr nokadyň üstünden geçýän ýollar görkezilen. Her bir nokadyň üstündäki dörtburçlukda ýoluň uzynlygyny kesgitleýän funksiýa görkezilýär.



2-nji surat. Berlen ulag torý üçin dinamiki programmalaşdyrma usulynyň birinji iterasiýasynyň shematiki şekili

$$f(2;1) = 2493, f(3;2) = 2135, f(4;8) = 1948, f(5;8) = 1947, f(6;7) = 1954, \\ f(7;8) = 2093, f(8;7) = 1915.$$

Erkin sanly üstaşyr nokatly ugruň amatlylyk kriterisi hem i -nji nokatdan 0-njy belgili nokada barýan ýoluň uzynlygyny kesgitleýän funksiýa bagly bolýar.

$$f(i; j_1, j_2, \dots, j_k) = f(M_i) = \min_{1 \leq m \leq k} \{d_{ij_m} + f(j_m; j_1, j_2, \dots, j_{m-1}, j_{m+1}, \dots, j_k)\}, \quad (2)$$

bu ýerde: $i = \overline{1, n}, \{j_1, j_2, \dots, j_k\} \subseteq \{1, 2, \dots, i-1, i+1, \dots, n\}$.

3-nji suratda 1-nji suratdaky ulag torunda 7-nji belgili nokatdan 0-njy belgili nokada iki sany üstaşyr nokadyň üstünden geçýän, ýagny ikinji iterasiýanyň shemasy görkezilendir. Ikinji iterasiýada 7-nji belgili nokat üçin ugruň uzynlygyny kesgitleýän funksiýanyň bahasy aşakdaky ýalydyr:

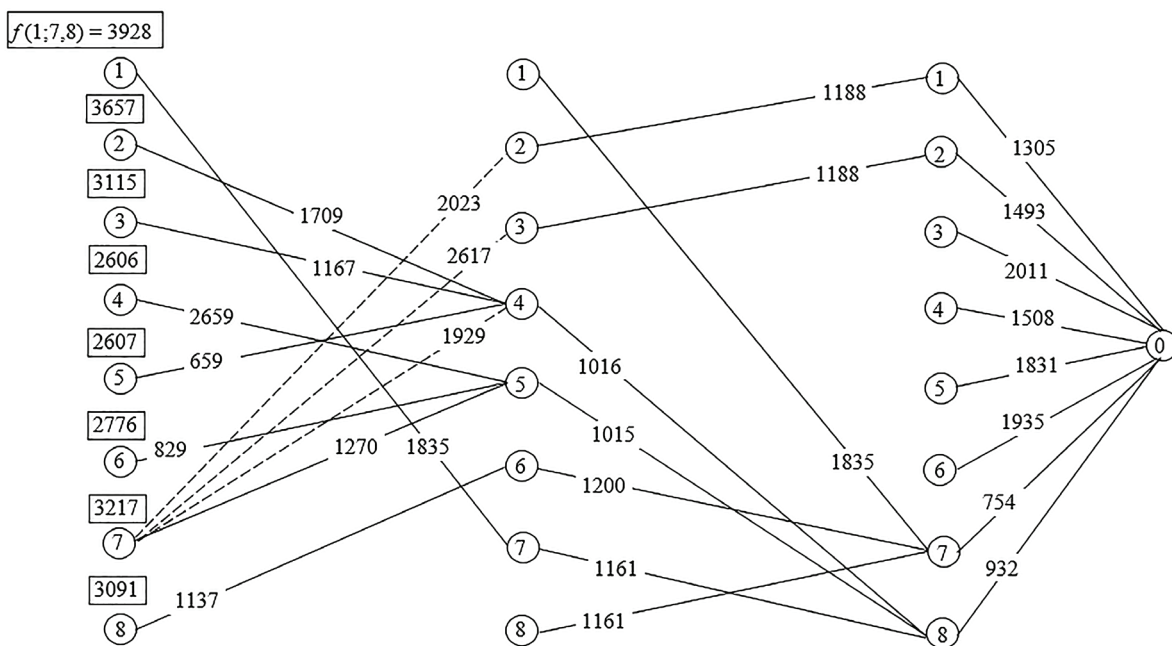
$$f(7; 5, 8) = \min \{2023 + f(2, 1), 2617 + f(3, 2), 1929 + f(4, 8), 1270 + f(5, 8)\} = 3217.$$

Şeýlelikde, ikinji iterasiýada 7-nji belgili nokatdan 0-njy belgili nokada barýan ugrur $M_{2,1} = (7, 5, 8, 0)$ ýaly kesgitlenilýär. Görnüşi ýaly, bu ugrur saýlanylanda birinji iterasiýanyň $M_{1,1}, M_{1,6}$ we $M_{1,8}$ ugurlaryna seredilmedi, sebäbi olar 7-nji belgili nokady öz içine alýar.

k -nji iterasiýada $k-1$ -nji iterasiýanyň netijeleriniň esasynda i nokatdan başlanýan ugry gurmak mümkin däl bolan ýagdaýlar ýüze çykyp biler. Ähli $M_{k-1,1}, M_{k-1,2}, \dots, M_{k-1,n}$ ugurlary i nokady öz içine alýan bolsa, şeýle ýagdaý ýüze çykýar: $M_{k-1,1}(i), M_{k-1,2}(i), \dots, M_{k-1,n}(i)$.

2-nji iterasiýada dinamiki programmalaşdyrma usulynyň esasynda aşakdaky ugurlar saýlanylyp alynýar:

$$M_{2,1} = (1, 7, 8, 0), M_{2,2} = (2, 4, 8, 0), M_{2,3} = (3, 4, 8, 0), M_{2,4} = (4, 5, 8, 0), M_{2,5} = (5, 4, 8, 0), \\ M_{2,6} = (6, 5, 8, 0), M_{2,7} = (7, 5, 8, 0), M_{2,8} = (8, 6, 7, 0).$$



3-nji surat. Berlen ulag tory üçin dinamiki programmalaşdyrma usulynyň ikinji iterasiýasynyň shematiki şekili

Görnüşi ýaly, 2-nji iterasiýada 8-nji nokat gaýtalanýar we 3-nji iterasiýa geçnimizde, bu ugurlaryň esasynda 8-nji nokatdan başlanýan ugry gurmak mümkin däl, sebäbi 2-nji iterasiýadaky alnan ähli ugurlar bu nokady özünde saklaýar.

Şeýle ýagdaýda $k-2$ -nji iterasiýa gaýdyp gelinýär we $M_{k-2,1}, M_{k-2,2}, \dots, M_{k-2,n}$ ugurlarynyň esasynda i nokadyň üstünden geçmeýän $M'_{k-1,1}, M'_{k-1,2}, \dots, M'_{k-1,n}$ alternatiw ugurlary gurulýar we gözlenilýän $M_{k,i}$ ugry alternatiw ugurlaryň esasynda emele getirilýär.

1-nji suratdaky ulag tory üçin dinamiki programmalaşdyrma usulynyň ikinji iterasiýasynda ulag tory üçin 8-nji nokadyň üstünden geçmeýän 4 sany ugur bar:

$$M_{1,1} = (1, 7, 0), \quad M_{1,2} = (2, 1, 0), \quad M_{1,3} = (3, 2, 0), \quad M_{1,6} = (6, 7, 0), \quad f(M_{1,1}) = 2589, \\ f(M_{1,2}) = 2493, \quad f(M_{1,3}) = 2135, \quad f(M_{1,6}) = 1954.$$

Bu ugry ulanyň, $M'_{2,1} = (1, 6, 7, 0), M'_{2,4} = (4, 3, 2, 0), f(M'_{2,1}) = 4970, f(M'_{2,4}) = 3302$ ugurlaryny gurmak mümkindir. Şeýlelikde, 2-nji iterasiýanyň netijeleri ulanyň, $M_{3,8} = (8, 4, 3, 2, 0)$ ugry gurlup bilner.

Eger $(k-2)$ iterasiýanyň ähli ugurlary hem i nokady özünde saklaýan bolsa, onda $(k-3)$ iterasiýa gaýdylýar we ş.m. Munuň üçin usulyň ýerine ýetirilişiniň bütün dowamynda birinji ädimden ahyrky ädime çenli alnan ähli ädimleriň netijelerini ýatda saklamak zerurdyr.

$k = n$ -nji belgili soňky iterasiýada 0-njy belgili nokatdan başlanýan, 1-nji, 2-nji, ..., n -nji belgili nokatlaryň üstünden geçýän we 0-njy belgili nokatda tamamlanýan $M_{n,0}$ ugry gurulýar. Munuň üçin $M_{n-1,1}, \dots, M_{n-1,n}$ ugurlarynyň arasyndan:

$$f(M_{n,0}) = \min_{1 \leq m \leq n} \{d_{0m} + f(M_{n-1,m})\} \quad (3)$$

ýa-da başgaça:

$$f(0; 1, 2, \dots, n) = \min_{1 \leq m \leq n} \{d_{0m} + f(m; 1, 2, \dots, m-1, m+1, \dots, n)\} \quad (4)$$

şert ýerine ýetýän ugur saýlanylýp alynýar.

Programma 3,60 GHz ýygylykly we 16 GB operatiw ýatly kompýuterde test edildi. [5] edebiýatda getirilen model meseläniň nokatlarynyň arasyndaky uzaklyklar ýerleşdirilen matrisany ulanmak arkaly, programma test edilende 8-nji nokady özünde jemleýän ulag torunda amatly ugur $f(0;4,6,7,1,3,2,5) = 2948$ bolup, ony hasaplamak üçin 0.012215 sag. wagt gerek boldy. Netijede, bu mesele üçin amatly ugur hökmünde $f(0;1,2,3,4,5,8,6,7) = 9067$ ugry saýlanylýp alyndy we ony hasaplamak üçin 0.015785 sag. wagt sarp edildi.

Işlenilip düzülen programma ýokary tizligi üpjün edýär we uly göwrümlü ulag meselelerini çözmek üçin esas bolup durýar.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Tehnologiýalar merkezi

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
7-nji marty

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. 6-njy tom. – A.: TDNG, 2013, 331 s.
2. *Беллман Р.* Применение динамического программирования к задаче о коммивояжере. // Кибернетический сборник, 1964. Вып. 9. С. 219-222.
3. *Беллман Р., Дрейфус С.* Прикладные задачи динамического программирования. – М.: Наука, 1965. 460 с.
4. *Калихман И. Л., Войтенко М. А.* Динамическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высш. школа, 1979. 125 с.
5. *Самойленко Н. И., Кобец А. А.* Транспортные системы большой размерности. Монография. / под ред. Н. И. Самойленко. – Х.: НТМТ, 2010. 212 с.

J. A. Ashyrmammedova, D. O. Atayev

SOLUTION OF THE TRANSPORT PROBLEM BASED ON THE DYNAMIC PROGRAMMING METHOD IN THE MATLAB

The scientific work considers the problem of optimal distribution of small-batch cargoes, and a program was prepared in the Matlab environment, where a ring route of minimum length was constructed, starting and ending at the point 0 and passing through other points exactly once. In work, in contrast to the usual programming method, a modified dynamic programming method was used, which makes it possible to obtain a more accurate result. The solution of this problem in minimum time is the basis for solving large dimension transport problems.

Д. А. Ашырмухаммедова, Д. О. Атаев

РЕШЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ MATLAB

В научной работе рассмотрена задача по оптимальному распределению мелкопартионных грузов и подготовлена программа в среде Matlab, в которой был построен кольцевой маршрут минимальной длины, начинающийся и заканчивающийся в начальном пункте 0 и проходящий через n других пунктов ровно по одному разу. В отличие от обычного метода программирования, был использован модифицированный метод динамического программирования, который дает возможность для получения более точного результата. Решение данной задачи за минимальное время является основой для решения транспортных задач большой размерности.

A. Hallyýew

**PAGTA MAŞYNLARYNYŇ ULANYLYŞ ŞERTLERINIŇ STATISTIK
HÄSIÝETNAMALARYNY HASAPLAMAGYŇ ALGORITMI WE OLARYŇ
IŞIŇ GÖRKEZIJILERINE TÄSIR EDIŞ DEREJESI**

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe hormatly Prezidentimiziň taýsyz tagallalary bilen, halk hojalygynyň möhüm pudagy bolan oba hojalygyny ösdürmäge we onuň ykdysady netijeliligini ýokarlandyrmaga aýratyn üns berilýär. Şu nukdaýnazardan, innowasion tehnologiýalary önümçilige giňişleýin ornaşdyrmak we ýerleri işläp bejerýän agromelioretiw maşynlary işläp düzmek möhüm meseleleriň biri bolup durýar.

Türkmenistanyň oba hojalygynda agyr traktorlaryň sany köpeldi. Eger-de 1963-nji ýyldan bäri DT-75 kysymly traktor kuwwatly we agramy 6 tonna töweregi, kuwwaty 55 kwt hasaplanylýan bolsa, 20 ýyldan soňra T-150 K kysymly, kuwwaty 121 kwt, agramy 8 tonna, energiýa görerijiligi 20,6 kwt/s we K-701 kysymly, kuwwaty 199 kwt, agramy 13,5 tonna, energiýa görerijiligi 14,7 kwt/s uly agramly traktorlar peýda boldy. Maşynlaryň meýdan ýerlerinde köpelmegi topragyň aşa dykyzlanmagyna sebäp bolýar.

Agyr traktorlaryň 100 ga surlen ýer boýunça gatnawynyň 2 esse diýen ýaly köpelmegi gerekmejek hadysalaryň zygyderli döremegine, topragyň gurluşy we ösümligiň iýmitlenmegi bilen baglanyşykly ep-esli üýtgeşmelere getirdi. Zynjyrlý traktorlaryň topraga basyşy 1,3–1,4 esse, DT-75 we T-74A kysymly traktorlaryň basyşy bolsa, tekerliniňkä garanda, 2,5 esse artdy, bir geçüwden soň olaryň yzynyň çuňlugy, ortaça, 50–60% boldy.

Şular ýaly maşynlaryň sany meýdan ýerlerde her ýylda köpeliýär, soňra laýyklykda, olaryň topraga basyşy hem artýar. Şonuň netijesinde toprak hasyly ýetişdirmekde zynç edilen meýdançada oba hojalyk tehnikalarynyň güýmenjesine öwrülýär.

Topragyň dykyzlanmagy diňe bir surlen gözyetimde bolup geçmän, eýsem, sürümiň astynda, 1 metre golaý we ondan hem çuň ýerde dykyzlanýar. Ekişe taýýarlanylýanda keşlenip ekilýän ekinlerde MTA-nyň meýdan boýunça 10–20 gezek, bütin meýdan boýunça maşynyň tekerleriniň, tekizlemesi bilen bilelikde 1,5–2,5 gezek yzlary galyp, diňe 10...15%-ine täsiri ýetmeýär.

Çägesow we toýunsow toprak has beter dykyzlanýandyr. Türkmenistanyň çäginin agramly bölegini çöllük tutýandygy nazara alnanda, ýurdumyzyň maşyn-traktor parklarynyň nähili şertlerde ulanylýandygy has aýdyňlaşýar. Maşyn-traktor agregatlarynyň ulanylyş şertlerini öwrenmegiň meseleleri derwaýysdyr we amaly ähmiýete eýedir [1-6].

Pagta maşynlarynyň ulanylyş şertleriniň statistik häsiýetnamalary ($m_x, \sigma_x, D_x, V_x, r_{xx}(\tau), S_{xx}(\omega)$) belli maksatnama boýunça hasaplanylýdy. Bu maksatnamada maşynlaryň işinde çykyş amallaryna täsir etmeýän, ýagny olaryň geçiş zolaklaryndan daşarda ýatan hemişelik däl pes ýygylýkly düzüjileriň deslapky süzülmeği göz önünde tutuldy.

Şeýle amal $M_{ayl.}(t)$ we $Q(t)$ amallarynyň çykyş häsiýetnamalary bilen hem geçirildi. Hasaplanylýan kogerentlilik funksiýasyny we oňnositel ýalňyşlygy almak üçin süzülmedik dykyzlyklaryň spektral we özara spektral görkezijilerini bilmek talap edilýär, sebäbi deslapdan süzüş düzüji amallaryň fazaly gatnaşygyny (barabarlygyny) üýtgedýär. Bu bolsa hasaplama amallaryň arasyndaky baglanyşygyň gowşamagyna getirýär, netijede, kogerentlilik funksiýasynyň görkezijileri olaryň hakyky görkezijileri bilen deňeşdirilende, ep-esli peselip biler [7-10].

Işň görkezijilerine ulanylyş şertleriniň täsir ediş derejesiniň hasaplanylýan bahasyny (kesgitlemesini) hasaplama algoritmini getireliň.

1. Giriş we çykyş amallarynyň spektral dykyzlygyny almak

1) Düzedişleri m'_x we μ_x ölçeglerini hasaba almak bilen, matematiki garaşylmany hasaplamak:

$$m_x = m_{x_1} - m'_x,$$

$$m_{x_1} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i,$$

bu ýerde: N – sanlaryň her bir massiwiniň ordinatalarynyň sany.

2) Matematiki garaşylma m_x baglylykda ordinatalary merkezleşdirmek we dispersiýany D_x hasaplamak.

3) $r_{xx}(\Delta t, m)$ korrelýasion funksiýany hasaplamak:

$$r_{xx}(\Delta t, m) = \frac{1}{D_x(N-m)} \sum_{i=1}^{i=N-m} \dot{x}_i \dot{x}_{i+m}. \quad (1)$$

4) $\Delta\omega$ -i hasaplamak:

$$\Delta\omega = \frac{\pi}{M \Delta t}. \quad (2)$$

5) Spektral dykyzlygy $S(W)$ hasaplamak:

$$S'(\Delta\omega \cdot K) = \frac{\Delta t}{\pi} \left[1 + 2 \sum_{m=1}^m Z \cos(m \cdot \Delta t \cdot \Delta\omega \cdot k) \right], \quad (3)$$

bu ýerde: $0 < K < k$, K – spektral dykyzlygyň ordinatalarynyň sany.

6) Spektral dykyzlygy deňlemek:

$$S_{xx}(\omega) = a'_0 S'_{xx}(0) + 2a_1 S'_{xx}(1 \cdot \Delta\omega),$$

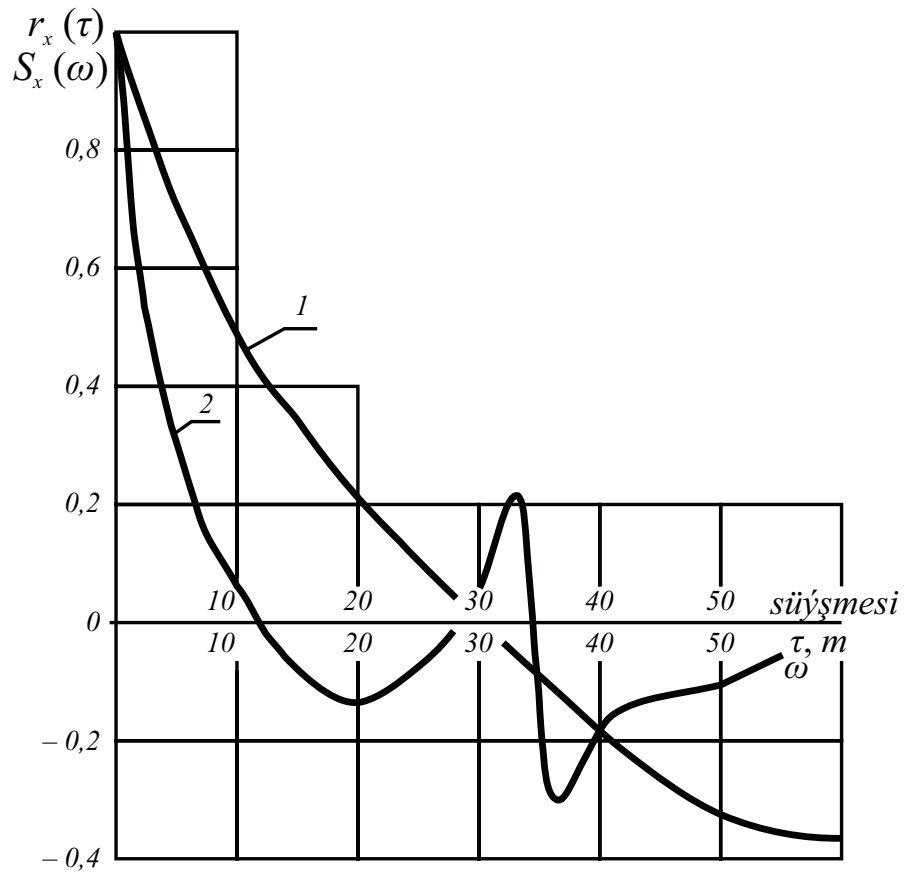
$$S_{xx}(\Delta\omega \cdot K) = a_1 S'_{xx}[\Delta\omega \cdot (K-1)] + a_0 S_{xx}(\Delta\omega_K) + a_1 S'_{xx}[\Delta\omega + (K+1)], \quad (4)$$

bu ýerde: $a_0 = 0,5$; $a_1 = 0,25$.

2. Iki taraplaýyn spektral dykyzlygyň maddy $R_\theta S_{xy}(\omega)$ we hyýaly $I_m S_{xy}(\omega)$ böleklerini almak

1) Iki taraplaýyn korrelýasion funksiýanyň sag tarapyny hasaplamak $R_{xy}(\Delta t \cdot m)$:

$$R_{xy}(\Delta t \cdot m) = \frac{1}{N-m} \sum_{i=1}^{i=N-m} \dot{x}_i \dot{y}_{i+m}. \quad (5)$$



Surat. Sürümiň keseligine meýdanyň üstüniň kese kesiminiň kadalaşdyrylan korrelýasion funksiýasy

2) Iki taraplaýyn korrelýasion funksiýanyň cep tarapyny hasaplamak:

$$R_{xy}(-\Delta t \cdot m):$$

$$R_{xy}(-\Delta t \cdot m) = R_{xy}(\Delta t \cdot m) = \frac{1}{N-m} \sum_{i=1}^{N-m} \dot{x}_i + \dot{y}_i. \quad (6)$$

3) $R_1(\Delta t \cdot m)$ we $R_2(\Delta t \cdot m)$ funksiýalary hasaplamak:

$$R_1(\Delta t \cdot m) = \frac{R_{xy}(-\Delta t \cdot m) + R_{xy}(\Delta t \cdot m)}{2}; \quad (7)$$

$$R_2(\Delta t \cdot m) = \frac{R_{xy}(-\Delta t \cdot m) - R_{xy}(\Delta t \cdot m)}{2}. \quad (8)$$

4) Gözlenilýän häsiýetnamalary hasaplamak:

$$R_{\theta} S_{xy}(\Delta \omega \cdot k) = \frac{t}{\pi} \left[R_1(\Delta t \cdot m) + 2 \sum_{m=1}^M R_1(\Delta t \cdot m) \cdot \cos(m \cdot \Delta t \cdot k \cdot \Delta \omega) \right]; \quad (9)$$

$$I_M S_{xy}(\Delta \omega \cdot k) = \frac{2 \Delta t}{\pi} \sum_{m=1}^M R_2(\Delta t \cdot m) \cdot \sin(m \cdot \Delta t \cdot k \cdot \Delta \omega); \quad (10)$$

bu ýerde: $0 \leq K \leq k$.

3. Kogerentlilik $i_{xy}^2(k \cdot \Delta\omega)$ we modeliň otositel ýalňşlygyny ξ_{xy} almak

1) Iki taraplaýyn spektral dykyzlygyň modulynyň kwadratyny hasaplamak:

$$/S_{xy}(k \cdot \Delta\omega)/^2 = [R_\theta \cdot S_{xy}(\Delta\omega \cdot k)]^2 + [I_m \cdot S_{xy}(\Delta\omega \cdot k)]^2. \quad (11)$$

2) Kogerentlilik funksiýasyny hasaplamak:

$$i_{xy}^2(k \cdot \Delta\omega) = \frac{/S_{xy}(k \cdot \Delta\omega)/^2}{D_x \cdot D_y \cdot S_{xx}(k \cdot \Delta\omega) \cdot S_{yy}(k \cdot \Delta\omega)}. \quad (12)$$

3) Ýygylýklaryň spektri boýunça modeliň otositel ýalňşlygynyň paýlanylyşyny hasaplamak:

$$\frac{d\xi_{xy}}{d\omega}(k \cdot \Delta\omega) = S_y(k \cdot \Delta\omega) [1 - i_{xy}^2(k \cdot \Delta\omega)]. \quad (13)$$

4) Modeliň otositel ýalňşlygyny hasaplamak:

$$\xi_{xy} \frac{\Delta\omega}{2} S_y(0) [1 - i_{xy}^2(0)] + \Delta\omega \sum_{k=1}^{K=k} \{S_y(k \cdot \Delta\omega) [1 - i_{xy}^2(k \cdot \Delta\omega)]\}, \quad (14)$$

ξ_{xy} hasaplanylanda $k = k'$ -da çäklendirilip bilner.

Bu ýerde $k' \omega_{kes.} = k' \Delta\omega$ gatnaşykdan kesgitlenilýär

ýa-da
$$\Delta\omega \left[\frac{S_y(0)}{2} + \Delta\omega \sum_{k=1}^{K=k'} S(k \cdot \Delta\omega) \right] = 0,9, \quad (15)$$

bu ýerde ξ_{xy} -ni hasaplamak üçin aňlatma şeýle ýazylyar:

$$\xi_{xy} \frac{\Delta\omega}{2} S_y(0) [1 - i_{xy}^2(0)] + \Delta\omega \sum_{k=1}^{k'} \{S_y(k \cdot \Delta\omega) [1 - i_{xy}^2(k \cdot \Delta\omega)]\}. \quad (16)$$

Kogerentli bolmadyk girişleriň köpölçeqli modelleri seljerilende modeliň doly ýalňşlygy we doly kogerentliliği şu formulalar boýunça hasaplanylýar:

$$i_{xy}^2(k \cdot \Delta\omega) = \sum_{i=1}^{i=n} i_{xy}^2(k \cdot \Delta\omega), \quad (17)$$

$$\xi_y = \sum_{i=1}^{i=n} i_y. \quad (18)$$

NETIJELER

1. Tejribäniň usulyýetiniň oňyn tarapy onuň önümçilik şertlerinde geçirilmegidir. Bu ýerde amallaryň amala aşyrylmagy wagt boýunça-da, giňişlikde-de özara utgaşdyryldy, ýagny amallaryň ordinatalary her bir tehnologik amaldan soň meýdanyň şol bir nokatlarynda bellenildi. Bu amallar soňky ýyllarda-da zolagyň şol bir ýerlerinde hasaba alyndy.

2. Amala aşyrylmalaryň parametrleriniň saýlanylyp alynmagy esaslandyryldy: diskretlemegiň ädimi $\Delta t = \pi / \omega_{kes.}$; bellenen ýalňşlykdan $N = m / \varepsilon^2$ gelip çykýar, bu ýerde korrelýasiýanyň koeffisiýentleriniň sany $m = 2 \pi / \Delta t \Delta\omega$ $\Delta\omega = 0,2-0,3$ 1/s.

3. Pagta maşynlarynyň ulanylyş şertleriniň häsiýetnamalaryny we olaryň işiň görkezijilerine täsir ediş derejesini hasaplamagyň üç bölümden durýan: giriş we çykyş amallarynyň spektral

dykzlygyny almagyň, özara spektral dykzlygyň maddy we hyýaly böleklerini almagyň hem-de giriş we çykyş amallarynyň kogerentlilik funksiýasyny almagyň algoritmi işlenilip düzüldi.

S.A.Nyýazow adyndaky
Türkmen oba hojalyk uniwersiteti

Kabul edilen wagty
2017-nji ýylyň
16-njy noýabry

EDEBIÝAT

1. *Berdinyýazow R. B., Iofinow S. A., Myradow K. N.* Maşyn-traktor parkynyň ekspluatasiýasy. – A.: Ylym, 2002.
2. *Babaýew A. G.* Türkmenistanyň çägelik oazisi we onuň özleşdiriliş ýollary. – A.: Ylym, 1973.
3. *Babaýew A. G., Фрейкин З. Г.* Пустыни СССР вчера, сегодня, завтра. – М.: Мысль, 1977.
4. *Виноградов В. Н.* Освоение песков. – Л.: Колос, 1980.
5. Агроклиматические ресурсы Туркменской ССР. – Л.: Гидрометиздат, 1974.
6. *Санин С. А.* Химические и агрохимические особенности пустынных почв Туркменистана. – А.: Ылым, 1977.
7. *Невзоров В. В.* Исследование динамических характеристик хлопкоуборочной машины как объекта регулирования. / Дис. канд. техн. наук. – А., 1973.
8. *Еникеев В. Г., Невзоров В. В.* Оценка показателей полноты сбора урожая уборочной машиной. // Тр. ЛСХИ, 1976. Т. 309.
9. *Невзоров В. В.* Вероятностно-статистические методы в исследованиях сельскохозяйственных процессов. – А.: ТуркменНИИНТИ, 1986.
10. *Невзоров В. В.* Статистические идентификации возмущений сельскохозяйственных объектов. / Сб. «Экономика энергоресурсов и повышение производительности труда в сельскохозяйственном производстве». – А.: Госагропром ТССР, 1988.

A. Halliyev

STATISTICAL CHARACTERISTICS OF CALCULATING AN ALGORITHM IN THE CONDITIONS OF USING COTTON MACHINES AND THE DEGREE OF THEIR IMPACT ON OPERATIONAL INDICATORS

In the result of practical materials analysis, statistical characteristics were determined for discrete cotton growing technologies relating to occasional operations of a “quiet” character with the relative value of surface irregularity of a cotton field not more than 2%, belonging to “pure” occasional operations of the correlation period of correlation functions $\tau_k = 36...48$ m; High dynamic operations of torque in impellent wheels: $V_x = 21,8\%$, $\tau_k = 0,23...0,35$, resonance frequency $f = 1,0...1,27$ Gs; soil penetration index reached its maximum at depth 40 cm and increases from operation to operation at absolute value; correlation link increases after each operation in weighting characteristics of cotton with high rates and short correlation period.

A. Халлыев

АЛГОРИТМ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАСЧЕТА УСЛОВИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХЛОПКОВЫХ МАШИН И СТЕПЕНЬ ИХ ВЛИЯНИЯ НА РАБОЧИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

В результате анализа экспериментальных материалов были определены статистические характеристики дискретных технологий возделывания хлопчатника: относящаяся к случайным операциям «спокойного» характера относительная величина неровностей поверхности хлопкового поля не выше 2%, относящиеся к «чистым» случайным операциям корреляционного периода корреляционные функции $\tau_k = 36...48$ м; высоко-динамичные операции моментов вращения в двигательных колесах: $V_x = 21,8\%$, $\tau_k = 0,23...0,35$ с, резонансная частота $f = 1,0...1,27$ Гц; твердость почвы достигла максимума на глубине 40 см и растет от операции к операции по абсолютной величине, корреляционная связь растет после каждой операции, операции в размерно-измерительных характеристиках хлопчатника с высоким темпом и малым корреляционным периодом.

A. A. Kulyýewa

**KÖPÖLÇEGLI WOLTERRA-FREDGOLM GÖRNÜŞLI
INTEGROFUNKSIONAL DEŇLEMELER JEMLENYÄN
FUNKSIÝALARYŇ GIŇIŞLIKLERINDE**

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe hormatly Prezidentimiziň taýsyz tagallalary bilen, ylmyň beýleki ugurlary bilen bir hatarda, matematika ylmyň ösdürilmegine möhüm ähmiýet berilýär.

Işde çyzykly däl köpölçegli

$$x(t) = \Phi \left(t, x(t), \int_0^{t^1} \dots \int_0^{t^l} K(t, s, x(s)) ds^1 \dots ds^l, \right. \\ \left. \int_0^{t_1^1} \dots \int_0^{t_1^l} G_1(t, s, x(s)) ds^1 \dots ds^l, \dots, \int_0^{t_m^1} \dots \int_0^{t_m^l} G_m(t, s, x(s)) ds^1 \dots ds^l \right) \quad (1)$$

Wolterra-Fredgolm görnüşli integrofunksional deňlemesi $L_p [0, T]$ ($p > 1$), $[0, T] = [0, T^1] \times \dots \times [0, T^l]$ giňişlikde derňelýär, bu ýerde: $t = (t^1, \dots, t^l)$, $t_1 = (t_1^1, \dots, t_1^l)$, ..., $t_m = (t_m^1, \dots, t_m^l)$, $s = (s^1, \dots, s^l)$, $T = (T^1, \dots, T^l)$, $0 \leq t \leq T$; t_i -ler ($i = \overline{1, m}$) $[0, T]$ parallelepipediniň erkin nokatlary. Deňlemäniň çözüwiniň barlygynyň we ýeke-täkliginiň dürli Lipsiç şertleri alynýar. Bu netijeler (1) deňlemäniň hususy haly bolan köpölçegli

$$x(t) = \Phi \left(t, x(t), \int_0^{t^1} \dots \int_0^{t^l} K(t, s, x(s)) ds^1 \dots ds^l \right) \quad (2)$$

Wolterra integrofunksional deňlemesine ulanylýar. (2) deňlemäniň mysalynda (1) deňleme üçin alnan şertleriň dürlüdiği nygtalýar. (1) deňleme üçin beýan edilýän umumy netijeler onuň $\ell = 1$ bolandaky hususy haly we köpölçegli Wolterra-Fredgolm integral deňlemeleri üçin bellidir [1-3].

$$\alpha = L_0 + L \left(\prod_{j=1}^l \int_0^{T^j} M^j(\tau^j) d\tau^j \right)^{1/p} + \sum_{i=1}^m L_i \left(\prod_{j=1}^l \int_0^{T^j} M_i^j(\tau^j) d\tau^j \right)^{1/p}, \\ \gamma^j = 1 - \exp \left(-\lambda \int_0^{T^j} M^j(s^j) ds^j \right), \quad \delta_i^j = \exp \left(\lambda \int_0^{t_i^j} M_i^j(s^j) ds^j \right),$$

$$(j = \overline{1, l}; i = \overline{1, m}),$$

$$\beta = L_0 + L \prod_{j=1}^l \left(\frac{\gamma^j}{\lambda} \right)^{1/p} + \sum_{i=1}^m L_i \prod_{j=1}^l \left(\delta_i^j \int_0^{T^j} M_i^j(\tau^j) d\tau^j \right)^{1/p}$$

belgilemeleri girizeliň.

(1) deňlemäniň çözüwiniň barlyk we ýeke-täklik teoremasyny getireliň.

1-nji teorema. Goý, $\Phi(t, x, y, z_1, \dots, z_m)$ ($0 \leq t \leq T; x, y, z_1, \dots, z_m \in \mathbf{R}$), $K(t, s, x)$ ($0 \leq t, s \leq T; x \in \mathbf{R}$), $G_i(t, s, x)$ ($0 \leq t, s \leq T; x \in \mathbf{R}, i = \overline{1, m}$) funksiýalar ölçegli:

$$\int_0^{T^1} \dots \int_0^{T^l} \left(\int_0^{\tau^1} \dots \int_0^{\tau^l} |K(\tau, s, 0)| ds^1 \dots ds^l \right)^p d\tau^1 \dots d\tau^l < +\infty,$$

$$\int_0^{T^1} \dots \int_0^{T^l} \left(\int_0^{t_i^1} \dots \int_0^{t_i^l} |G_i(\tau, s, 0)| ds^1 \dots ds^l \right)^p d\tau^1 \dots d\tau^l < +\infty \quad (i = \overline{1, m}),$$

$$\int_0^{T^1} \dots \int_0^{T^l} |\Phi(\tau, 0, \dots, 0)|^p d\tau^1 \dots d\tau^l < +\infty$$

we degişlilikde,

$$|\Phi(t, \bar{x}, \bar{y}, \bar{z}_1, \dots, \bar{z}_m) - \Phi(t, x, y, z_1, \dots, z_m)| \leq L_0 |\bar{x} - x| + L |\bar{y} - y| + \sum_{i=1}^m L_i |\bar{z}_i - z_i|, \quad (3)$$

$$|K(t, s, \bar{x}) - K(t, s, x)| \leq \prod_{j=1}^l \mathcal{L}^j(t^j, s^j) |\bar{x} - x|, \quad (4)$$

$$|G_i(t, s, \bar{x}) - G_i(t, s, x)| \leq \prod_{j=1}^l \mathcal{L}_i^j(t^j, s^j) |\bar{x} - x| \quad (i = \overline{1, m}) \quad (5)$$

şertleri kanagatlandyryan bolsunlar, bu ýerdäki $0 \leq L_0 < 1; 0 \leq L; 0 \leq L_i$ ($i = \overline{1, m}$) – hemişelikler, $\mathcal{L}^j(t^j, s^j)$, $\mathcal{L}_i^j(t^j, s^j)$ ($0 \leq t^j, s^j \leq T^j; j = \overline{1, l}; i = \overline{1, m}$) funksiýalar ölçegli we

$$M^j(\tau^j) = \left(\int_0^{\tau^j} (\mathcal{L}^j(\tau^j, s^j))^q ds^j \right)^{p/q},$$

$$M_i^j(\tau^j) = \left(\int_0^{t_i^j} (\mathcal{L}_i^j(\tau^j, s^j))^q ds^j \right)^{p/q} \quad (j = \overline{1, l}; i = \overline{1, m})$$

funksiýalar, degişlilikde, $[0, T^j]$ kesimlerde integrirlenýärler, şunlukda, $\alpha < 1$ ýa-da $\beta < 1$ deňsizlik ýerine ýeter ýaly, $\lambda = \text{const} > 0 \exists$.

Onda (1) deňlemäniň $L_p[0, T]$ ($p > 1$) giňişlikde ýeke-täk çözüwi bardyr.

Subudy. Teoremanyň şertleriniň (1) deňlemäniň sag bölegi bilen kesgitlenýän A operatoryň $L_p[0, T]$ ($p > 1$) Banah giňişligini özüne öwürmegini üpjün edýändigine göz ýetirmek kyn däl. Ol operatoryň gysyjydygyny görkezme galýar.

$\forall x(\tau), y(\tau) \in L_p[0, T]$ ($p > 1$) üçin, (3)-(5) şertleri nazarda tutup, ýazyp bileris:

$$|Ax(\tau) - Ay(\tau)|^p \leq \left[L_0 |x(\tau) - y(\tau)| + L \prod_{j=1}^l (M^j(\tau^j))^{1/p} \left(\int_0^{\tau^1} \dots \int_0^{\tau^l} |x(s) - y(s)|^p ds^1 \dots ds^l \right)^{1/p} + \sum_{i=1}^m L_i \prod_{j=1}^l (M_i^j(\tau^j))^{1/p} \left(\int_0^{t_i^1} \dots \int_0^{t_i^l} |x(s) - y(s)|^p ds^1 \dots ds^l \right)^{1/p} \right]^p. \quad (6)$$

(6) deňsizlikden peýdalanyp, alarys:

$$\begin{aligned} \|Ax - Ay\|_p &= \left(\int_0^{T^1} \dots \int_0^{T^l} |Ax(\tau) - Ay(\tau)|^p d\tau^1 \dots d\tau^l \right)^{1/p} \leq L_0 \|x - y\|_p + L \|x - y\|_p \times \\ &\times \left(\prod_{j=1}^l \int_0^{T^j} M^j(\tau^j) d\tau^j \right)^{1/p} + \|x - y\|_p \sum_{i=1}^m L_i \left(\prod_{j=1}^l \int_0^{T^j} M_i^j(\tau^j) d\tau^j \right)^{1/p} = \alpha \|x - y\|_p, \\ \|Ax - Ay\|_p &\leq \alpha \|x - y\|_p. \end{aligned}$$

Diýmek, (1) deňlemäniň sag bölegi kesgitlenýän A operator $\|\cdot\|_p$ normada α hemişelikli Lipsis şertini kanagatlandyrýar, ýagny $\alpha < 1$ bolan ýagdaý üçin teorema subut edildi.

(6) deňsizligiň iki bölegini hem $[0, t^1] \times \dots \times [0, t^l]$ parallelepiped boýunça integrirläp,

$$\begin{aligned} \int_0^{t^1} \dots \int_0^{t^l} |Ax(\tau) - Ay(\tau)|^p d\tau^1 \dots d\tau^l &\leq \left\{ \left(\int_0^{t^1} \dots \int_0^{t^l} L_0 |x(\tau) - y(\tau)| + L \|x - y\|_* \prod_{j=1}^l \left(M^j(\tau^j) \exp \left(\lambda \int_0^{t^j} M^j(s^j) ds^j \right) \right)^{1/p} + \right. \right. \\ &\left. \left. + \|x - y\|_* \sum_{i=1}^m L_i \prod_{j=1}^l \left(M_i^j(\tau^j) \exp \left(\lambda \int_0^{t_i^j} M_i^j(s^j) ds^j \right) \right)^{1/p} \right)^p d\tau^1 \dots d\tau^j \right\} \quad (7) \end{aligned}$$

deňsizligi alýarys, bu ýerde:

$$\|z\|_* = \left\{ \sup_{0 \leq \tau \leq T} \left[\left(\int_0^{\tau^1} \dots \int_0^{\tau^l} |z(s)|^p ds^1 \dots ds^l \right) \exp \left(-\lambda \sum_{j=1}^l \int_0^{t^j} M^j(s^j) ds^j \right) \right] \right\}^{1/p}.$$

(7) deňsizligiň sag bölegine Minkowskiý deňsizligini ulanyp, ýazyp bileris:

$$\int_0^{t^1} \dots \int_0^{t^l} |Ax(\tau) - Ay(\tau)|^p d\tau^1 \dots d\tau^l \leq \left\{ L_0 \left(\int_0^{t^1} \dots \int_0^{t^l} |x(\tau) - y(\tau)|^p d\tau^1 \dots d\tau^j \right)^{1/p} + \right.$$

$$+ \|x - y\|_* \left[\frac{L}{\lambda^{1/p}} \prod_{j=1}^l \left(\exp \left(\lambda \int_0^{t^j} M^j(s^j) ds^j - 1 \right) \right)^{1/p} + \sum_{i=1}^m L_i \prod_{j=1}^l \left(\exp \left(\lambda \int_0^{t^j} M^j(s^j) ds^j \right) \int_0^{t^j} M_i^j(\tau^j) d\tau^j \right)^{1/p} \right]^p.$$

Bu ýerden

$$\|Ax - Ay\|_*^p \leq \left[L_0 + L \prod_{j=1}^l \left(\frac{\gamma^j}{\lambda} \right)^{1/p} + \sum_{i=1}^m L_i \prod_{j=1}^l \left(\delta_i^j \int_0^{T^j} M_i^j(\tau^j) d\tau^j \right)^{1/p} \right]^p \|x - y\|_*^p = \beta^p \|x - y\|_*^p,$$

$$\|Ax - Ay\|_* \leq \beta \|x - y\|_*.$$

Diýmek, (1) deňlemäniň sag bölegi kesgitlenýän A operator $\|\cdot\|_*$ normada β hemişelikli Lipşis şertini kanagatlandyrýar, ýagny $\beta < 1$ deňsizlik ýerine ýeter ýaly, $\lambda = \text{const} > 0$ -yň bar bolan ýagdaýy üçin hem teorema subut edildi.

$\alpha < 1$ we $\beta < 1$ şertler dürlüdürler. Munuň hakykatdan-da şeýledigine göz ýetirmek üçin 1-nji teoremany (2) deňlemä ulanalyň.

2-nji teorema. Goý, $\Phi(t, x, y)$ ($0 \leq t \leq T; x, y \in \mathbf{R}$), $K(t, s, x)$ ($0 \leq t, s \leq T; x \in \mathbf{R}$) funksiýalar ölçegli:

$$\int_0^{T^1} \dots \int_0^{T^l} \left(\int_0^{\tau^1} \dots \int_0^{\tau^l} |K(\tau, s, 0)| ds^1 \dots ds^l \right)^p d\tau^1 \dots d\tau^l < +\infty,$$

$$\int_0^{T^1} \dots \int_0^{T^l} |\Phi(\tau, 0, 0)|^p d\tau^1 \dots d\tau^l < +\infty$$

we degişlilikde,

$$|\Phi(t, \bar{x}, \bar{y}) - \Phi(t, x, y)| \leq L_0 |\bar{x} - x| + L |\bar{y} - y|,$$

$$|K(t, s, \bar{x}) - K(t, s, x)| \leq \prod_{j=1}^l \mathcal{L}^j(t^j, s^j) |\bar{x} - x|$$

şertleri kanagatlandyrýan bolsunlar, bu ýerdäki $0 \leq L_0 < 1$; $0 \leq L$ – hemişelikler, $\mathcal{L}^j(t^j, s^j)$ ($0 \leq t^j, s^j \leq T^j$; $j = 1, l$) funksiýalar ölçegli we

$$M^j(\tau^j) = \left(\int_0^{\tau^j} (\mathcal{L}^j(\tau^j, s^j))^q ds^j \right)^{p/q} \left(\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1 \right)$$

funksiýalar, degişlilikde, $[0, T^j]$ kesimlerde inegrirlenýärler.

Onda (2) deňlemäniň $L_p[0, T]$ ($p > 1$) giňişlikde ýeke-täk çözüwi bardyr.

2-nji teoremanyň şertlerinde $\beta < 1$ deňsizlik ýerine ýetýär,

$$\lambda = \left(\frac{L}{1 - L_0} \right)^{p/q}$$

bolanda. $\alpha < 1$ şert umumy ýagdaýda kanagatlandyrylmaýar, çunki ol deňsizlik $K(t, s, x)$ ($0 \leq t, s \leq T; x \in \mathbf{R}$) funksiýanyň x boýunça ösüşini çäklendirýär.

2-nji teoremanyň şertlerinde (2) deňlemäniň ýeke-täk çözüwi Pikar usuly we onuň özgertmesi boýunça gurlan yzygiderli ýakynlaşmalaryň p tertipli ortaça ýygnanýan yzygiderlilikleriniň predelidir, şunlukda, özgerdilen usul boýunça gurlan ýakynlaşmalar Pikar usuly boýunça gurlanlardan çalt ýygnanýarlar [4].

Türkmenistanyň Ýokary attestasiýa komiteti

Kabul edilen wagty

2018-nji ýylyň

2-nji marty

EDEBIÝAT

1. *Atdayew S.* Çyzykly däl Wolterra-Fredgolm integral deňlemeleri jemlenýän funksiýalaryň giňişliklerinde. // Türkmenistanda ylym we tehnika, 2005, №6, 27-34 ss.

2. *Atdayew S.* Köpölçegli Wolterra-Fredgolm integral deňlemeleri jemlenýän funksiýalaryň giňişliklerinde. // Türkmenistanda ylym we tehnika, 2017, №3, 79-84 ss.

3. *Atdayew S., Kulyýewa A. A.* Çyzykly däl Wolterra-Fredgolm görnüşli integrofunksional deňlemeler jemlenýän funksiýalaryň giňişliklerinde. // Türkmenistanda ylym we tehnika, 2014, №1, 55-62 ss.

4. *Atdayew S., Kulyýewa A. A.* Yzygiderli ýakynlaşmalaryň köpölçegli Wolterra integrofunksional deňlemesiniň çözüwine p -tertipli ortaça ýygnanýşy. // “Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe ylym, tehnika we innowasion tehnologiýalar” atly halkara ylmy maslahatyň nutuklarynyň gysgaça beýany (2014-nji ýylyň 12-14-nji iýuny). – Aşgabat: Ylym, 2014, 272-275 ss.

A. A. Kulyeva

MULTIDIMENSIONAL INTEGRAL-FUNCTIONAL VOLTERRA-FREDHOLM TYPE EQUATIONS IN A SPACE OF SUMMABLE FUNCTIONS

The work, which deals with a nonlinear multidimensional integral functional equation with the Volterra operator and various Volterra-Fredholm operators in the space $L_p[0, T]$ ($p > 1$), $[0, T] = [0, T_1] \times \dots \times [0, T_m]$, has resulted in the Lipchitz existence conditions and uniqueness of solution. The results are applied to the nonlinear multidimensional integral functional equation of Volterra.

A. A. Кулыева

МНОГОМЕРНЫЕ ИНТЕГРОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ТИПА ВОЛЬТЕРРА-ФРЕДГОЛЬМА В ПРОСТРАНСТВАХ СУММИРУЕМЫХ ФУНКЦИЙ

В работе в пространстве $L_p[0, T]$ ($p > 1$), $[0, T] = [0, T_1] \times \dots \times [0, T_m]$ исследуется нелинейное многомерное интегрофункциональное уравнение с оператором Вольтерра и различными операторами Вольтерра-Фредгольма. Получены условия Липшица существования и единственности решения. Результаты применяются к нелинейному многомерному интегрофункциональному уравнению Вольтерра.

M. A. Amanowa, W. W. Şepelewiç, A. M. Ataýew

**KRISTALLARDAKY FIZIKI ULULYKLARYŇ TENZORLARYNYŇ
NOLDAN TAPAWUTLY KOMPONENTLERINI KEGITLEMEDDE
AKADEMIK F. I. FEDOROWYŇ KOWARIANT USULLARYNY ULANMAK**

Türkmenistanyň Prezidenti
Gurbanguly BERDIMUHAMEDOW:
– *Güýçli döwletde ylym esasy orny eýeleýär,
diýmek, biz ylmyň iň täze gazananlary bilen
aýakdaş gitmelidiris.*

Dürli simmetriýa toparly kristallaryň fiziki ululyklarynyň tenzorlarynyň noldan tapawutly komponentlerini kesgitlemekde dürli usullar bellidir.

Olaryň biri matrisaly usul bolup, [1] edebiýatda giňişleýin beýan edilýär. Bu usul ikinji we üçünji rangly tenzorlar üçin ulanylyp bilner, emma dördünji we ondan ýokary rangly tenzorlar üçin bu usuly ulanmak maksada laýyk däldir. Munuň esasy sebäbi çylşyrymly matematiki amallary ýerine ýetirmegiň zerurlygy bilen düşündirilýär. Bu ýagdaýda akademik F. I. Fedorowyň kowariant usulyny [2] ulanmak has amatly bolar. Sebäbi diad, triad, tetrad ýaly usullaryň ulanylmagy matematiki amallary diňe wektorlaryň üstünde amala aşyrmaga çenli ýeňilleşdirýär.

[3; 4] işlerde gurşawyň pýezoelektrik häsiýetiniň giňişlik dispersiýasy hökmünde kesgitlenilýän dördünji rangly fleksoelektrik tenzorynyň mysalynda tenzorlaryň noldan tapawutly komponentlerini kesgitlemekde F. I. Fedorowyň usulyny ulanmagyň usulyýeti görkezilýär.

Goşulyjynyň düzümindäki bu tenzor $\left(-f_{ijmr} \frac{\partial E_m}{\partial x_r}\right)$ bu ýerde E_m kristaldaky elektrik meýdanynyň wektorynyň komponenti, x_r nokadynyň dekart koordinatasy aşakdaky deňlemä girizilen:

$$T_{ij} = C_{ijkl}^E S_{kl} + \gamma_{ijklr}^E \frac{\partial S_{kl}}{\partial x_r} - e_{mij} E_m - f_{ijmr} \frac{\partial E_m}{\partial x_r}, \quad (1)$$

bu ýerde: T_{ij} – maýyşgak dartylmalaryň tenzorynyň komponenti, C_{ijkl}^E we e_{mij} – degişlilikde, kistalyň maýyşgak we pýezoelektrik tenzorynyň komponentleri, S_{kl} we γ_{ijklr}^E – maýyşgak deformasiýanyň we giňişleýin maýyşgak dispersiýanyň tenzorlarynyň komponentleri.

[5; 6] edebiýatlardan alnan (1)-nji deňleme, fotorefraktiw kristallarda fotomaýyşgak, pýezoelektrik we fleksoelektrik effektlere bilen baglanyşykly birnäçe wajyp fiziki meseläni çözmäge mümkinçilik berdi.

Fleksoelektrik efektini görkezýän kristallar hökmünde 222 simmetriýa toparly rombiki singoniýanyň kristallary öwrenildi.

222 toparly kristal üçin simmetriýanyň formulasy $3L_2$ [7] görnüşinde ýazylyp bilner. Bu bolsa degişli toparly kristallaryň özünde üç ortogonal baglanyşykly ikinji tertipli simmetriýa oklaryny saklaýandygyny görkezýär, olaryň islendik birini umumlaşdyryp, ýekeleýin c wektory bilen bellemek bolar. Şeýle görnüşli kristallarda dördünji rangly fleksoelektrik tenzorynyň noldan tapawutly komponentlerini kesgitlemek üçin, degişli özgertmeler ulanylýar. Bu özgertmeler üç sany ortogonal baglanyşykly simmetriýa e_n ($n=1,2,3$) oklarynyň her biriniň daşynda fiksirlenen burçlara $\varphi_k=2\pi/k$, bu ýerde $k=2$ öwrüşi amala aşyrmak arkaly ýerine ýetirilýär.

Ýekeleýin c wektorynyň daşyndan simmetriýa oklarynyň her biriniň φ_k burçuna öwrülişi F. I. Fedorowyň özgertmesi [8] arkaly ýerine ýetirilýär:

$$S_k = \cos \varphi_k + (1 - \cos \varphi_k) \mathbf{c} \cdot \mathbf{c} + \sin \varphi_k \mathbf{c}^\times. \quad (2)$$

Bu ýerde $\mathbf{c} \cdot \mathbf{c}$ aňlatmasy iki sany bermeňzeş c wektorynyň diad jemini, \mathbf{c}^\times bolsa c wektoryna dual ikinji rangly antisimmetrik tenzory aňladýar. $k=2$ -ä (222 simmetriýa toparly kristal) deň bolanda, köpeldiji $\sin \varphi_k = \sin \pi = 0$ -a deň bolar, $\cos \varphi_k$ bolsa birinji we ikinji goşulyjysynda -1 baha eýe bolýandygy üçin, (2)-nji deňlemedäki soňky goşulyjysy nola öwrülýär. Neýmanyň prinsipine [9] laýyklykda, (2)-nji deňleme $k=2$ şertinde kristalyň fiziki häsiýetini üýtgetmeli däl. Onda kowariant görnüşinde görkezilen f_{ijmr} (tetrad görnüşinde) tenzoryň komponentleri üçin aşakdakyny ýazyp bolar:

$$\begin{aligned} f_{ijmr} S_k e_i \cdot S_k e_j \cdot S_k e_m \cdot S_k e_r &= f_{ijmr} (-1 + 2 \mathbf{c} \cdot \mathbf{c}) e_i \cdot (-1 + 2 \mathbf{c} \cdot \mathbf{c}) e_j \cdot (-1 + 2 \mathbf{c} \cdot \mathbf{c}) e_m \cdot \\ &\cdot (-1 + 2 \mathbf{c} \cdot \mathbf{c}) e_r = f_{ijmr} (-e_i + 2 \mathbf{c} (c e_i)) \cdot (-e_j + 2 \mathbf{c} (c e_j)) \cdot (-e_m + 2 \mathbf{c} (c e_m)) \cdot \\ &\cdot (-e_r + 2 \mathbf{c} (c e_r)) = f_{ijmr} (-e_i + 2 c \delta_{in}) \cdot (-e_j + 2 c \delta_{jn}) \cdot (-e_m + 2 c \delta_{mn}) \cdot \\ &\cdot (-e_r + 2 c \delta_{rn}) = f_{ijmr} e_i \cdot e_j \cdot e_m \cdot e_r, \end{aligned} \quad (3)$$

bu ýerde: e_i, e_j, e_m, e_r – kristal-fiziki koordinatalar ulgamynyň ýekeleýin wektorlary; $\delta_{in}, \delta_{jn}, \delta_{mn}, \delta_{rn}$ – Kronekeriň simwollary. Bu ýerde 3-nji deňlemedäki diadlaryň $\mathbf{c} \cdot \mathbf{c}$ her biriniň sag wektorynyň c ýekeleýin wektorlaryna köpeldilmegi olaryň skalýar jemine getirip, nola ýa-da bire deň bolýar. Bu ýagdaý Kronekeriň simwollaryny ulanmaga mümkinçilik berýär.

Aşakda 222 toparly kristallarda fleksoelektrik tenzorynyň f_{ijmr} noldan tapawutly komponentlerini kesgitlemek meselesini çözmekde kowariant usullary görkezilendir.

Ilki bilen ikinji tertipli özara ortogonal baglanyşykly simmetriýa oklarynyň üçüsinden biriniň fleksoelektrik tenzorynyň noldan tapawutly komponentine edýän täsirine seredeliň. Kesgitlilik üçin (2)-nji deňlemedäki c wektoryny kristal-fiziki koordinatalar ulgamyndaky e_2 wektory bilen gabat gelýär diýip hasap etdik. Netijede, alarys:

$$\begin{aligned} f_{ijmr} S_2 e_i \cdot S_2 e_j \cdot S_2 e_m \cdot S_2 e_r &= f_{ijmr} (-1 + 2 \mathbf{c} \cdot \mathbf{c}) e_i \cdot (-1 + 2 \mathbf{c} \cdot \mathbf{c}) e_j \cdot (-1 + 2 \mathbf{c} \cdot \mathbf{c}) e_m \cdot \\ &\cdot (-1 + 2 \mathbf{c} \cdot \mathbf{c}) e_r = f_{ijmr} (-e_i + 2 \mathbf{c} (c e_i)) \cdot (-e_j + 2 \mathbf{c} (c e_j)) \cdot (-e_m + 2 \mathbf{c} (c e_m)) \cdot \\ &\cdot (-e_r + 2 \mathbf{c} (c e_r)) = f_{ijmr} (-e_i + 2 e_2 (e_2 e_i)) \cdot (-e_j + 2 e_2 (e_2 e_j)) \cdot \\ &\cdot (-e_m + 2 e_2 (e_2 e_m)) \cdot (-e_r + 2 e_2 (e_2 e_r)) = f_{ijmr} (-e_i + 2 e_2 \delta_{i2}) \cdot \\ &\cdot (-e_j + 2 e_2 \delta_{j2}) \cdot (-e_m + 2 e_2 \delta_{m2}) \cdot (-e_r + 2 e_2 \delta_{r2}) = f_{ijmr} e_i \cdot e_j \cdot e_m \cdot e_r. \end{aligned} \quad (4)$$

(4)-nji aňlatmada soňky deňlik belgisi, (3)-nji aňlatmada bolşy ýaly, Neýmanyň prinsipi arkaly kesgitlenilýär. Bu prinsipde kristalyň simmetriýasyna degişi özgertmeleriň geçirilmegi onuň fiziki häsiýetlerini üýtgetmeli dældigine esaslanandyr, ýagny simmetriýa özgertmeleri geçirilýän başlangyç aňlatmasy üýtgedilmedik ýagdaýynda galmalydyr.

i, j, m, r indeksleriniň dürli kombinasiýalary üçin birnäçe hususy ýagdaýlara seredeliň.

Goý, $i=j=m=r=2$. Onda $\delta_{i2}=\delta_{j2}=\delta_{m2}=\delta_{r2}=1$ we (3)-nji deňleme $f_{2222}\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_2=f_{2222}\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_2$ -ni berer. Bu aňlatma fleksoelektrik tenzorynyň f_{2222} komponentine çäklendirme döretmeýär, şeýlelikde, $f_{2222}\neq 0$ we seredilýän komponent islendik baha eýe bolup bilýär.

$i=j=1, m=2, r=3, \delta_{i2}=\delta_{j2}=0, \delta_{m2}=1, \delta_{r2}=0$ ýagdaýynda (3)-den alarys: $f_{1123}\mathbf{e}_1\cdot\mathbf{e}_1\cdot\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_3=-f_{1123}\mathbf{e}_1\cdot\mathbf{e}_1\cdot\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_3$, ýagny $f_{1123}=0$. Bu ýerden fleksoelektrik tenzorynyň komponentiniň nola öwrülýändigini görüň.

Indeksleriň kombinasiýalaryna seredeliň: $i=2, j=3, m=2, r=3$. Onda $\delta_{i2}=\delta_{m2}=1, \delta_{j2}=\delta_{r2}=0$. Netijede, (3) deňlemeden alarys: $f_{2323}\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_3\cdot\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_3=f_{2323}\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_3\cdot\mathbf{e}_2\cdot\mathbf{e}_3$.

Bu deňlemeden f_{2323} üçin hiç bir çäklendirme alynmaýar. Şol sebäpli $f_{2323}\neq 0$ diýip kabul etmeli.

Indeksleriň galan kombinasiýalary üçin çalyşma usulyny ulanmak arkaly, tenzoryň f_{ijmr} noldan tapawutly aşakdaky komponentlerini alarys:

$$\begin{aligned} & f_{1111}, f_{1122}, f_{1133}, f_{1131}, f_{1113}, f_{2211}, f_{2222}, f_{2233}, f_{2231}, f_{2213}, f_{3311}, f_{3322}, f_{3333}, \\ & f_{3331}, f_{3313}, f_{2323}, f_{2312}, f_{2332}, f_{2321}, f_{3111}, f_{3122}, f_{3133}, f_{3131}, f_{3113}, f_{1223}, f_{1212}, \\ & f_{1232}, f_{1221}, f_{3223}, f_{3212}, f_{3232}, f_{3221}, f_{1311}, f_{1322}, f_{1333}, f_{1331}, f_{1313}, f_{2123}, f_{2112}, \\ & f_{2132}, f_{2121}. \end{aligned} \quad (5)$$

Eger kristal-fiziki koordinatalar ulgamynyň ýekeleýin \mathbf{e}_3 wektory bilen gabat gelýän (2)-nji aňlatmadan \mathbf{c} wektory saýlanylsa, onda (4)-nji aňlatmadan meňzeş gatnaşygy alyp bolar:

$$\begin{aligned} & f_{ijmr}S_2\mathbf{e}_i\cdot S_2\mathbf{e}_j\cdot S_2\mathbf{e}_m\cdot S_2\mathbf{e}_r = f_{ijmr}(-\mathbf{e}_i + 2\mathbf{e}_3\delta_{i3})\cdot(-\mathbf{e}_j + 2\mathbf{e}_3\delta_{j3})\cdot \\ & \cdot(-\mathbf{e}_m + 2\mathbf{e}_3\delta_{m3})\cdot(-\mathbf{e}_r + 2\mathbf{e}_3\delta_{r3}) = f_{ijmr}\mathbf{e}_i\cdot\mathbf{e}_j\cdot\mathbf{e}_m\cdot\mathbf{e}_r. \end{aligned} \quad (6)$$

(6)-njy aňlatmadan tenzoryň f_{ijmr} noldan tapawutly komponentlerini almak bolar:

$$\begin{aligned} & f_{1111}, f_{1122}, f_{1133}, f_{1112}, f_{1121}, f_{2211}, f_{2222}, f_{2233}, f_{2212}, f_{2221}, f_{3311}, f_{3322}, f_{3333}, \\ & f_{3312}, f_{3321}, f_{2323}, f_{2331}, f_{2332}, f_{2313}, f_{3123}, f_{3131}, f_{3132}, f_{3113}, f_{1211}, f_{1222}, f_{1233}, \\ & f_{1212}, f_{1221}, f_{3223}, f_{3231}, f_{3232}, f_{3213}, f_{1323}, f_{1331}, f_{1332}, f_{1313}, f_{2111}, f_{2122}, f_{2133}, \\ & f_{2112}, f_{2121}. \end{aligned} \quad (7)$$

222 toparly kristalda fleksoelektrik tenzorynyň noldan tapawutly komponentlerini tapmak üçin (5) we (7) ulgamlardan gabat gelýän komponentleri saýlamak gerek. Olar şu aşakdaky garaşsyz komponentlerdir:

$$\begin{aligned} & f_{1111}, f_{1122}, f_{1133}, f_{2211}, f_{2222}, f_{2233}, f_{3311}, f_{3322}, f_{3333}, f_{2323}, f_{2332}, f_{3131}, f_{3113}, \\ & f_{1212}, f_{1221}, f_{3223}, f_{3232}, f_{1331}, f_{1313}, f_{2112}, f_{2121}. \end{aligned} \quad (8)$$

c wektory e_1 wektorynyň ugry bilen gabat gelen ýagdaýynda başga netijäniň alynmaýandygy aňsat barlanylýar.

222 toparly kristal üçin alnan netijeleri (8) matrisa görnüşinde görkezeliň:

$$\begin{pmatrix} f_{1111} & f_{1122} & f_{1133} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ f_{2211} & f_{2222} & f_{2233} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ f_{3311} & f_{3322} & f_{3333} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & f_{2323} & 0 & 0 & f_{2332} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & f_{3131} & 0 & 0 & f_{3113} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & f_{1212} & 0 & 0 & f_{1221} \\ 0 & 0 & 0 & f_{3223} & 0 & 0 & f_{3232} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & f_{1331} & 0 & 0 & f_{1313} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & f_{2112} & 0 & 0 & f_{2121} \end{pmatrix}. \quad (9)$$

Şuňa meňzeş (şular ýaly) usul arkaly üçünji rangly elektrooptiki tenzoryň noldan tapawutly komponentleriniň tapylyş usuly [9] işde beýan edilendir.

Şeýlelikde, f_{ijmr} tenzorynyň noldan tapawutly komponentlerini kesgitlemek üçin kowariant usulyňyň, matrisa usulyna garanda, has ýönekeý we amatly bolýandygy kesgitlenildi.

Dördünji rangly tenzorlaryň noldan tapawutly komponentlerini kesgitlemekde kristallaryň simmetriýasyny ulanmagyň hödürülen usulyýeti arkaly alnan netijeler matrisaly usulda kesgitlenen netijeler [7] bilen gabat gelýär we başynji rangly tenzorlaryň f_{ijkl}^E noldan tapawutly komponentlerini kesgitlemekde ulanylyp bilner.

Türkmen döwlet ulag
we aragatnaşyk instituty

Kabul edilen wagty
2017-nji ýylyň
23-nji iýuny

ЕДЕБИЎАТ

1. Най Дж. Физические свойства кристаллов. / Дж. Най. – М.: Мир, 1967. С. 161-173.
2. Федоров Ф. И. Теория упругих волн в кристаллах. / Ф. И. Федоров. – Минск: Наука, 1965. С. 45-65.
3. Вужва А. Д., Лямов В. Е. Кристаллография. / А. Д. Вужва, В. Е. Лямов. – М., 1997. Т. 22, № 1. С. 131-137.
4. Лямов В. Е. Поляризационные эффекты и анизотропия взаимодействия акустических волн в кристаллах. / В. Е. Лямов. – М.: Изд-во МГУ, 1983. 226 с.
5. Обнаружение вклада обратного флексоэлектрического эффекта в фоторефрактивный отклик в монокристалле титаната висмута. / С. М. Шандаров, С. С. Шмаков, Н. И. Буримов [и др.]. // Письма в ЖЭТФ, 2012. Т. 95, вып. 12. С. 699-702.
6. Вклад обратного флексоэлектрического эффекта в фоторефрактивный отклик в титанате висмута. / С. М. Шандаров, Н. И. Буримов, С. С. Шмаков. // Известия РАН. Серия физическая, 2012. Т. 76, № 12. С. 1452-1455.
7. Сиротин Ю. И., Шаскольская М. П. Основы кристаллофизики. / Ю. И. Сиротин, М. П. Шаскольская. – М.: Наука, 1975. С. 45-67.
8. Федоров Ф. И. Теория гиротропии. / Ф. И. Федоров. – Минск: Наука и техника, 1976. С. 240-241.
9. Шепелевич В. В. Голография в фоторефрактивных оптически активных кристаллах. / В. В. Шепелевич. – Минск: Изд. центр БГУ, 2012. С. 72-84.

M. A. Amanova, V. V. Shepelevich, A. M. Atayev

**APPLICATION OF COVARIANT METHODS OF THE ACADEMICIAN F.I.FEDOROV
TO THE DETERMINATION OF THE COMPONENT OF TENSORS OF PHYSICAL
VALUES IN CRYSTALS DIFFERENT FROM ZERO**

In the paper, nonzero components of the fourth-rank flexoelectric tensor in a 222 crystal were determined using the covariant method of Academician F. I. Fedorov. The results obtained for the 222 class crystal were presented in the form of a matrix.

М. А. Аманова, В. В. Шепелевич, А. М. Атаев

**О ПРИМЕНЕНИИ КОВАРИАНТНЫХ МЕТОДОВ АКАДЕМИКА Ф. И. ФЕДОРОВА
В ОПРЕДЕЛЕНИИ ОТЛИЧНЫХ ОТ НУЛЯ КОМПОНЕНТОВ ТЕНЗОРОВ
ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН В КРИСТАЛЛАХ**

В работе с помощью ковариантного метода академика Ф. И. Федорова определены отличные от нуля компоненты флексоэлектрического тензора четвертого ранга f_{ijmr} в кристалле класса 222. Полученные результаты для кристалла класса 222 представлены в виде матрицы.

R. Esedulaýew, B. Mämmedow, A. Mämmedowa

GAZ KÜKÜRDINI ULANMAGYŇ UGURLARY

Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2011-2030-njy ýyllar üçin Milli maksatnamasyna laýyklykda, ýurdumyzyň gaz senagatynyň önünde goýlan wezipeleri berjaý etmek maksady bilen, 2030-njy ýyla çenli döwürde gazyň çykarylýan möçberini ep-esli artdyrmak göz önünde tutulýar [1].

Gaz çykarylyp alynjak ýataklaryň köpüsiniň önüminiň düzüminde kükürdiň dürli görnüşdäki birleşmeleriniň garyndysynyň bardygy sebäpli, gazy kükürtli birleşmeleriň garyndylaryndan arassalamak bilen bir hatarda, gazdan bölünip alnan tehniki kükürdi ýerlemek we peýdaly ulanmak gaýragoýulmasyz wajyp amaly meseleleriň biri bolup, bu döwlet ähmiýetli meseläni oňyn çözmek alymlaryň we inžener-tehniki işgärleriň üns merkezinde durýar.

Häzirki wagtda Galkynyş gaz käninden çykarylyp alynýan gazdan köp mukdarda ownudylan harytlyk tehniki kükürt önümi bölünip alynýar. Geljekde bu ýatakdan bir ýylda çykarylyp alynmaly gazyň artdyrylmagy bilen, alynýan kükürdiň möçberini hem artdyrmak göz önünde tutulýar. Bu bolsa, häzirki dünýä bazarlarynda kükürdiň agdyklyk edýän döwründe diňe bir ykdysady taýdan däl-de, daşky gurşawy goramak we aýawly saklamak üçin hem degişli çäreleriň işlenilip düzülmeginiň zerurdygyny aňladýar.

Gazdan alynýan ugurdaş kükürdiň ägirt uly gurlarynyň bolmagy ýurdumyzda şu esasyda dürli himiki serişdeleri we harytlary öndürmäge gönükdirilen uly we kiçi göwrümlü dürli himiki kärhanalary, zawodlary döretmäge hem-de olary gurluşyk industriýasynda ulanmaga itergi berilmeginiň binýady bolup durýar.

Senagatyň köp pudaklarynda uly isleg bildirilýän, şol sanda gön-deri önümçiliginde derileri zyýansyzlandyrmak üçin ulanylýan tiobirleşmeler, fungisidler, intesekdisidler hökmünde ulanylýan tiokollary, reňkli metallurgiýa senagatynda altyn öndüriji pudakda sianidleriň ornuna ulanmak geljegi uly bolan ugur hasaplanýlar.

Himiýa senagaty kükürdiň esasy sarp edijisi bolup durýar. Dünýäde öndürilýän kükürdiň ýarysyna golaýy himiýa senagatynda tutýan orny ägirt uly bolan kükürt kislotasyny öndürmäge sarp edilýär. Kükürt kislotasynyň 1 tonnasyny öndürmek üçin 0,33 tonna kükürt harç edilýär.

Ähli öndürilýän kükürt kislotasynyň, takmynan, ýarysy fosfor, azot we kaliý dökünlerini öndürmäge sarp edilýär. Şeýle-de, kükürt kislotasy sintetik we emeli süýümleri, ýuwujy serişdeleri, plastiki massalary, partlaýjy serişdeleri, şekeri, ösümlük we beýleki ýaglary arassalamakda, kislotalary we dürli himiki serişdeleri öndürmekde ulanylýar.

Kükürt kislotasynyň köp mukdary elektrohimiýa senagatynda gara metallary gowşatmak üçin ulanylýar. Superfosfatyň we ammoniiniň önümçiligi kükürt kislotasynyň esasy sarp

edijleriniň biri bolmak bilen, diňe bir tonna çygsyz (düzümünde gigroskopiki suw bolmadyk) superfosfaty öndürmek üçin 600 kg 65%-li kükürt kislotasy harç edilýär.

Şeýle-de, kükürt kislotasy dürli organiki maddalaryň sintezinde, meselem, sulfokislotalaryň, dürli boýaglaryň, sahariniň önümçiliginde organiki birleşmeleri sulfirlemek üçin ulanylýar. Nitrobenzol, nitrokletçatka, nitrogliserin we ş.m. önümçiliginde hem nitrirleme reaksiýalarynda çygsyzlandyryjy serişde hökmünde peýdalanylýar. Plastmassalaryň, kauçugyň, oba hojalygy üçin fungisidleriň (ösümlüklerde döreyän keselleriň garşysyna ulanylýan himiki serişdeler) önümçiliginde-de ulanylýar. Kükürdiň kolloid ergini derman hökmünde peýdalanylýar. Kagyz we rezin senagatynda, gara därini we otlyçöpi öndürmekde hem kükürt esasy çig mal bolup durýar.

Ýurdumyzda tebigy gaz bilen ugurdaş çykarylyp alynýan tehniki gaz kükürdiniň bolçulygy senagat önümçiliginiň arzan tehnologik çig maly hökmünde onuň bilen baglanyşykly ykdysady taýdan amatly ugurlary, şol sanda önümçilik zerurlygy sebäpli daşary döwletlerden satyn alynýan önümleriň ornuny tutup biljek harytlaryň öndürilmegini guramak we ösdürmek mümkinçiliginiň çäksizdigi bilen bir hatarda, uly ekologik meseläniň çözüdiniň hem bähbitli ugry boljakdygyny bellemelidir. Häzirki wagtda bütin dünýäde, şol sanda käbir goňşy döwletlerde hem, millionlarça tonna kükürdiň açyk meýdanlarda saklanylyp, daşky gurşawa uly zyýan ýetirýändigini mälimdir. Biziň ýurdumyzda tebigy gaz bilen ugurdaş kükürdiň öndürilişiniň ýylsalyň artýandygyny nazara alyp, ony daşary ýurtlara çykaryp satmak bilen bir hatarda, Türkmenistanda hem netijeli ulanmagyň çärelerini işläp düzmek we olary yzygiderli ýerine ýetirmek ýurt bähbitli mesele bolup durýar.

Kükürdi gurluşyk işlerinde ulanmagyň ýollary eýýäm XVII asyrdan bäri mälimdir. Şol döwürlerde kükürt daşdan gurlan diwarlary galdyrmak, sepleri ýapmak, metal gurluşlary biri-birine ýelmeşdirmek, gämiler üçin labyr ýasamak we ş.m. işlerde peýdalanylýpdyr. Kükürtli asfalt, kükürtli beton önümçiligi aýratyn uly geljegi bolan ugur bolmak bilen, senagat we ýol gurluşygynda kükürdi ulanmagy guramak Türkmenistan döwletimiz üçin ykdysady nukdaýnazardan has-da bähbitli ugur bolup durýar. Häzirki wagtda ABŞ-da, Kanadada, Fransiýada, Germaniýada, Daniýada, Awstriýada, Polşada, Ýaponiýada, Kuweýtde, Russiýada, Hytaýda we başga-da birnäçe döwletlerde kükürtli betondan öndürilen gurluşlary ulanmakda baý iş tejribesiniň toplanandygyny bellemelidir.

Kükürtli beton önümçiligi häzirki zaman ýokary tehnologik önümçiligi bolup, kükürde az mukdarda ekologik taýdan howpsuz we arzan himiki özgerdijiler (modifikatorlar) goşulyp alynýan kükürtli sementiň (*1-nji tablisa*) binýadynda guralýar [2; 11].

Kükürt polimerli sementden alnan kükürtli beton adaty portlandsementli betondan özüniň has ýokary berkligi, suw geçirmeyänligi, aýaza we zyýanly (agressiw) gurşawlara durnuklylygy, tiz gataýanlygy, termomaýyşgaklygy, sowuk howada (minus temperaturada) galyplap bolýanlygy we arzanlygy bilen amatly tapawutlanýar [3; 4; 7; 11].

1-nji tablisa

Kükürtli sementiň düzümi gurluşy

| Düzüm gurluşy (komponenti) | Kükürtli sementiň düzümi, % | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----|-------|
| | I | II | III |
| Kükürt | 58 | 60 | 67 |
| Mineral garyndylar | 40 | 36 | – |
| Koks | – | – | 31 |
| Plastifikatorlar | 1-1,2 | 1-4 | 1-1,2 |

Kükürtli beton erginini taýýarlamak we galyplara gaplamak 140-150°C gyzgynlykda ýerine ýetirilýär. Beton erginini taýýarlamak üçin suw gerek bolmaýar. Şeýle beton üçin tehniki kükürtden başga-da inert materiallary (ownudylan dykyz dag jynslaryny, emeli we tebigy öýjükli materiallary, önümçiligiň zyňyndylaryny, hatda ürgün çägäni hem) ulanmak bolýar [8].

Kükürtli sementden taýýarlanylýan betonlaryň berklik çägi gysylanda 30 MPa-dan pes bolman, dartylanda 2-2,5 MPa barabardyr. Kükürtli sementiň binýadynda taýýarlanylýp, agyr dolduryjy garyndylar goşulan betonyň ortaça dykyzlygy 2300-2400 kg/m³ bolýar [9-11]. Kükürtli sement kislotalaryň aglabasyna (azot we käbir beýleki kislotalar) we mineral duzlaryň erginlerine durnuklydyr (2-nji tablisa). Garyndylaryň ownudylan metriki düzümi dogry saýlanylýp alnan halatynda, kükürtli sement gatanda, adaty sementiň gowrümünüň 12% azalmagyndan tapawutlylykda, onuň gowrümü, takmynan, 4% kemelýär [6; 11].

2-nji tablisa

Kükürt sementi bilen portlandsementiň häsiýetleriniň deňeşdirme tablisasy

| Häsiýetleri (synaglar) | Kükürtli beton | Beton |
|--------------------------------------|----------------|-------|
| Çyga durnuklylygy | 1,0 | 0,8 |
| Kislotalara himiki durnuklylygy | 84% | 23% |
| Aýaza durnuklylygy (100% çyglylykda) | 300 | 50 |
| Sürtülme, % | 3% | 17% |
| Gysylma berkligi, MPa | 55-65 | 15-25 |
| Egrelme berkligi, MPa | 10-15 | 6-9 |
| Dartylma berkligi, MPa | 5-7 | 3-4 |
| Berkliginiň toplanýan wagty, sagat | 0,3 | 24 |

Kükürtli betonlary demirbeton sütünleri, fundamentlik (binýatlyk) bloklary, demir ýol şpallaryny, ýol we gapdal ýol (ýoda) plitalaryny, jähek (ýolgyra) daşlaryny, nebitgazgeçirijiler üçin agram daşlaryny, lagym, suw we ýylylyk geçirijileriň guýularyny, guýma fundamentleri, ýollaryň we meýdançalaryň örtüginini, gidrotehniki desgalary, şol sanda suwaryş kanallarynyň we desgalarynyň örtük plitalaryny, zyýanly (agressiw) maddalary, şol sanda radioaktiv maddalary saklamak üçin ýerasty ammarlary, derýa we deňizleriň kenarlaryny berkitmek işlerini we köpsanly beýleki işleri ýerine ýetirmek üçin ulanmak amatly bolýar.

Nebit önümleriniň bahalary bilen deňeşdirilende, kükürdiň bahasynyň birnäçe esse pesdigini nazara alyp, ony ýol gurluşygynda ulanmak has-da amatly bolýar. Kükürt garyndyly asfalt we beton asfaltbeton zawodynyň tehnologik çyzgysy ulanylýp taýýarlanylýar. Şoňa görä-de, asfaltbeton zawodyny bütin ýylyň dowamynda bökdençsiz işledip bolýar [4; 6; 8]. Ýagny, onuň üçin howa şertleri hiç bir päsgelçilikleri döretmeýär.

Benziniň we dizel ýangyjynyň täsirine çydamlylygynyň has ýokarydygyny göz önünde tutup, kükürt garyndyly betony we asfalty awtomobil duralgalaryny, tehniki gözden geçiriş beketlerini gurmakda ulanmak amatly bolýar. Nebit-gaz senagatyna degişli awtoýollaryň gurluşygynda ulanmak olary nebit çökündilerinden arassalamaga mümkinçilik berýär hem-de daşky gurşawy arassalamaga ýardam edýär [6; 11].

Kükürt garyndyly asfaltbeton önümçiliginde bitумыň harçlanylyşy 30-40 göterime çenli tygşytlanylýar. Ýagny, bitумыň БНД 40/60, БНД 60/90, БН 60/90, БН 90/130 kysymlary ulanylýanda, bitумыň möçberiniň kükürde gatnaşygy 70:30 diýlip kabul edilýär.

Bitумыň БНД 90/130 kysymy ulanylanda, bitумыň möçberiniň kükürde gatnaşygy 60:40 diýlip kabul edilýär. Şunda, ulanylýan asfalty garyşdyryjy mehanizmleriň öndürililik kuwwaty garyşdyrma wagtynyň azalýandygy sebäpli, 10% ýokarlanýar, dykyzlandyryjy mehanizmleriň öndürililigi tekizleýjileriň gatnawynyň azalmagy sebäpli, 30% artýar, bitumy we asfaltbeton garyndysyny gyzdyrmak temperaturasy 20-30°C peselýär, asfaltbetonyň suwa we sowuga çydamlylygy artýar hem-de ýol örtükleriniň berkligi we çydamlylygy ýokarlanýar [4; 11].

Geçirilen ulanylyş tejribelerinden mälim bolşy ýaly, kükürdi bitумыň oruntutar maddasy hökmünde ulanmaga 3 sany esasy sebäp itergi berýär:

– birinjiden, bitумыň harçlanylyşynyň tygşytlanylyp, birnäçe esse arzan önüm bilen çalşyrylyp, ep-esli ykdysady peýdanyň gazanylmagy we ýol örtükleriniň arzanladylmagy;

– ikinjiden, ýol örtüklerini gurmakda ulanylýan daş önümleri, köplenç, uzak aralykdan getirmeli bolýandygy sebäpli, ýollaryň bahasy ýokarlanýar. Ýol gurluşygynda kükürtli bitумыň ulanylan halatynda daşlaryň ornuna ýerli çägesow, gowşagrak daşly materiallary, gatan kesekleri we ş.m. peýdalanyp bolýar;

– üçünjiden, asfaltbeton garyndylarynyň häsiýetleri, şol sanda ýollaryň gysylma berkligi, agrama çydamlylygy ýokarlanýar.

Agzalan netijeler ABŞ-da, Kanadada, Günbatar Ýewropa döwletlerinde 20 ýylyň dowamynda ýol gurluşygynda kükürdi ulanmagyň iş tejribesine esaslanyp äşgär edildi.

Kükürtli beton we asfaltbeton önümçiliginiň enjamlaryna degişlilikde, eýýäm geçen asyryň 70-80-nji ýyllarynda onuň üçin adaty asfaltbeton zawodlarynyň ulanylyp bolýandygy iş tejribesinde doly subut edildi. Ýagny, şunda adaty sementli beton garyjynyň iş temperaturasynyň ýokarlandyrylmagy ýeterlik bolup durýar.

Kükürt gatyşykly asfaltbetony ulanmagyň has ýaýran ýeri ABŞ bolup, bu ýerde resmi maglumat çeşmelerine görä, kükürt garylýan bitum berkidijisi hem täze ýollaryň gurluşygynda hem-de ýol örtükleriniň bejergi we üýtgedip gurmak işlerinde ulanylýar. Asfaltbetony gatyşyk berkidijileri giňişleýin ulanmakdan ötri, Kanadanyň birnäçe firmalary we ABŞ-nyň dag-magdan önümçilik senagatynyň barlaghanalary tarapyndan düýpli ylmy barlaglar hem-de işläp geçmeler ýerine ýetirilip, garylýan kükürdiň mukdarynyň dürli häsiýetli bitumlara bolan täsiri bilen bir hatarda garyndylary taýýarlamagyň tehnologiýalary hem işlenilip düzülipdir. Şunda, kükürtli bitum berkidijisiniň, garyndylaryň we ýol örtüginin gatynyň ýokary derejede ýol gurluşygynda ulanylýan häzirkizaman tapgyrly goýberilýän enjamlaryny we mehanizmlerini ulanyp taýýarlamaga uly üns berilýär [4].

Mineral maddalaryň bitum bilen garyşdyrylan ýol örtükleriniň gatlyrynda kükürdi peýdalanmagyň iki sany tehnologik usuly ulanylýar:

– adaty asfaltbeton garyndylarynda bitumy suwuklandyrmak üçin az mukdardaky kükürdi goşmak;

– köp mukdardaky kükürdi suwuklandyryjy hem-de garyndynyň dykyzlandyryjysy hökmünde goşmak.

Kükürdi bituma garmak hem iki usul arkaly ýerine ýetirilýär: birinji usulda kükürdiň ownuk bölejikleri (5 mkm) üznüksiz garyşdyrylyp, gyzgyn bitумыň üstüne goşulyp, eredilýär; ikinji usul ulanylanda, 150°C çenli gyzgynlykdaky kükürt ergini üznüksiz güýçli garyşdyrylyp, gyzgyn bitумыň üstüne goşulýar.

Usullaryň ikisinde hem garyşdyrma tizligi emulsiýanyň emele gelmegini üpjün edip, komponentleriň özara himiki täsir reaksiýasyna badalga bermelidir.

Agzalan tehnologik kadalar boýunça bitумыň düzümindäki kükürdiň mukdaryny 30%-e çenli bolan berkidişi maddalary we şu esasdaky garyndylary ulanyp taýýarlap bolýandygy geçirilen barlaglaryň netijelerine esaslanýar.

Fransiýanyň asfaltbeton garyndylarynda çagyly, şlaklary, berkligi pesräk bolan daşlary ulanmak boýunça iş tejribesi öwrenerliklidir.

Ýokarda agzalan kükürt garyndyly berkidişini ulanyp taýýarlanylýan maddalaryň hil derejesiniň kondision (kadalara laýyk) çagyl we mineral owuntygy bilen bitумыň esasynda taýýarlanylýan garyndylara laýyk gelyändigini gurluşyk iş tejribesi görkezýär.

Kükürt garyndyly bitумыň düzüminde kondision bolmadyk maddalary peýdalanmak baradaky barlaglara köp döwletlerde gyzyklanma bildirilýär. Meselem, Saud Arabystanynda asfaltbeton garyndysynda deňiz çägesini (çagylyny) ulanmak barada barlaglar geçirilip, oňyn netijeler alnypdyr. Şeýle barlaglar ABŞ-nyň, Kanadanyň, Angliýanyň ýol gurluşykçylarynyň barlaghanalarynyň we tejribe önümçiliginiň hem hemişe üns merkezinde saklanylýar. Asfalt bitumly örtükler, esasan-da, uçar meýdançalaryny (aerodromlary) we ähli beýleki ýollaryň örtüklerini ýapmak üçin has amatly bolýar. Olar tehnologiýa tarapdan ýokary derejeliligi we tygşylylygy bilen tapawutlanýarlar.

Kükürt bitumly mineral garyndylaryň toplumynda tebigy çägäniň esasynda taýýarlanylýan guýma asfalt bitumly garyndylar aýratyn orny eýeleýärler. Işleme ýaramlylyk derejesiniň görnetin ýokarylygy, taýýarlamak we guýmak gyzygynlygynyň düýpli peselmegi (220-250°C-den 125-135°C çenli) hem-de şol bir wagtda süýşme we jaýrylma durnuklylygynyň ýokarlanmagy olary awtomobil ýol gurluşygynda giňişleýin ulanmaga mümkinçilik berýär.

Kükürt bitumly garyndylary ulanmak meseleleri beýleki Ýewropa döwletlerinde hem, şol sanda Daniýada, Gollandiýada, Polşada giňişleýin öwrenilip, dürli maksatlarda ulanylýar.

Ýurdumyzyň ykdysady kuwwatyny artdyryp, agzybir halkymyzyň durmuş derejesiniň günsaýyn ýokarlanyp, eşretli we parahat durmuşda ýaşamagynyň aladasyny edýän hormatly Prezidentimiziň ylmy we tehnikany ösdürmäge, täze inženerçilik ýörelgeleriniň, ýokary netijeli tehnologiýalaryň we enjamlaryň işlenilip taýýarlanylmagy hem-de olaryň yzygiderli önümçilige ornaşdyrylmagy baradaky görkezmelerine laýyklykda, ýokarda beýan edilenler ýurdumyzyň tebigy baýlyklarynyň biri bolan kükürdiň talabalaýyk ýokary netijeli we girdejili ulanylmagynyň ugurlary bolup durýar.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasy,
Halkara nebit we gaz uniwersiteti,
Ylmy-barlag tebigy gaz instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
6-njy marty

EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2011-2030-njy ýyllar üçin Milli maksatnamasy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010, 310 s.
2. *Иваньски М., Урьев Н. Б.* Асфальтобетон как композиционный материал (с нанодисперсным и полимерным компонентами). – М.: Техполиграфцентр, 2007. 668 с.
3. *Плотникова И. А., Гурарий Е. Л., Степанян И. В.* // Автомобильные дороги, 1982, №9. 15 с.
4. *Гматейко В. В., Золотарев В. А.* Использование серы и серосодержащих отходов в дорожном строительстве. / Обзорная информация. – М., 1990. 62 с.
5. *Гурарий Е. М.* Влияние серы на структурообразование в битумах. // Тр. СоюзДорНИИ, 1971. Вып. 44. 137 с.
6. *Королев И. В.* Пути экономии битума в дорожном строительстве. – М.: Транспорт, 1986. 147 с.

7. Личман Н. В. Серные бетоны на основе промышленных отходов. / Автореф. дис. канд. техн. наук. – СПб., 2002. 33 с.

8. Методические рекомендации по применению асфальтобетонов с добавкой серы и по технологии строительства из них дорожных покрытий. – Балашиха: СоюзДорНИИ, 1986. 16 с.

9. ГОСТ 9128-2010. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. / Технические условия.

10. ГОСТ 12801-98. Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные, дегтебетонные дорожные, асфальтобетон и дегтебетон. / Методы испытаний.

11. Сероасфальтобетон. / Г. В. Василевская, Д. Р. Назиров. – Сибирский федеральный университет, Россия 660041, Красноярск, пр. Свободный, 79/1.

R. Esedulayev, B. Mamedov, A. Mamedova

WAYS OF USING GAS SULFUR

The article deals with the expansion of sulfur application scopes in Turkmenistan. Possessing a huge reserve of elemental sulfur derived from the desulfurization of gas and oil, our country has ample opportunities to create factories for the production of various chemical products on its basis. The need for its long-term storage is costly due to the excess of elemental sulfur in the world market.

In this regard, it is expedient to process it for a wide range of scarce products, as well as its use in the construction industry.

Р. Эседулаев, Б. Мамедов, А. Мамедова

ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗОВОЙ СЕРЫ

В статье рассматриваются вопросы расширения областей применения серы в Туркменистане. Обладая огромным запасом элементарной серы, добываемой при сероочистке газа и нефти, наша страна располагает широкими возможностями по созданию на ее основе заводов по производству различной химической продукции. Необходимость долгосрочного хранения его из-за избытка на мировом рынке элементарной серы является дорогостоящим.

В этой связи целесообразна переработка ее на широкий ассортимент дефицитной продукции, а также использование в строительной индустрии.

M. Gubyýewa

KÜKÜRDIŇ ÝOL BITUMYNYŇ HÄSIÝETINE TÄSIRINI DERŇEMEK

Türkmenistan himiki çig mala, şol sanda kükürde baýdyr. Ýurdumyzda olary peýdaly ugur boýunça gaýtadan işlemäge uly üns berilýär.

Soňky maglumatlara görä, her ýylda dünýäde kükürdiň, takmynan, 70 mln tonnasy öndürilýär. Şol öndürilýän kükürdiň 90% töweregi nebit-gaz senagatynyň hasabyna alynýar [1]. Sebäbi geçen asyryň ortalaryndan başlap, düzüminde köp mukdarda kükürt saklaýan nebiti we gazy gaýtadan işlemek güýçli depginde ösüp başlady. Netijede, nebit we gaz önümlerini kükürdiň birleşmelerinden arassalamak zerurlygy ýüze çykdy. Şeýlelik bilen, goşmaça önüm hökmünde alynýan kükürdiň mukdary ony öndürmegiň beýleki çeşmeleriniň we usullarynyň aradan aýrylmagyna getirdi.

Kükürt halk hojalygynda ýaramly dürli önümleri öndürmekde giňden ulanylýar, onuň 50% töweregi kükürt kislotasyny, 25%-i bolsa sulfitsellýulozany almaga harçlanylýar. Ondan başga-da, ol rezin önümçiliginde, oba hojalygynda şirejä, mör-möjeklere garşy ulanylýan serişdeleri öndürmekde ulanylýar. Şeýle hem kükürt organiki sintezde, medisnada, kagyzlary, reňkleri, dökünleri, partlaýjy maddalary, emeli süýümleri we başgalary öndürmekde-de ulanylýar [2].

Soňky döwürde kükürdi düýbünden başga ulgamda, ýagny gurluşyk işlerinde ulanmaga synanyşyk edilip başlandy [3; 4]. Onuň hem düýp sebäbi, birinjiden, öndürilýän kükürdiň sarp edilişinden artykmaçlygydyr. Ikinjiden, ony bu ulgamda ulanmagyň alymlar tarapyndan öňden bári hödürülenip gelnip, emma onuň esasynda alynýan önümleri taýýarlamakda we ulanmakda ýüze çykýan nogsanlyklary aradan aýyrmagyň çözümleriniň şol wagt tapylan, häzirki döwürde tapylandygydyr. Galyberse-de, gurluşykda ulanylýan materiallaryň käbirleriniň ýetmezçiligi, käbirleriniň bahalarynyň ýokarlanmagy, gurulýan binalaryň, ýollaryň ömrüne, berkligine edilyän talaplaryň güýçlenmegi bolup durýar.

Kükürdi gurluşyk materiallaryny taýýarlamakda erkin görnüşinde däl-de, modifisirlenen görnüşinde, ýagny oňa dürli goşundylary goşup, häsiýetini üýtgedip, ulanmak teklip edilyär [5; 6]. Mysal üçin, gara ýollary gurmakda ulanylýan ýol bitumyna goşulýan kükürt doýgun däl uglewodorodlar (disiklopentadiýen, tiokol we ş.m.) bilen modifisirlenende, gowy netije berýär [7]. Awtor şu makalasynda doýgun uglewodorodlaryň az, aromatik uglewodorodlaryň bolsa aralyk netije berýändigini aýdyp geçýär.

Modifikatoryň bituma täsirini agzamak bilen, awtor doýgun däl birleşmeleriň we aromatik uglewodorodlaryň kükürt atomynyň özara birleşip, polimerleşmegine ýardam berýändigini, doýgun uglewodorodlaryň bolsa emele gelýän kükürt polimeriniň plasifikalaşmagyna kömek

edýändigini belleýär. Şeýlelik bilen, modifikator ulanylsa, kükürdiň bituma oňyn täsiri ýetip, bitum bilen mineral materialyň araçägindäki serhetde garşylyk azalýar. Başga işleriň [8] awtorlary hem düzümine modifisirlenen kükürt goşulan bitum bilen taýýarlanylýan asfalt betonlaryň fiziki-mehaniki we ulanylyş häsiýetleriniň ýokarydygyny tassyklaýarlar.

Edebiyat maglumatlarynda kükürdiň bituma täsiri barada bir umumy pikir ýok. Mysal üçin, Ý. W. Korolýow öz işinde [12] bitum bilen kükürt garyşanda hiç hili himiki reaksiýanyň bolmaýandygyny, beýleki awtorlar [13; 14] kükürdiň bir böleginiň bitum bilen reaksiýa girýändigini, beýleki böleginiň bolsa dolduryjy hökmünde çykyş edýändigini belleýärler. Bu barada çapraz pikirleriň bolmagyna garamazdan, kükürdiň belli bir mukdarynyň goşulyp taýýarlanylýan asfalt betonyň hemme taraplaýyn berk bolýandygyny köp ýurtlarda gurulýan ýollaryň ulanylyş tejribesi görkezdi [15].

Modifikatoryň kükürde edýän täsiri barada aýdylanda bolsa, I. A. Garkinanyň [7] pikiri bilen ylalaşmak bolar. Ol modifisirleýji goşundynyň we ergin halyndaky kükürdiň arasynda bolup geçýän hadysany şertleýin iki tapgyra: erän kükürtde goşundynyň eremegine; goşundynyň kükürt bilen reagirlaşmegine bölýär.

Ergin halyndaky kükürde goşundy goşulanda modifikator kükürtde haýallyk bilen eräp başlaýar [11]. Bu bolsa kükürdiň durnukly polimeriniň emele gelmegine getirýär. Emele gelen kükürt polimeri kükürdiň ulanylyş häsiýetini kesgitleýär [9; 10].

Kükürdiň modifikator bilen reaksiýasy kauçugyň kükürt bilen wulkanlaşmagyna meňzeşdir.

Şu ylmy işde Türkmenbaşydaky nebiti gaýtadan işleýän zawodlar toplumynyň (TNGIZT) öndürýän BND 40/60 we BND 60/90 kysymly ýol bitumynyň häsiýetine kükürdiň dürli görnüşiniň we mukdarynyň täsiri derňeldi.

TEJRIBE BÖLEGI

Ýol bitumynyň nusgalyklary TNGIZT-den alyndy. Kükürdiň nusgalyklary “Çaly” hususy kärhanasyndan (1 nusga) we Günorta Ýolöten sebitinde ýerleşýän “Galkynyş” kärhanasyndan (2 nusga) alyndy.

Ýol bitumynyň nusgalaryna kükürdi goşmak aşakdaky şertlerde amala aşyryldy. Belli bir mukdarda terezide çekilip alnan bitumyň nusgasy mehaniki garyşdyryjy we termometr bilen üpjün edilen kolba guýlup, 150°C temperatura çenli gyzdyryldy. Soňra onuň üstüne gerekli mukdardaky kükürt haýallyk bilen goşuldy. Kükürdiň hemme mukdary goşulandan soň, garyndy endigan garyşdyrylyp, 30 minutyň dowamynda 150°C-de gyzdyryldy. Otag temperaturasyna çenli sowadylan kükürt goşulan bitumyň ýumşama temperaturasy, onuň gatylygy we süýnäjiligi, şeýle hem süýgeşikligi mälim bolan degişli usullar bilen kesgitlenildi. Garyndynyň bu görkezijileri degişli bitumyň kükürt goşulmadyk nusgasynyň görkezijileri bilen deňeşdirildi. Kükürdiň “Çaly” hususy kärhanasyndan alnan nusgasy “modifisirlenen”, “Galkynyş” kärhanasyndan alnanlarynyň biri, görnüşlerine görä, “digirlenen”, beýlekisi bolsa “külke” diýlip şertleýin atlandyryldy.

Tablisada ýol bitumalarynyň fiziki we ulanylyş häsiýetlerine kükürdiň dürli görnüşleriniň, şeýle hem mukdarynyň täsirini derňemek boýunça barlaghana şertlerinde geçirilen tejribeleriň netijeleri getirilýär. Ýol bitumynyň düzümine kükürdiň dürli görnüşlerinden 5% we 10% goşulyp taýýarlanylýan nusgalaryň görkezijileri kesgitlenildi.

Ýol bitumalarynyň häsiýetlerine kükürdiň dürli görnüşleriniň we mukdarynyň täsiri

| T/b | Nusganyň ady | Fiziki häsiýetleri | | | Süýgeşikligi, TDS 11502 boýunça | | | |
|-----|---|---|--|-------------------------------------|---------------------------------|---|---|--|
| | | Ýumşama temperaturasy, °C (TDS 11502 boýunça) | Gatylygy, 25°C, 0,1 mm (TDS 11502 boýunça) | Süýnüjiligi, sm (TDS 11502 boýunça) | Guradylan daşyň agramy, g | Daşyň gyzygyn bituma batyrylyp çykarylýan soňky agramy, g | Bitumly daşyň suwda 30 min. gaýnadylandan soňky agramy, g | Bitumyň süýgeşip galan böleginiň agramy, g |
| 1 | BND 40/60 kysymly ýol bitumynyň özüniň häsiýeti | 48,5 | 55 | 87 | 7,56 | 7,82 | 7,73 | 0,17 |
| 2 | BND 40/60 +5%-li modifisirlenen kükürt | 46,2 | 57 | 80 | 7,70 | 7,97 | 7,80 | 0,10 |
| 3 | BND 40/60 +10%-li modifisirlenen kükürt | 47,3 | 60 | 75 | 8,85 | 9,14 | 8,97 | 0,12 |
| 4 | BND 40/60 +5%-li digirlenen kükürt | 46,8 | 56 | 81 | 9,70 | 9,98 | 9,81 | 0,11 |
| 5 | BND 40/60 +10%-li digirlenen kükürt | 47 | 59 | 73 | 10,20 | 10,48 | 10,36 | 0,16 |
| 6 | BND 40/60 +5%-li külke kükürt | 44 | 50 | 78 | 7,28 | 7,57 | 7,42 | 0,14 |
| 7 | BND 40/60 +10%-li külke kükürt | 46 | 52 | 72 | 9,80 | 10,12 | 9,93 | 0,13 |
| 8 | BND 60/90 kysymly ýol bitumynyň özüniň häsiýeti | 46 | 80 | 95 | 13,09 | 13,51 | 13,25 | 0,16 |
| 9 | BND 60/90 +5%-li modifisirlenen kükürt | 44 | 75 | 87 | 12,06 | 12,50 | 12,26 | 0,20 |
| 10 | BND 60/90 +10%-li modifisirlenen kükürt | 44,2 | 68 | 67 | 11,06 | 14,58 | 14,24 | 0,18 |
| 11 | BND 60/90 +5%-li digirlenen kükürt | 44 | 74 | 82 | 10,03 | 10,58 | 10,24 | 0,21 |
| 12 | BND 60/90 +10%-li digirlenen kükürt | 44,1 | 71 | 69 | 11,20 | 11,57 | 11,39 | 0,19 |
| 13 | BND 60/90 +5%-li külke kükürt | 42,5 | 55 | 71 | 8,47 | 8,75 | 8,64 | 0,14 |
| 14 | BND 60/90 +10%-li külke kükürt | 43 | 40 | 55,5 | 9,58 | 9,87 | 9,73 | 0,15 |

Tablisada bituma goşulan kükürdiň dürli görnüşleriniň we mukdarynyň täsirini görmek bolýar. Ýagny bituma goşulan kükürdiň dürli görnüşleriniň bitumyň häsiýetine täsiriniň birmeňzeşdigi duýulýar, olaryň bitumyň düzüminde mukdary artdygyça, ýumşama temperaturasy azda-kände peselse-de, gatylygy ýokarlanýar, süýgeşikliginde bolsa onçakly tapawut görünmeýär. Bu ugurdan ylmy derňewler dowam etdirilýär.

NETIJELER

Ýol bitumynyň häsiýetlerine kükürdiň dürli görnüşleriniň we mukdarynyň täsiri öwrenildi. Synag edilen kükürdiň görnüşleriniň we mukdarynyň bitumyň gatylygyny ýokarlandyryandygy, ýumşama temperaturasyny biraz peseldip, süýgeşikligini birsydyrgyn saklaýandygy anyklanyldy.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Himiýa instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
1-nji fewraly

EDEBIÝAT

1. *Iskenderow B. S., Daýyýewa A. S., Hümedowa A. O., Myradow E. M.* Dünýäniň kükürt bazaryna syn. / Nebitgaz pudagynyň ylmy esaslarynyň döwrebap ugurlary. “Türkmengaz” DK-synyň Nebit we gaz institutynyň makalalar ýygyndysy, 6-njy goýb., 2013, 460-467 ss.

2. Краткая химическая энциклопедия. – М.: Издательство «Советская энциклопедия», 1965, том 4. С. 797-804.

3. *Saparowa O. Ö., Hamedow A. O., Ataýewa M. A.* Ýol bitumynyň önümçiliginde kükürdiň orny. / Nebitgaz pudagynyň ylmy esaslarynyň döwrebap ugurlary. “Türkmengaz” DK-synyň nebit we gaz institutynyň makalalar ýygyndysy, 6-njy goýb., 476-487 ss.

4. *Geldiyew H., Ataýew P., Resulkulyýewa M.* Kükürdi ekologiýa taýdan zyýansyzlandyrmak üçin beton gurluşyk önümçiliginde ulanyş tehnologiýasyny işläp düzmek. // Türkmenistanda ylym we tehnika, 2017, №4, 83-86 ss.

5. *Скрипунов Д. А., Мотин Н. В., Неделькин В. И.* Процесс модификации как вариант расширения области использования серы. // Химическая промышленность сегодня, 2015, № 8. С. 18-24.

6. *Скрипунов Д. А., Мотин Н. В., Неделькин В. И.* Исследование модификации элементной серы циклическими диеновыми углеводородами. // Химическая промышленность сегодня, 2015, № 10. С. 28-34.

7. *Гарькина И. А.* Модификаторы для серных композитов специального назначения. // Химия и химическая технология, 2008, том 51, вып. 5. С. 70-75.

8. *Фомин А. Ю., Хозин В. Г.* Применение серы в производстве дорожно-строительных материалов // Строительные материалы, 2009, № 1. С. 20-23.

9. *Алехина М. Н., Васильев Ю. Э., Мотин Н. В., Сарычев И. Ю.* Сероасфальтобетонные смеси. // Строительные материалы, 2011, № 10. С. 76-83.

10. *Гладких В. А., Королев Е. В.* Техничко-экономическая эффективность применения сероасфальтобетонов. // Вестник МГСУ, 2013, № 4. С. 76-83.

11. *Гладких В. А., Королев Е. В., Хусид Д. Л.* Асфальтобетоны, модифицированные комплексной добавкой на основе технической серы и нейтрализаторов эмиссии токсичных газов. // Строительные материалы, оборудование, технологии XX века, 2015, № 3 (194). С. 30-33.

12. *Гладких В. А., Королев Е. В., Хусид Д. Л.* Структурообразование сероасфальтобетона. Механизм взаимодействия серы с битумом. // Региональная архитектура и строительство, 2015, №4. С. 4-11.

13. *Василевская Г. В., Назиров Д. Р.* Сероасфальтобетон. // Jurnal of Siberian Federal University. Engineering 8 I Technologies, 2014, №6. С. 696-703.

14. *Гурарий Е. М.* Влияние серы на структурообразование в битумах. / Тр. Союз Дор НИИ, 1971, вып. 44. 137 с.

15. Использование серы в дорожном строительстве стран Европы и Северной Америки. // <http://www.nestor.mins.by/sn/1998/42/sn84218.htm>.

M. Gubiyeva

STUDYING THE IMPACT OF SULFUR ON THE ROAD BITUMEN PROPERTIES

The properties of bitumen compositions samples obtained by adding various kinds and amounts of sulfur into road bitumen composition were studied. It has been proved that the tested types (granular, powdery, etc.) of sulfur had an approximately equal effect on the bitumen properties. As the amount of added sulfur increased, there was an increase in penetration and a slight change in the softening temperatures that related to the adherence of bitumen. This property remains approximately at the same level. The research in this area is in progress.

М. Губыева

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СЕРЫ НА СВОЙСТВА ДОРОЖНЫХ БИТУМОВ

В статье изучены свойства образцов битумных композиций, полученных добавлением различных видов и количеств серы в состав дорожных битумов. Показано, что испытанные виды (гранулированный, порошкообразный и др.) серы примерно одинаково влияют на свойства битумов. По мере увеличения количества добавляемой серы наблюдается повышение пенетрации и небольшое изменение в температурах смягчения. Что касается прилипаемости битума, то это свойство остается примерно на одинаковом уровне. Исследование по этому направлению продолжается.

A. I. Akmyradow, Ç. G. Mämmetgeldiyewa

**ÜST-IŞJEŇ MADDALARYŇ ESASY GÖRKEZIJILERINE
BAHA BERMEK**

Häzirki döwürde ýangyç-energetika toplumynyň kärhanalarynyň maddy-enjamlaýyn binýady berkidilýär. Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň parasatly ýolbaşçylygynda ylym-bilim ulgamynda uly özgertmeleriň amala aşyrylýan döwründe ylymda we tehnikada täze tehnologiýalary öwrenmäge, özleşdirmäge we önümçilige ornaşdyrmaga uly üns berilýär. Ylmyň we tehnikanyň ösen döwründe nebit we gaz guýularyny burawlamak üçin ulanylýan himiki reagentleriň hil barlaglaryny geçirmek örän wajypdyr. Şeýle himiki reagentleriň biri üst-işjeň maddalardyr (ÜIM).

Üst-işjeň maddalar organiki birleşmelerden düzülip, molekulalary difil (ikileýin) gurluşa eýedir, ýagny gidrofil we gidrofob atom toparlaryny saklaýarlar.

Üst-işjeň maddalaryň molekulalarynyň gidrofil böleginde şu funksional toparlar bolup bilýär: karboksil (-COOH); sulfatly (-OSO-); sulfonatly (-SO₃). Gidrofobly bölegi bolsa, parafinlerden ýa-da alkil radikallaryny saklaýan benzol ýa-da naften halkalaryndan ybaratdyr.

Köpürjikli suwuklyklarda üst-işjeň maddalaryň gidrofil bölegi suwly gurşawda, gidrofob bölegi bolsa, gazly fazada ýerleşip, köpürjikleriň durnuklylygyny berkidýärler. Köpürjikli suwuklyklaryň durnuklylygy, esasan, üst-işjeň maddalaryň görnüşine, hiline we mukdaryna baglydyr.

Ýokarda agzalan maddalar himiki häsiýetleri boýunça ionogen: anionişjeň we kationişjeň, ionogen däl hem-de amfoter görnüşlidir.

Üst-işjeň maddalaryň hiline baha berlende olaryň möhüm häsiýetleriniň görkezijileri: köpürjik emele getirijiligi, köpürjikleriň durnuklylygy we kratnylygy belli bir tertipde kesgitlenilýär [1; 2; 3].

Barlaghana şertlerinde ilki bilen nebitgaz pudagynda giňden ulanylýan ionogen däl OP-10 üst-işjeň maddasynyň arassa we duzly suwlarda köpürjik emele getirijilik ukyby, ony köpürjikletmek üçin alynýan mukdary, ýagny konsentrasiýasyna baglylygy öwrenildi. Ylmy edebiýatlarda köpürjikli erginleri taýýarlamak üçin ÜIM-iň dürli konsentrasiýalary (0,1-10% aralykda) görkezilendir. Erginleri köpürjikletmek üçin alynýan konsentrasiýalaryň aratapawutlarynyň uludygy bu meseläniň ýeterlik derejede işlenilmändigini, esasan hem, synag barlaglarynyň üsti bilen berkidilmändigini görkezýär.

Köpürjikli erginler taýýarlanylanda OP-10-yň haýsy konsentarsiýasynyň has amatly we tygşytly boljakdygyny barlamak üçin, OP-10-yň köpürjik emele getirijilik, durnuklylyk we kratnylyk häsiýetleri olaryň dürli mukdarlaryny arassa we duzlandyrylan suwda köpürjikletmek arkaly öwrenildi.

Bu barlag işlerini geçirmek üçin birnäçe usul [1-7] öwrenilip we işlenilip, şeýle görnüşde amala aşyryldy:

– 100 sm³ (V_s) göwrümdäki arassa suwda üst-işjeň maddanyň 0,1%, 0,25%, 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2,0%, 2,5%, 3,0% we 10% mukdaryny saklaýan erginleri taýýarlanylady;

– bu erginleri gezekli-gezegine 700 sm³ göwrümlü bulgura geçirip we ýokary tizlikli (10 000 aýlaw/min.) elektrogaryjyda 5 minutlap aýlap, köpürjikli ergin alyndy hem-de emele gelen köpürjigiň göwrümi (sm³) bellendi. Şeýlelikde, OP-10-yň köpürjik emele getirijilik ukyby (V_k) kesgitlenildi;

– elektrogaryjyny ölçürip we sekundomeri işledip, köpürjikleriň dargamagy esasynda, silindriň aşagynda ýuwaş-ýuwaşdan emele gelen 50 sm³ suwuklygyň wagty (s) bellendi, ol – T₅₀;

– bölünen suwuklygyň ortaça tizligi (sm³/s) aşakdaky formula boýunça hasaplanylady:

$$V_{o.t.} = 50/T_{50};$$

– soňra köpürjigiň durnuklylygy kesgitlenildi, ol şu görnüşdedir:

$$S = 1/V_{o.t.};$$

– işiň ahyrynda köpürjigiň kratnylygy hasaplanylady, ol şu görnüşdedir:

$$K = V_k/V_s.$$

Soňra OP-10 reagentiniň köpürjik emele getirijiliginiň konsentrasiýa baglylygy 4%-li duzlandyrylan suwda hem barlanylady. Her bir tejribe işi geçirilende ýokary takyklygyny gazanmak üçin, öwrenilýän görkezijileri üç gezek gaýtalap, olaryň ortaça bahasy çykarylady. Alnan netijeler aşakdaky Tablisada getirilendir.

Tablisa

OP-10 reagentiniň esasy hil görkezijileriniň onuň alnan mukdaryna we taýýarlanylýan gurşawyna baglylygy

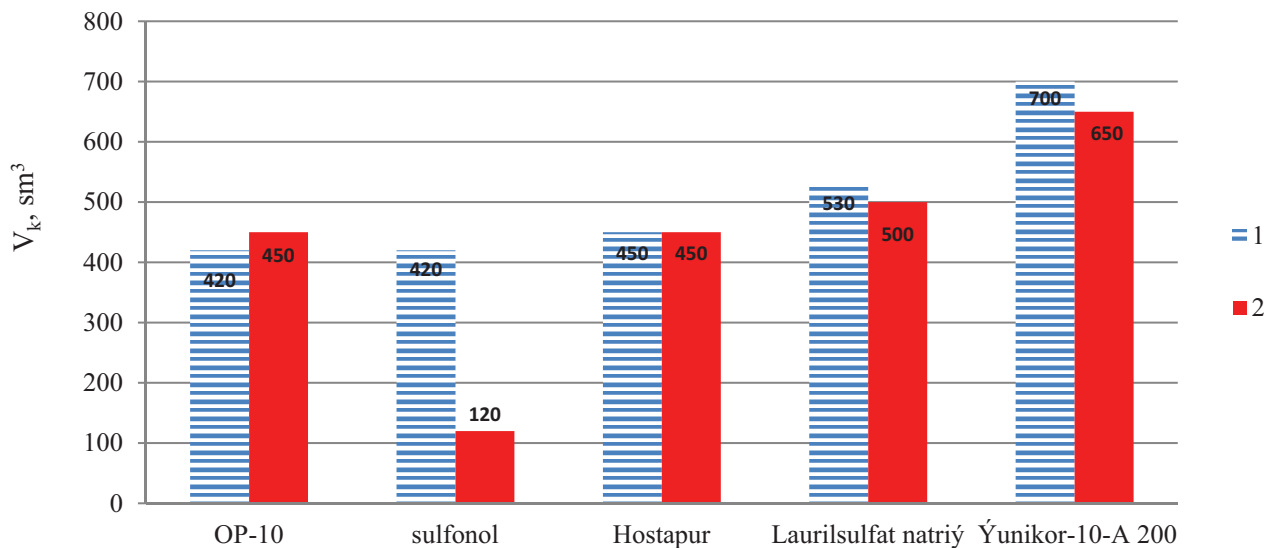
| t/b | Üst-işjeň madda | ÜIM-iň mukdary % | V _s , sm ³ | V _k , sm ³ | T ₅₀ , s | V _{o.t.} , sm ³ /s | S s/sm ³ | K |
|-----|--|------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|--|---------------------|-------------------|
| 1. | Ionogen däl ÜIM. OP-10 arassa we 4%-li duzlandyrylan suwda | 0,10 | 100 | <u>280</u> 315 | <u>120</u> 152 | <u>0,416</u> 0,328 | <u>2,4</u> 3,0 | <u>2,8</u> 3,1 |
| 2. | | 0,25 | 100 | <u>350</u> 380 | <u>130</u> 170 | <u>0,384</u> 0,294 | <u>2,6</u> 3,4 | <u>3,5</u> 3,8 |
| 3. | | 0,50 | 100 | <u>400</u> 430 | <u>150</u> 200 | <u>0,333</u> 0,250 | <u>3,0</u> 4,0 | <u>4,0</u> 4,3 |
| 4. | | 1,00 | 100 | <u>420</u> 450 | <u>165</u> 240 | <u>0,303</u> 0,208 | <u>3,3</u> 4,8 | <u>4,2</u> 4,5 |
| 5. | | 1,50 | 100 | <u>500</u> 550 | <u>200</u> 300 | <u>0,250</u> 0,166 | <u>4,0</u> 6,0 | <u>5,0</u> 5,5 |
| 6. | | 2,00 | 100 | <u>590</u> 600 | <u>220</u> 305 | <u>0,227</u> 0,163 | <u>4,4</u> 6,1 | <u>5,9</u> 6,0 |
| 7. | | 2,50 | 100 | <u>620</u> 620 | <u>215</u> 290 | <u>0,232</u> 0,172 | <u>4,3</u> 5,8 | <u>6,2</u> 6,2 |
| 8. | | 3,00 | 100 | <u>630</u> 680 | <u>210</u> 240 | <u>0,238</u> 0,208 | <u>4,2</u> 4,8 | <u>6,3</u> 6,8 |
| 9. | | 10,00 | 100 | <u>650</u> 700 | <u>300</u> 330 | <u>0,166</u> 0,151 | <u>6,2</u> 6,6 | <u>6,5</u> 7,0 |

Tablisadan görnüşi ýaly, OP-10 reagentiniň esasy ölçegleriniň, ýagny köpürjik emele getirijiliginiň we durnuklylygynyň görkezijileriniň, bu reagentiň mukdary 0,5-2,5% aralygynda alnanda, iki gurşawda hem has ýokarydygyny we ykdysady taýdan in amatlydygyny görkezdi.

OP-10-yň mukdary 0,5%-den az alnanda bolsa, köpürjik emele getirijiliginiň we durnuklylygynyň görkezijileri, esasan-da, arassa suwda taýýarlanylan şertlerinde juda pesdir.

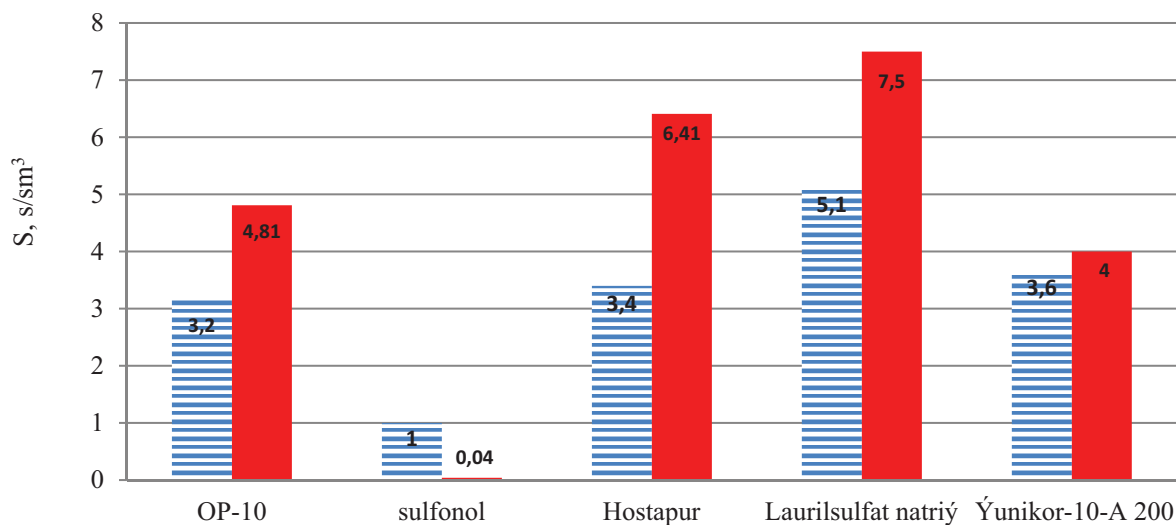
OP-10-yň mukdary 2,5%-den köp alnanda bolsa, bu reagentiň esasy hil görkezijileriniň gowulanmaýandygy we ÜIM-iň artykmaç harçlanmagyna getirjekdigi bellendi.

Barlaghana şertlerinde birnäçe ÜIM-iň hili, ýagny köpürjik emele getirijilik we durnuklylyk häsiýetleri olaryň 1% möçberini arassa we duzlandyrylan suwda köpürjiklemek arkaly öwrenildi. Alnan netijeler 1-nji we 2-nji diagrammalarda getirilendir.



1-nji surat. ÜIM-leriň köpürjik emele getirijiliginiň diagrammasy:
1 – arassa suwda; 2 – duzly suwda

Arassa we duzlandyrylan suwda köpürjik emele getirijilik häsiýeti boýunça has ýokary baha Ýunikor-10-A 200 atly amfoter ÜIM eýe boldy. Emma onuň durnuklylyk häsiýetleri anionişeň ÜIM bolan natriniň laurilsulfaty we Hostapuryň durnuklylygy bilen deňeşdirilende, pesräk gelýär.



2-nji surat. ÜIM-leriň köpürjikleriniň durnuklylygynyň diagrammasy
(Şertli belgiler 1-nji suratdaky ýaly)

Barlanylan ÜIM-iň sulfonoldan başgasynyň duzlandyrylan suwda köpürjik emele getirijiligi, köpürjikleriň durnuklylygy, arassa suwda eredilen ÜIM bilen deňeşdirilende, biraz ýokary boldy. Megerem, duzlandyrylan köpürjikli erginlerdäki ionlar köpürjikleriň durnuklylygyna oňaly täsir edýän bolmaly. Sulfonol reagentiniň arassa suwda ereýjiligi, köpürjik emele getirijiligi, köpürjigiň durnuklylyk häsiýetleri beýleki ÜIM-lerden kän bir tapawutlanmaýar, emma duzlandyrylan suwda bu ÜIM köpürjik emele getirmedi diýen ýalydyr.

Köpürjikli erginleriň durnuklylygyny olaryň düzümine karboksilmetilsellýuloza, krahmal, poliakrilamid reagentlerini we toýuny goşmak bilen berkidip bolýar. Bu maddalar köpürjikli erginleriň şepbeşikligini ýokarlandyrmak bilen, köpürjikleriň ömrüni uzaldýarlar. Şeýle 2-3 fazaly köpürjikli suwuklyklary anomal pes gatlak basyş şertlerinde: guýulary burawlamakda we basmarlamakda, tamamlamakda, perfarasion işlerde, gaz akymy güýçlendirilende, suw basan guýulary suwsuzlandyrmakda, şeýle hem ýeňilleşdirilen köpürjikli kislotaly we köpürjikli sement erginleri taýýarlanylanda ulanmak maksada laýykdyr.

NETIJELER

Üst-işjeň maddalaryň esasy görkezijileri, ýagny köpürjik emele getirijilik, durnuklylyk häsiýetleri we bu görkezijileriň köpürjikli erginler taýýarlanylanda goşulýan konsentrasiýa baglylygy öwrenildi.

Nebitgaz pudagynda giňden ulanylýan ionogen däl OP-10 üst-işjeň maddasynyň köpürjikli erginler taýýarlanylanda haýsy konsentrasiýasynyň has amatly we tygşyly boljakdygy barlanyldy. Bu reagentiň mukdary 0,5% – 2,5% aralygynda alnanda oňat netijeler gazanyldy.

Üst-işjeň maddalaryň başisiniň: OP-10-ýň, sulfonolyň, Hostapuryň, Natriý laurilsulfatynyň we Ýunikor-10-A 200-iň köpürjik emele getirijilik we durnuklylyk häsiýetleri öwrenildi. Barlanylan reagentleriň içinde diňe sulfonolyň duzlandyrylan gurşawda az köpürjikleýändigini we emele gelen köpürjikli erginiň durnuklylygynyň hem pesdigi anyklanyldy.

“Türkmengaz” döwlet konserniniň
Ylmy-barlag tebigy gaz instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
18-nji apreli

EDEBIÝAT

1. *Амиян В. А., Васильева Н. П.* Вскрытие и освоение нефтегазовых пластов. – М.: Недра, 1972. 65 с.
2. *Амиян В. А., Амиян А. В., Казакевич Л. В.* и др. Применение пенных систем в нефтегазодобыче. / Учебное пособие для средних профессионально-технических училищ. – М.: Недра, 1987. 229 с.
3. *Басарыгин Ю. М., Будников В. Ф., Булатов А. И.* и др. Технические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин. / Учебник для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001. 543 с.
4. *Игнатенко Ю. К.* Пенообразование в водах различных генетических типов с помощью поверхностно-активных веществ. / Геология, разведка и разработка газовых и газоконденсатных месторождений Северного Кавказа. – М.: ВНИИЭГазпром, 1977. 233 с.
5. Авторское свидетельство 1723091 СССР, МКИ С 09 К 7/08. Пенообразующий состав. / Глушенко В. Н. и др. № 4792849/03. Заявлено 19.12.89; опубл. 30.03.92, бюл. № 12.
6. Авторское свидетельство 1632969 СССР, МКИ С 09 К 7/08. Пенообразующий состав для глушения скважин. / Фазлутдинов К.С. и др. № 4474844/03. Заявлено 18.08.89; опубл. 07.03.91, бюл. № 9.
7. Авторское свидетельство 1456393 СССР, МКИ С 09 К 7/02. Реагент–пенообразователь трехфазных пен. / Подустов М. А. и др. № 4189685/31-04. Заявлено 02.02.87; опубл. 07.02.89, бюл. № 5.

A. I. Akmyradov, Ch. G. Mammetgeldiyeva

EVALUATION OF THE MAIN PROPERTIES OF SURFACTANTS

Testing the quality of surfactants allowed establishing indexes of their main properties: foaming ability, foam multiplication factor and foam stability. The most economically efficient and profitable concentration of OP-10 surfactant, which is widely used in oil and gas industry, was established by preparing a foam solutions. Addition of 0,5%-2,5% of this chemical agent has shown the best indexes.

The quality values of the following surfactants were established as well: OP-10, sulfonol, Hostapur, Sodium lauryl sulfate and Unicor-10-A 200. Among these, only sulfonol had poor foaming ability and low foam stability in saline environment.

А. И. Акмурадов, Ч. Г. Мамметгельдыева

ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

При определении качества поверхностно-активных веществ определены показатели их основных свойств: пенообразующая способность, кратность и устойчивость пены. Определена наиболее экономичная и выгодная концентрация поверхностно-активного вещества ОП-10, широко используемого в нефтегазовой отрасли при приготовлении пенных растворов. При добавлении 0,5%-2,5% данного химического реагента получены наилучшие показатели.

Также были изучены качественные показатели таких поверхностно-активных веществ как: ОП-10, сульфонол, Хостапур, Натрий лаурилсульфат, Юникор-10-А 200. Среди проверенных реагентов только сульфонол показал слабую пенообразующую способность и низкую устойчивость образованной пены в соленой среде.

G. Mämmedow, O. Aşyrowa, K. Gylyçmyradow

**DÖREDILEN GENOTIPLERİN, SORTLARYŇ, ŞEKILLERİN,
UGURLARYŇ GENETIKI DURNUKLYLYGYNA BAHA
BERMEGIŇ ÇÄKLERI**

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe hormatly Prezidentimiziň taýsyz tagallalary bilen, ylmyň beýleki ugurlary bilen bir hatarda, oba hojalygynyň esasy pudaklarynyň biri bolan pagtaçylygyň ylmy taýdan ösdürilmegine aýratyn üns berilýär.

Soňky ýyllarda köp sanly ylmy-amaly barlaglaryň netijesinde gowaçany ösdürüp ýetirdirmegiň intensiw tehnologiýasynyň we ekerançylygyň medenýetini ýokarlandyrmak barada köp işler ýerine ýetirildi [2-6]. Şol sebäpli genetikleriň we seçgiçileriň önünde duran mesele täze sortlar, gibridler we mutantlar döredilende, hökmany suratda gözegçilik düzgüni – epigenetiki, hojalyk bähbitli alamatlaryň ösüşiniň, emele gelşiniň durnuklylygyny gazanmak bolup durýar.

Täze döredilen genotipleriň duýgurlyk mümkinçiligi, şol ýa-da başga bir şerte baglylygy dürli-dürlüdür. Ol bolsa, her organizmiň daşky gurşaw şertine baglylygynyň birmeňzeş bolmaýandygyny aňladýar [1;2]. Her alamatyň daşky sypaty ony gurşap alýan tebigatyň, genotip bilen gurşawyň çylşyrymly arabaglanyşygynyň netijesidir.

U. Uilýamsyň [6] aýratyn belleýşine görä, alamatlaryň özleri nesil yzarlamalary, tersine, olaryň daşky gurşawyň şertine bolan talabynyň möçberine, ýagny genetiki gözegçilikde durýan alamatlar nähili-de bolsa, bir ýagdaýda daşky gurşaw şertleri bilen arabaglanyşykda bolýarlar. Şunlukda, daşky gurşawyň dürli şertlerde şol bir genotipe edýän täsiri özüniň dürlüligi bilen tapawutlanýar [3-5]. Genetik seçgiçileriň aýratyn üns bermeli zady bolsa, gowaçanyň daşky görnüşiniň (fenotipiniň) üýtgeýjiligiň elmydama genotipiniň üýtgeýjiligi bilen gabat gelmeýändigini hem-de tersine bolýandygydyr [1; 2].

Geçirýän barlaglarymyzda esasy üns berilýän mesele ýokarda agzalan kadany gowaçanyň dürli nesil arkalarynda seljermek we populýasiýanyň genetiki sistemasynyň birmeňzeşdigini kesgitlemekden ybaratdyr. Bu bolsa, olaryň birleşme mümkinçiligini, üýtgeýjiligiň sortlaryň gomeostatlygyny we gibrideri ýerleşdirme çyzygysyna baglylykda seçgi-genetika işini kadalaşdyrmakda aýratyn ähmiýete eýedir.

Gibrideriň F₁-F₂ arkalary doly däl diallel çyzygyda Arkaç, Baýram han, Ülker, 133, Arkaç-130 sortlary (gowaçanyň G.hirzutum L.görnüşine degişli) bilen dürli barlaglar geçirildi. Barlaglarda sortlaryň we gibrider birleşmeleriň umumy sany – 15, şol sanda 10 gibrider birleşmesi we 5-si olaryň pederleridir (*1-nji tablisa*).

Gibrideriň F₁ arkasy we olaryň pederleriniň gektardaky gürlügi 3-nji çyzygyda (60 x 30-1, 60 x 15-1 we 60 x 10-1) synaldy. Olar, degişlilikde, ösümlükleriň gektardaky gürlüginde emele getirýärler. Aýdylanlaryň esasynda ösümlükleriň gektardaky gürlügi, degişlilikde – 55,5; 111,0

we 166,6 müň ösümlük bolýar. Bu bolsa gektardaky ösümlükleriň sanynyň nazary garaşylýan sanyna laýygrakdygyny aňladýar.

Gowaça ösüş döwründe berilýän mineral dökünleriň mukdary hem-de suwuň normasy we sany gektardaky gürlüklerde birmeňzeş bolup, hemme ýerde ulanylýan normalara deňdir.

1-nji tablisa

| Sortlar we gibridler | 60 x 30-1 | | 60 x 15-1 | | 60 x 10-1 | |
|-------------------------|---------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|
| | hasyllylyk | | hasyllylyk | | hasyllylyk | |
| | Bir ösümlük üçin, g | s/ga | Bir ösümlük üçin, g | s/ga | Bir ösümlük üçin, g | s/ga |
| Arkaç | 56,9 | 31,4 | 43,2 | 48,1 | 29,9 | 52,2 |
| Baýram han | 56,2 | 31,1 | 39,6 | 43,3 | 28,7 | 50,6 |
| Ülker | 51,3 | 28,2 | 39,2 | 41,9 | 29,7 | 52,0 |
| 133 | 62,7 | 33,9 | 35,3 | 39,1 | 32,6 | 57,4 |
| Arkaç-130 | 57,5 | 31,2 | 32,6 | 36,7 | 29,5 | 52,1 |
| Arkaç x Baýram han | 70,9 | 39,1 | 47,4 | 52,7 | 31,1 | 55,0 |
| Baýram han x Arkaç | 69,9 | 38,2 | 43,2 | 48,3 | 33,8 | 59,1 |
| Ülker x Arkaç | 71,0 | 39,1 | 41,3 | 45,7 | 35,1 | 62,4 |
| 133 x Arkaç-130 | 80,9 | 45,3 | 46,5 | 51,6 | 32,4 | 57,3 |
| Baýram han x Arkaç-130 | 62,0 | 34,7 | 40,7 | 45,3 | 31,7 | 56,0 |
| Gökdepe-120 x Arkaç-130 | 64,6 | 36,0 | 48,9 | 55,7 | 39,5 | 70,0 |
| 149-F x Arkaç-130 | 67,4 | 37,2 | 56,8 | 54,1 | 39,2 | 69,1 |
| Serdar x Arkaç-130 | 74,6 | 41,0 | 42,0 | 46,6 | 31,6 | 55,2 |
| Ýaşyl süýüm x Arkaç-130 | 63,5 | 35,0 | 44,9 | 49,8 | 30,7 | 54,1 |
| Bahar-26 x Miras-2 | 57,4 | 31,5 | 36,8 | 41,3 | 31,6 | 55,7 |

HSP_{0,05} (düýp sany) 1,40-1,40-1,40 –

HSP_{0,05} (gibridler) 4,53-4,53-4,53 –

Gibridleriň F₂ dargaýan arkalary iki hatarly, 6 m uzynlykdaky meýdançalarda ekildi. Hasylylygynyň hasaby her çyzgydan 60 sany, önünden etiketlenilen we belgä alnan ösümlükde geçirildi. Hasapdaky her ösümlügiň hasyly aýratynlykda ýyglyp, ösümlügiň hasyllygyny bilmek üçin, olaryň umumy sanyna bölünip, her ösümlügiň ortaça hasylynyň mukdary çyzgylar boýunça çykaryldy.

Ilkinji hasyllylyk baradaky maglumatlar tapawutlaryň çyzgylar hem birleşmeler boýunça düýplüligine göz ýetirmek üçin, dargama seljerme usulynda işlenildi.

Umumy peýdasy (g_i) we aýratynlykda özüne mahsus üýtgemeler, (\mathbf{f}_{si}^2) sortlaryň birleşme mümkinçiligi B. Griffinganyň (1956 ý.) modeli boýunça kesgitlenildi. Her gibrid birleşmelerde F₂ pederleri boýunça, ortaça, sortlar we olaryň alamatlary boýunça aýratynlykda hasyllygyny, ortaça kwadrat gysarmalary we üýtgemeleriň koeffisiýentlerini hasaplamak üçin üýtgeme hatarlary düzüldi.

Sortlaryň we gibridleriň üýtgeýiş derejesine baglylykda hem-de ösümlükleriň ýerleşişine görä, gomeostatlygynyň görkezijisi W. W. Hangildiniň (1978 ý.) kadasy esasynda kesgitlenildi:

$$H_{ot} = \frac{x^{-2}}{\mathbf{f1}},$$

bu ýerde: H – gomeostatlygynyň görkezijisi; X² – alamatyň ortaça jemlenilen görkezijisi; $\mathbf{f1}$ – ortaça kwadrat aratapawudy.

Gibridleriň we olaryň enelik-atalyk sortlarynyň hasyllylygynyň ösümlikleriň meýdanda ýerleşdirilişine baglylykdaky görkezijileri 1-nji tablisada getirilýär.

Sortlaryň we olaryň gibrideriniň hasyllylygynyň, Tablisadaky sanlardan görnüşi ýaly, has ýokary görkezijisi ösümlikleriň ýerleşiji 60 x 30-1 bolan halatynda emele gelýär we geklardaky ösümlikleriň sany artdygyça, hasyllylyk peselmek bilen bolýar. Emma, ýokary hasyllylyk, aýdylanlara garamazdan, iň ýokary 60 x 10-1 gürlükde ekilen ýerlerden alyndy.

Alnan maglumatlar seljerilende, gibrideriň F_1 arkasynda hasyllylygyň nesil yzarlaýjylygy, esasan, pederleriniň aralygy boldy, kähalatlarda az-owlak artykmaçlyk edýän maşgalalar hem bellige alyndy.

Gibridleriň F_2 arkasynda seljermeler geçirilende olaryň hasyllylygynyň nesil yzarlaýjylygy, köplenç, iki pederiniň aralygy bolup, iki pederiniňkiden-de ýokary netijäni görkezenerler hem boldy.

Takyk ýokary netijäni (gowşak geterozis) 60 x 30-1 çyzgyda ekilende käbir birleşmeler berdi. Bu bolsa, olaryň gibridleşmäge gatnaşan pederleriniň biri-birinden düýpli tapawutlanýandygyna şaýatlyk etmek bilen, biri beýlekisinden gomozigot allelleri boýunça dürli lokusyň poligenleridir. Diňe B-26 x Miras-2 birleşmesi hasyllylygy boýunça pederleriniňkiden pes (4,6%) görkezijini berdi. Hasyllylygy boýunça aýdylanlara meňzeş, has takyk dowamly (durnukly) geterozisiň gibrider birleşmelerde emele gelmegi ösümlikleriň beýleki iki çyzgysynda hem bellige alyndy. Emma, gibrideriň önümliliginiň ähmiýeti geterozisiň peýdasynyňkydan ýokary bolmagy mümkindir. Enelik hökmünde 133 sorty bar bolsa, ösümlikleriň geklarda ýetişdirilişiniň çyzgysy 133 x 30-1 bolan halatynda, geterozis pes derejede bolýar. Eger-de ösümlikleriň sany geklarda artyp başlasa, onda olaryň täsiri, ortaça, pederleriniňkiden ýokary bolýar. Mysal üçin, gibrideriň geterozisi hemişe ulanylýan gürlükde 9,7-den 25,4 aralygynda bolsa, onda 133 x Arkaç-130 we 149F x Arkaç-130 sortlarynyň çyzgylarda hasyllylygynyň artmagy, deňişlikde, 35,4-40,9 we 28,8-34,4%-e deň bolýar.

Gibridleriň hasyllylygy boýunça geklarda ýerleşiş çyzgysyna baglylykda özboluşly özüni alyp barmagy olaryň genotipleriniň daşky gurşawyň şertleri bilen çylşyrymly arabaglanyşygynyň bardygyny aňladýar.

Sortlaryň alamatlary boýunça hem-de ösümlikleriň geklarda ýerleşiş çyzgysyna baglylykda, belli bir derejede alymlaryň ünsüni özüne çekýän meseläniň ýene-de biri olaryň alamatlarynyň ösümlikleriň gürlüğine baglylykda umumy we özüne mahsus birleşme mümkinçiligidir. Sebäbi genleriň deňşdime arkaly durnuklylygyna baha bermek olaryň genleriniň additiw we additiw däl arabaglanyşygyna gibrider populýasiýasynda baha berer ýaly kesgitlenilýär.

Dargama seljermesiniň netijesine görä, önümliligiň ortaça kwadraty “A” (gibrider) we “B” (gürlügi) faktorlary boýunça-da, ýokary ygtybarlylykly ($P < 0,01$) netijäni görkezdi. Bu bolsa, ýokary önümliligiň her faktora aýratynlykda täsiriniň bardygyny hem-de iki faktoryň hem bilelikde arabaglanyşykly täsiriniň bardygyna şaýatlyk edýär. Ortaça kwadrat UBM-iň önümliligi artdyrmakda tutýan ornunyň pes derejededigine şaýatlyk edýär. UBM ösümlikleriň gürlüğe durnuklylygyny görkezmek bilen, bu ýagdaýyň MBM-iň ortaça kwadratyna düýpli täsir edýändigine şaýatlyk edýär.

UBM-iň peýdasynyň görkezijileriniň we MBM-iň wariantynyň sortlaryň önümliligine täsiri 2-nji tablisada getirilýär.

Adaty (60 x 30-1) gürlükde ekilende, Arkaç we 133-iň peýdaly UBM mümkinçiligi 49,3-e we 19,7-ä deň boldy. UBM-iň peýdaly mümkinçiligi bolan ösümlikleriň gürlügi 60 x 15–1 çyzgyda ekilen sortlary (Arkaç-71,9; Baýram han-28,9; Arkaç-130,13,9) takyk ýokary görkezijileri berdi (2-nji tablisa).

| Sortlar | 60 x 30-1 | | 60 x 15-1 | | 60 x 10-1 | |
|------------------------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | g_i | ξ_{si}^2 | g_i | ξ_{si}^2 | g_i | ξ_{si}^2 |
| Arkaç | 49,3 | 328,8 | 71,9 | 102,4 | -15,2 | 166,5 |
| Baýram han | -39,3 | 112,8 | 28,9 | 1394,9 | 29,9 | 767,5 |
| Ülker | -29,4 | 187,5 | -81,6 | 307,3 | -54,8 | 112,4 |
| 133 | 19,7 | 262,7 | -32,4 | 442,8 | 52,6 | 402,9 |
| Arkaç-130 | -0,7 | 7392,2 | 13,9 | 1339,3 | -12,7 | 491,8 |
| Standart ýalňyşlyk ($g_i - g_i$) | 0,65 | – | 0,59 | – | 0,48 | – |

Şol çyzgyda iň pes UBM mümkinçiligini Ülker (-81,6) sorty görkezdi. Iň ýokary gürlükde ekilen (60 x 10-1) ösümlikleriň arasynda 133 sortunyň hasyllylygy beýleki sortlara garanda, UBM boýunça has gowy netijäni berdi (52,6).

Genetika-seçgi nukdaýnazaryndan seredilende, iň peýdaly peder hökmünde Arkaç we 133 sortlary özleriniň UBM mümkinçiliginiň ýokarydygyny we MBM mümkinçiliginiň kanagatlanarlydygyny öwrenilen hemme gürlükler üçin görkezdiler. Bu bolsa ol sortlary genetika we seçgi işinde ýokary görkezijilikli gibrideri almak üçin ilkinji enjam hökmünde ulanyp boljakdygyna güwä geçýär.

Kanagatlanarly ýokary UBM gekardaky ösümlikleriň soňky iki çyzgydaky gürlüğünde Baýram han sortunyň görkezijisi absolyt ýokary (MBM) ähmiýetli boldy. Şunlukda, bu sortuň mysal üçin, 133 we Arkaç-130 sortlary ýaly, ýokary geterozisli şekillerini almak boýunça donor bolup hyzmat etmek üçin uly mümkinçiligi bardyr.

Şeýlelik bilen, gowaçanyň bu sortlarynyň birleşme mümkinçiligi diallel boýunça çaknyşdyrylanda, genleriň täsirini we arabaglanyşygyny gibrideriň ösdürilip ýetişdirilýän döwründe ýüze çykaryp bolýar. Bu ýagdaýyň şeýle wajyp bolmagyna garamazdan, soňky ýyllarda daşky gurşawyň täsiri astynda genleriň täsiriniň ýüze çykmagy, köp halatlarda, mukdar alamatlarynyň genetikasynda olaryň esasy orny tutýandygy bellenilýär.

Geçirilýän tejiribe-barlag işinde öwrenilen zadyň ýene-de biri gibrideriň F_2 arkasynda olaryň hasyllylygynyň ösümlikleriň gürlüginde çyzygy boýunça örän çalt dargamagyna getirýändigidir.

Bu gibrideri synamagyň netijeleri we pederleriniň görkezijileri 3-nji tablisada getirilýär. Ondan görnüşi ýaly, ösümlikleriň gürlügi 60x30-1 bolanda, has ýokary hasyllylyk Arkaç-130 ($61,3 \pm 2,2$), 133 ($60,2 \pm 2,5$) we Baýram han ($60,2 \pm 2,2$) sortlarynda emele gelipdir. Bu sortlaryň gomeostatlygynyň koeffisiýenti öwrenilen çyzgyda iň ýokary netijeleri bilen tapawutlandylar. Ösümlikleriň gekardaky sany artdygyça, olaryň hasyllylygy pese düşýär.

Pederleriniň genotipine baglylykda, hasyllylyk boýunça gibrideriň ösümlükler genleriň arabaglanyşygyna we ösümlikleriň gürlüginde baglylykda, dürli netijeleri görkezdiler.

Iň ýokary hasyllylyk ösümlikleriň gürlügi 60 x 30-1 bolanda, Gökdepe-120 x Arkaç-130 ($67,3 \pm 2,0$), Baýram han x Arkaç-130 ($66,1 \pm 3,1$) we beýleki gibrideriň birleşmelerinde bellige alyndy. Deňeşdirilende, hasyllylyk boýunça iň pes netije gibrideriň pederlerinde atalyk hökmünde 149-f^x Arkaç-130 sorty ulanylanda emele geldi.

Ekişiň çyzygy 60 x 15-1 (gürlügi) bolanda, gibrideriň birleşmeleriň oňat netije görkezeneri Baýram han x Arkaç-130 ($53,7 \pm 2,4$) we Ülker x Arkaç ($52,4 \pm 2,0$) boldular. Bularyň gomeostatlygynyň görkezijileri ýokary derejede bolmak bilen, degişlilikde: $H_{ot} = 171,8$ -e we $H_{ot} = 100,0$ -e deň boldy. Bu gibrideriň birleşmeleriň görkezijileri önümliligi boýunça-da, gomeostatlygy boýunça-da orta gürlükde ekilen gibrideriňkä meňzeşräk boldy.

| Sortlar we gibridler | 60 x 30-1 | | | 60 x 15-1 | | | 60 x 10-1 | | |
|-------------------------|-----------------|------|----------|-----------------|------|----------|-----------------|------|----------|
| | $X \pm S_{x^2}$ | £ | H_{ot} | $X \pm S_{x^2}$ | £ | H_{ot} | $X \pm S_{x^2}$ | £ | H_{ot} |
| Arkaç | 61,3±2,2 | 17,0 | 229,0 | 47,6±2,4 | 16,8 | 138,8 | 33,5±2,0 | 12,9 | 90,0 |
| Baýram han | 60,2±2,2 | 17,1 | 219,4 | 38,8±2,2 | 14,9 | 104,0 | 32,0±1,8 | 10,8 | 100,1 |
| Ülker | 58,0±2,6 | 18,8 | 184,0 | 37,4±1,7 | 13,8 | 104,8 | 32,7±1,9 | 14,2 | 77,3 |
| 133 | 60,1±2,5 | 20,0 | 185,2 | 41,8±1,9 | 16,3 | 109,9 | 33,1±1,6 | 10,4 | 111,2 |
| Arkaç-130 | 47,6±2,3 | 17,2 | 135,4 | 40,6±1,5 | 14,4 | 118,4 | 26,2±1,9 | 12,2 | 57,8 |
| Arkaç x Baýram han | 59,6±2,0 | 16,0 | 230,7 | 43,8±1,9 | 14,3 | 139,2 | 41,5±2,1 | 13,8 | 129,6 |
| Baýram han x Arkaç | 66,1±3,1 | 21,3 | 210,2 | 44,9±2,5 | 16,9 | 122,5 | 33,5±1,9 | 12,4 | 93,7 |
| Ülker x Arkaç | 63,4±2,2 | 17,2 | 242,1 | 52,4±2,0 | 17,0 | 166,6 | 41,4±2,5 | 14,2 | 125,3 |
| 133 x Arkaç-130 | 59,5±2,3 | 17,9 | 204,1 | 39,6±2,3 | 14,9 | 107,7 | 28,7±1,3 | 9,7 | 90,1 |
| Baýram han x Arkaç-130 | 64,0±2,4 | 19,3 | 218,4 | 53,7±2,4 | 17,3 | 171,8 | 39,5±2,3 | 13,6 | 119,0 |
| Gökdepe-120 x Arkaç-130 | 67,3±2,0 | 15,3 | 309,7 | 42,8±1,7 | 13,1 | 146,0 | 36,5±1,9 | 13,8 | 94,6 |
| 149-f x Arkaç-130 | 47,9±2,8 | 20,8 | 112,2 | 48,2±2,0 | 15,7 | 142,4 | 34,8±1,4 | 11,6 | 109,2 |
| Serdar x Arkaç-130 | 61,4±3,0 | 23,5 | 163,4 | 42,2±1,5 | 12,8 | 145,1 | 31,7±1,2 | 11,0 | 146,1 |
| Ýaşyl süýüm x Arkaç-130 | 45,6±1,9 | 15,3 | 140,5 | 42,9±2,5 | 19,7 | 94,7 | 40,0±1,9 | 11,5 | 91,1 |
| B-26 x Miras-2 | 45,3±2,8 | 20,8 | 100,2 | 46,9±1,8 | 14,6 | 157,1 | 30,5±1,4 | 10,4 | 95,0 |

Sortlary we gibridleri ösdürip ýetişdirmegiň şertlerine baglylykda geçirilen barlaglaryň netijeleri görkezijileriň biri-birine baglylyk derejesini, olaryň birleşme mümkinçiligini, sortlaryň we gibridleriň hasyllylyk derejesi boýunça-da gomeostatlyk derejesini hem-de gomeostatlygynyň koeffisiýentini ulanmagyň hakyky mümkinçiligini kesgitlemek genetiki çäklendirme hökmünde, sortlary we gibridleri daşky we içki şertlere baglylykda ösdürip ýetişdirmegiň şertine hem baglydygyny görkezýär. Geçirilen barlaglar ýörelgämiziň dogrudygyna şaýatlyk edýär. Bu baradaky maglumatlar 4-nji tablisada getirilýär.

Dördünji tablisadan görnüşi ýaly, gibridleriň birinji arkasynda UBM-iň peýdalylygynyň we gibridleriň gomeostatlygynyň olaryň önümliligi boýunça görkezijileriniň ýokary birleşme mümkinçiligi bilen tapawutlananlarynyň düzgün hökmünde gibridleriň F_2 arkasynda gomeostatlygynyň ýokary görkezijileriniň bardygy bilen häsiýetlendirilýär.

Mysal üçin, Arkaç sortunyň 60 x 30-1 çyzygyda iň ýokary UBM-i 49,5 boldy. Mundan başga-da, bu sort iň ýokary sorta mahsus we umumy gomeostatlyk ähmiýetli mümkinçiliginiň bardygy bilen tapawutlandy ($SGS = 228,4$ we UBM 221,7). Seljerilýän alamatlary boýunça, ikinji ýeri 133 sorty eýeledi. Şol sortlaryň gatnaşmagynda alnan gibrid birleşmeler olaryň F_1 , F_2 arkalarynda özleriniň has ýokary hasyllylygy bilen tapawutlandylar. Şol bir wagtda, olara mahsus bolan: meňzeş kanunalaýyklyk, birleşme mümkinçiliginiň görkezijileri we gomeostatlyk sortlarda we gibridlerde zygiderli duýulýar we hemme öwrenilen gürlüklerde birmeňzeşdigi bilen tapawutlanýar.

Alnan we öwrenilen gibrid birleşmeleriň mysalynda Ülker x Arkaç sortlarynyň pederleriniň ýokary görkezijileri, olaryň ýokary birleşme mümkinçilikleri we gomeostatlygy bilelikde ýüze çykýarlar. Olaryň arasyndan gibridleriň F_4 arkasyndan ähli netijeli alamatlary bilen tapawutlanýan gowaçanyň Arkaç-100 ugruny seçip almak başartdy.

| Sortlar | 60 x 30-1 | | | 60 x 15-1 | | | 60 x 10-1 | | |
|------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|
| | 9 ₁ (F ₁) | H _{ot} SGS | H _{ot} SGS | 9 ₁ (F ₁) | H _{ot} SGS | H _{ot} SGS | 9 ₁ (F ₁) | H _{ot} SGS | H _{ot} SGS |
| Arkaç | 49,5 | 228,4 | 22,7 | 71,9 | 138,8 | 133,8 | 16,0 | 90,0 | 109,6 |
| Baýram han | -39,5 | 219,4 | 217,7 | 28,9 | 105,0 | 149,8 | 29,8 | 100,0 | 113,0 |
| Ülker | -29,6 | 183,0 | 183,1 | -81,5 | 104,8 | 133,6 | -54,7 | 77,3 | 112,7 |
| 133 | 19,9 | 185,2 | 203,8 | -32,3 | 108,9 | 153,7 | 52,5 | 110,1 | 115,2 |
| Arkaç-130 | -0,6 | 135,4 | 139,2 | 13,9 | 118,4 | 125,5 | -12,5 | 56,7 | 16,1 |

Şunlukda, ilkinji bolup, gowaçada geçirilen ylmy barlaglaryň netijesinde, onuň birleşme mümkinçiliginiň sortlaryň gomeostatlygynyň görkezijileriniň hem-de gibrideriň önümliliginiň we beýleki hojalyk alamatlarynyň arasynda göni arabaglanyşygyň bardygy ýüze çykaryldy. Bu bolsa seçginiň nazaryýetini we usulyýetini ösdürmekde hem-de onuň dogry çäklerini kesgitlemekde, ilkinji seçgi enjamlaryny (atalyklaryny, eneliklerini) saýlamakda, seçip almakda, seçgi üçin ulanyljak sortlaryň UBM we olaryň gomeostatlygynyň görkezijilerine baha bermekde seçgiçilik işiniň netijeliligini artdyrmaga, ony kämilleşdirmäge, gibridleşdirmä üçin atalyk we enelik sortlary seçip almaga ýardam edýär.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Biologiýa we derman ösümlikleri
instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
9-njy apreli

EDEBIÝAT

1. Жученко А.А. Экологическая генетика. – Кишинев: Штиниса, 1980.
2. Жученко А.А. Адантивный потенциал культурных растений. – Кишинев: Штиниса, 1988.
3. Жученко А.А. Генетика томатов. – Кишинев: Штиниса, 1973.
4. Лакин Т.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980.
5. Мамедов К. Вопросы поиска резервов в хлопководстве. // TACIS «Информационный бюллетень», 1996, № 8.
6. Уильямс У. Генетическая основа селекции растений. – М.: ИЛ, 1968.

К. Mamedov, O. Ashyrova, K. Kylychmyradov

CRITERIA FOR EVALUATING THE GENETIC STABILITY OF NEW GENOTYPES, STRAINS AND VARIETIES OF COTTON

A direct relationship between the combinative capacity and the homeostatic parameters of varieties and hybrids by productivity and other economically valuable properties was established on the basis of studies conducted with cotton. This is of great importance for development of the cotton genetics and selection theory and methods.

К. Мамедов, О. Ашырова, К. Кылычмурадов

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ НОВЫХ ГЕНОТИПОВ, ЛИНИЙ И СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА

На основании проведенных исследований на хлопчатнике установлена прямая связь между комбинационной способностью и показателями гомеостатичности сортов и гибридов по продуктивности и другими хозяйственно ценными признаками. Это имеет важное значение для развития теории и методов генетики и селекции хлопчатника.

A. B. Çaryýew, R. R. Gadiýew, G. G. Goşayew

DÜRLI USULLARDA ÖSDÜRILIP ÝETIŞDIRILENDE BROÝLER JÜÝJELERINIŇ ÖNÜMLILIGINIŇ HILI

Hormatly Prezidentimiziň beýik başlangyçlary bilen, ýurdumyzda guşçulyk pudagyny ösdürmäge uly mümkinçilikler döredildi.

Maldarçylygyň esasy pudaklarynyň biri guşçulyk pudagydyr. Guşçulyk tiz ýetişýän örän peýdaly pudak bolup, ilaty ýokary gymmaty bolan berhizlik iýmit önümleri (guş eti, ýumurtga, ýagly bagyr), senagaty bolsa gaýtadan işlemek üçin çig mal (ýelek, per, ders we ş.m.) bilen üpjün etmekde möhüm orny eýeleýär. Soňky ýyllarda guşçulyk önümçiligi dünýä ülnülerine laýyklykda ösýär hem-de guşlaryň ýokary önümlü krosalaryny ulanmaga esaslanyp ösen ýurtlar üçin häsiýetli bolan ösüş tapgyrlaryny geçýär [1-4].

Şol bir wagtyň özünde, bazar ykdysadyýeti şertlerinde bäsleşige ukyplylygy we özüni ödeýjiligi, guramalaryň maýa goýmak boýunça özüne çekijiligini ýokarlandyrmak hem-de önümiň özüne düşýän gymmatyny peseltmek üçin, diňe bir iými, düşekligi, elektroenergiýany we beýleki serişdeleri tygşytlamagy däl-de, eýsem, hil görkezijilerini ýokarlandyrmagy göz önünde tutýan broýleriň etini netijeli öndürmegiň täze, ylmy taýdan esaslandyrylan usullaryny işläp taýýarlamak talap edilýär [5].

“Aviagen Holding” kompaniyasynyň “Ross 308” krosy ýokary önümlü krosalaryň biri hasap edilýär. Aviagen firmasy “Ross 308” krosunyň broýleriniň diri agramlaryna görä üç sany agram toparlary boýunça: 1,9 kg-e çenli; 2,0-2,5 kg-e çenli; 3,0 kg we ondan hem agyr bolan jüýjeleri ösdürip ýetişdirmegi maslahat berýär. Şol bir wagtyň özünde, guşçulykda et üçin jynslary boýunça aýratynlykda ösdürip ýetişdirmek usuly giňişleýin ulanyşa eýe boldy. Jynslary boýunça aýratynlykda ösdürilip ýetişdirilen broýleriň önümlilik häsiýetleri barada maglumatlar ýokdur, ösdürip ýetişdirmegiň usulyna, guşuň jynsyna we soýulýan ýaşyna baglylykda olaryň etlik häsiýetlerini öwrenmek, et ugurly guşçulygyň häzirkä zaman tejribesinde broýleri ösdürip ýetişdirmegiň tehnologiýasy köp ýurtlarda has giňişleýin ýaýran usuldyr [6].

Ylmy barlaglary geçirmegiň şertleri, usulyýeti we materiallar. Tejribeler Gökdepe etrabynda “Altyn Hilal” hususy kärhanasynyň önümçilik şertlerinde 1-nji tablisada getirilen çyzgyt boýunça geçirildi.

Tejribe geçirilýän broýler düşekçede ösdürilip ýetişdirildi. Düşeklik hökmünde agaç ýonuşgasy ulanyldy. “Ross 308” krosunyň broýlerini jynsy boýunça aýratynlykda ösdürip ýetişdirmek usulynyň diri agramy 3,0 kg we ondan ýokary bolan iri et ugurly jüýjeler ösdürilende, olaryň önümlilik görkezijilerine täsiri öwrenildi. Tejribe toparlary, bir günlük jüýjelerden diri agramy birmeňzeş, jynsy boýunça bölünen tertipde düzüldi. Ýaş jüýjeleri jynsy boýunça saýlamak kloakalaryny açyp görmek ýoly hem-de horaz we mäkiýan jüýjeleriň anatomik gurluşlaryndaky tapawutlar boýunça amala aşyryldy.

Tejribe işleriniň çyzygy

| Toparlar | Guşlaryň sany | Saklamagyň görnüşi | Ýerleşdirmegiň gürlügi, baş./m ² | Saklanylan möhleti, gün |
|----------|---------------------|--------------------|---|-------------------------|
| 1 (a) | 250 (125 ♂ + 125 ♀) | bilelikde | 13 | 49 |
| 2 | 125 ♂ | áýratynlykda | 12,5 | 49 |
| 3 | 125 ♀ | áýratynlykda | 13,5 | 49 |

Birinji (adaty) topar broýleri bilelikde ösdürip ýetişdirmek boýunça ähli tejribede olaryň bir günlük ýaşynda jynsy boýunça bölünenden soňra, 50%-i horaz we 50%-i mäkiýan jüýjeler hasabynda düzüldi. Agramy ölçenilende tapawutlandyrmak üçin, adaty topardaky horaz jüýjeleriniň ganatlaryna bellikler dakylady. Guşlara doly rasionly gury garyndyly iýmberildi. Iým rasionynyň esasy bolup, 20%-li BIL-MIX konsentraty ulanyldy. Rasionlar düzülende, “Avigen” firmasynyň maslahatlaryna gollanyldy.

Synagyň netijesi. Tejribe geçirmegiň maksady jynsy boýunça áýratynlykda ösdürip ýetişdirmek usuly bolup durýar. Tejribede “Ross 308” krosunyň bilelikde ösdürilip ýetişdirilen broýler jüýjeleriniň önümlilik hiliniň görkezijileri 2-nji tablisada getirilýär.

Diri agramy 3,0 kg we ondan ýokary bolan broýler jüýjeleriniň esasy önümlilik görkezijileri

| Görkezijiler | Toparlar | | | |
|--------------------------------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| | 1 (adaty) | | 2 | 3 |
| | horaz | mäkiýan | horaz | mäkiýan |
| Diri agramy, g (M ± m) | | | | |
| 1 günlük | 42 ± 0,7 | 42 ± 0,6 | 42 ± 0,7 | 42 ± 0,6 |
| 7 günlük | 148 ± 2,6 | 144 ± 2,6 | 152 ± 2,7 | 148 ± 2,7 |
| 14 günlük | 378 ± 6,1 | 356 ± 6,1 | 410 ± 6,2 | 380 ± 6,2 |
| 21 günlük | 740 ± 9,9 | 668 ± 10,1 | 790 ± 9,8 | 716 ± 9,8 |
| 28 günlük | 1218 ± 16 | 1068 ± 10,6 | 1290 ± 18 | 1150 ± 20 |
| 35 günlük | 1770 ± 28 | 1520 ± 26 | 1860 ± 28 | 1630 ± 28 |
| 42 günlük | 2360 ± 30 | 2030 ± 30 | 2540 ± 30 | 2180 ± 28 |
| 49 günlük | 2978 ± 32 | 2538 ± 30 | 3208 ± 33 | 2718 ± 31 |
| Tükelligi, % | 97,6 | 97,6 | 97,6 | 97,6 |
| 1 gije-gündizki artan agram, g | 59,9 | 50,9 | 64,6 | 54,6 |
| 1 kg ösüşe harç edilen iým, kg | 1,93 | 1,93 | 1,78 | 1,90 |
| Läşiň hili, % | | | | |
| 1-nji derejeli | 81,15 | 81,15 | 84,43 | 86,89 |
| 2-nji derejeli | 18,85 | 18,85 | 15,57 | 13,11 |

Tablisada getirilen maglumatlar mäkiýan jüýjelerden áýratynlykda ösdürilip ýetişdirilen horaz jüýjeleriniň (2-nji topar) adaty toparda bilelikde ösdürilip ýetişdirilen öz ýaşytdaşlaryndan 7 günlük ýaşyndan tä ösdürilip ýetişdirmäniň ahyryna çenli diri agramlary boýunça ýokary gelyändiklerine şaýatlyk edýär. Adaty topardaky horaz jüýjeleriniň diri agramlary boýunça ygtybarly tapawudy 14 günlük ýaşyndan başlap, tä ösdürip ýetişdirmäniň ahyryna çenli

tejribe toparynyň horaz jüýjeleriniň peýdasyna anyklanyldy. Ösdürilip ýetişdirilýän döwründe tejribe toparyndaky horaz jüýjeleriň diri agramlary boýunça tapawut, adaty topardaky horaz jüýjeleriň diri agramy bilen deňeşdirilende, indiki görnüşe eýe boldy: 7 günlük ýaşynda 4 g (2,7%), 14 günlük ýaşynda 32 g (8,4%), 21 günlük ýaşynda 50 g (6,7%), 28 günlük ýaşynda 72 g (5,9%), 35 günlük ýaşynda 90 g (5,0%), 42 günlük ýaşynda 180 g (7,6%), 49 günlük ýaşynda 230 g (7,7%). Aýratynlykda ösdürilip ýetişdirilen mäkiýan jüýjeler (3-nji tejribe topary) adaty topardaky öz ýaşytdaşlaryndan diri agramlary boýunça 7 günlük ýaşyndan başlap, tä ösdürip ýetişdirmäniň ahyryna çenli agdyklyk etdiler.

Tejribe toparynda aýratynlykda ösdürilip ýetişdirilen mäkiýan jüýjeleriň diri agramlary boýunça tapawudy adaty toparda bilelikde ösdürilip ýetişdirilen mäkiýan jüýjeleriň diri agramlary bilen deňeşdirilende, tejribe toparynyň peýdasyna bolup, indiki görnüşde boldy: 7 günlük ýaşynda 4 g (2,8%), 14 günlük ýaşynda 24 g (6,7%), 21 günlük ýaşynda 48 g (7,2%), 28 günlük ýaşynda 82 g (7,6%), 35 günlük ýaşynda 110 g (7,2%), 42 günlük ýaşynda 150 g (7,4%), 49 günlük ýaşynda 180 g (7,1%). Tejribe toparyndaky mäkiýan jüýjeleriň adaty topardaky öz ýaşytdaşlaryndan diri agramlary boýunça ygtybarly tapawudy 14 günlük ýaşyndan başlap, tä ösdürip ýetişdirmäniň ahyryna çenli anyklanyldy.

Tejribe toparlary boýunça ösdürip ýetişdirmäniň ahyrynda “Ross 308” krosunyň broýleriniň ortaça diri agramy, adaty topardaky 2758 g garanda, 2963 g boldy, bu bolsa onuň 205 g (7,4%) ýokarydygyny görkezýär. Diri agram boýunça bu tapawutlar $p \leq 0,001$ ýagdaýda ygtybarly boldy.

“Ross 308” krosunyň broýlerini jynsy boýunça aýratynlykda ösdürip ýetişdirmek usuly baş sanynyň abat saklanmak görkezijilerine ýaramaz täsir etmedi. Ol görkeziji tejribe toparlarynda, şeýle hem adaty toparda birmeňzeş, ýagny 97,6%-e deň boldy.

Tejribe toparyndaky horaz jüýjeleriň diri agramlary boýunça bir gije-gündizdäki ösüşi, adaty topardaky şeýle görkeziji bilen deňeşdirilende, 4,7 g (7,8%) ýokary boldy. Bu görkezijiler boýunça tejribe toparynyň aýratynlykda ösdürilip ýetişdirilen mäkiýan jüýjeleri adaty toparda bilelikde ösdürilip ýetişdirilen öz ýaşytdaşlaryndan 3,7 g (7,2%) agdyklyk etdiler. Tejribe toparlary boýunça broýleriň diri agramynyň bir gije-gündizki ortaça ösüşi, adaty topardakylara (55,4 g) garanda, 59,6 g boldy, bu bolsa 4,2 g (7,5%) ýokarydyr.

Broýleriň diri agramynyň ösüş birligine in pes iým harajatlary 2-nji tejribe toparynda bolup, 1,78 kg-e deň boldy. Olar adaty topardakydan 0,15 kg (7,8%) pes we 3-nji tejribe toparyndakydan 0,12 kg (6,3%) pes boldular. Tejribe toparlary boýunça broýleriň diri agramynyň 1 kg ösüşine iýmiň sarp edilişi, ortaça, 1,84 kg boldy, bu bolsa adaty topardakydan 0,09 kg (4,7%) pesdir.

1-nji derejeli läşleriň in ýokary çykymy mäkiýan jüýjeleriň aýratynlykda ösdürilip ýetişdirilen 3-nji tejribe toparynda boldy (86,89%). Ol 2-nji tejribe toparyndan 2,46% ýokary we adaty topardan 5,74% ýokary boldy. Tejribe toparlary boýunça 1-nji derejeli läşleriň ortaça çykymy 85,64% boldy, bu bolsa adaty topar bilen deňeşdirilende, 4,51% ýokarydyr.

Şeýlelikde, “Ross 308” krosunyň broýleriniň diri agramy 3,0 kg we ondan ýokary iri etlik jüýjelerini ösdürip ýetişdirmekde jynsy boýunça aýratynlykda ösdürip ýetişdirmek usuly horaz we mäkiýan jüýjeleriň diri agramyny ygtybarly köpeltmäge, diri agramyň bir gije-gündizki ösüşini ýokarlandyrmaga, 1-nji derejeli läşleriň çykymyny köpeltmäge we diri agramyň ösüş birligine iýmiň sarp edilişini düýpli peseltmäge mümkinçilik berýär.

2-nii tablisada getirilen broýleriň önümlilik görkezijilerinden görnüşi ýaly, belli bir derejede diri agramy 3,0 kg we ondan köp bolan etlik jüýjeleri jynsy boýunça aýratynlykda

ösdürüp ýetişdirmek usulynyň netijeliligi barada baha bermek mümkindir. “Ross 308” krosunyň broýleriniň diri agramy 3,0 kg we ondan ýokary bolan iri etlik jüýjeleri öndürilende, jynsy boýunça aýratynlykda ösdürüp ýetişdirmek usulynyň ykdysady netijeliligi barada has doly düşünje almak üçin, esasy önümiň – broýler jüýjeleriniň soýlan etiniň agramynyň özüne düşýän gymmaty hasaplanylady, önümçilik düşewüntliligi, önümçiligiň netijelilik indeksi guş keteginiň polunyň 1 m² meýdanyndan etiniň diri agramda çykyşy kesgitlenildi. Ykdysady netijeliligiň hasaplamaşy göwrümi 12 x 76 m, peýdaly meýdany 876 m² bolan guş keteginiň etlik jüýjeleriniň 1 aýlaw hasabynda, tejribede alnan maglumatlary göz önünde tutmak bilen geçirildi.

“Ross 308” krosunyň broýler jüýjeleriniň et önümçilik netijeliliginiň görkezijileri diri agramy 3,0 kg we ondan ýokary bolan etlik jüýjeler öndürilende, ösdürüp ýetişdirmek usulyna baglylykda 3-nji tablisada getirildi.

Tablisanyň maglumatlaryndan görnüşi ýaly, broýleriň 1 kg etiniň özüne düşýän in pes gymmaty horaz jüýjeleriň mäkiýan jüýjelerden aýratynlykda ösdürilip ýetişdirilen 2-nji toparda boldy (4,72 manat). Ol adaty topardakydan 0,49 manat (9,6%), 3-nji tejribe toparyndakydan 0,39 manat (7,6%) pes boldy. Tejribe toparlary boýunça 1kg etiniň özüne düşýän ortaça gymmaty 4,91 manat boldy we adaty topardakydan 0,30 manat (5,8%) pes boldy.

Broýleriň etini ýerlemekden ýokary girdeji 2-nji toparda alyndy. Broýler etiniň 1 kg hasabynda, 2-nji toparda girdeji 3,88 manat boldy, bu bolsa, adaty topar bilen deňeşdirilende, 0,49 manat (14,7%) ýokary we 3-nji tejribe toparyndan 0,39 manat (11,1%) ýokarydyr. Tejribe toparlary boýunça 1 kg broýler eti hasabynda ortaça girdeji 3,69 manat boldy we adaty topardakydan 0,30 manat (8,9%) ýokary boldy.

3-nji tablisa

“Ross 308” krosunyň broýler jüýjeleriniň 3,0 kg we ondan ýokary et öndürmek üçin saklanandaky ykdysady görkezijileri

| Görkezijiler | Toparlar | | |
|---|----------|----------|----------|
| | 1 (a) | 2 | 3 |
| Ösdürimiň ahyrynda 1 baş jüýjäniň diri agramy, g | 2758 | 3208 | 2718 |
| Soýlan agramda jemi alnan et, kg | 21772,5 | 24556,2 | 22510,5 |
| 1 kg artan agrama harçlanylýan iým, kg | 1,93 | 1,78 | 1,90 |
| Harçlanylýan iým, kg | 58241 | 60206 | 58861 |
| Jemi önümçilik çykdajylary, manatda | 113525,6 | 115813,6 | 114913,4 |
| ş.s. jüýjeleri saýlamak üçin, manatda | – | 70,6 | 70,6 |
| 1 kg etiniň özüne düşýän gymmaty, manatda | 5,21 | 4,72 | 5,11 |
| Satylan etden gelen girdeji, manatda | 187243,6 | 211183,4 | 193590,4 |
| Umumy girdeji, manat | 73712,0 | 95369,8 | 78677,0 |
| ş.s. 1 kg. etden | 3,39 | 3,88 | 3,49 |
| Düşewüntlilik, % | 64,9 | 82,3 | 68,4 |
| Guş keteginiň 1 m ² meýdanynda diri agramda öndürilen et, kg | 35,00 | 39,10 | 35,80 |
| Önümçiligiň netijelilik indeksi | 284,6 | 358,9 | 284,9 |

Düşewüntlilik derejesi boýunça 2-nji tejribe topary adaty topardan 17,4%, 3-nji tejribe toparyndan 13,9%, ýokary boldy. Tejribe toparlary boýunça düşewüntliligiň derejesi, ortaça, 75,35% bolup, adaty topardakydan 10,45% ýokary boldy.

Guş keteginiň polunyň 1 m² meýdanyndan etiň diri agramynda çykymy adaty toparda 35,0 kg boldy. 2-nji tejribe toparynda guş keteginiň polunyň 1 m² meýdanyndan etiň diri agramynda çykymy, adaty topar bilen deňeşdirilende, 4,1 kg (11,7%) ýokary, 3-nji tejribe toparyndakydan 3,3 kg (9,2%) ýokary boldy. 3-nji tejribe topary bu görkezijileri boýunça adaty topardan 0,8 kg (2,2%) ýokary boldy. Tejribe toparlary boýunça guş keteginiň polunyň 1 m² meýdanyndan etiň diri agramynda ortaça çykymy 37,45 kg bolup, adaty topardakydan 2,45 kg (7,0%) ýokary boldy.

Broýleriň etini öndürmegiň iň pes netijelilik indeksi adaty toparda bolup, 284,6 düzdi, 3-nji tejribe toparynda adaty toparyňky bilen deň derejede boldy. Şol bir wagtda, ol 2-nji tejribe toparynda iň ýokary – 258,9 boldy. Tejribe toparlary boýunça broýler etini öndürmegiň umumy netijelilik indeksi 321,9 bolup, adaty topardakydan 37,3 ýokary boldy.

NETIJE

“Ross 308” krosunyň broýlerini jynslary boýunça aýratynlykda ösdürip ýetişdirmek jüýjeleriň diri agramyny, ortaça, 3,4% artdyrmaga, diri agramynyň ösüş birligine sarp edilýän iými 4,9% azaltmaga we önümçiligiň özünü ödeýjiligini 10,45% ýokarlandyrmaga mümkinçilik berýär.

Şeýlelikde, ykdysady taýdan netijeliligiň görkezjileriniň netijeleri boýunça 3,0 kg we ondan hen ýokary agramdaky iri etlik jüýjeler öndürilende, “Ross 308” krosunyň broýlerini jynslary boýunça aýratynlykda ösdürip ýetişdirmek maksada laýyk bolar.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Maldarçylyk we weterinariýa
instituty

Kabul edilen wagty
2018-nji ýylyň
12-nji marty

EDEBIÝAT

1. *Гадиев Р. Р., Галина Ч. Р., Каюмова Г. Р.* Ресурсосберегающая технология выращивания гусят. / Современные достижения ветеринарной медицины и биологии в сельскохозяйственное производство. / Матер. II Всеросс. науч.-практич. конф. с междунар. участием, посвящ. 100-летию со дня рожд. заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, докт. ветер. наук, профессора Хамита Валеевича Аюпова (1914–1987 гг.) (21–22 февраля 2014 г.). – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. С. 329–331.
2. *Гадиев Р. Р., Косилов В. И., Папуша А. В.* Продуктивные качества двух типов чёрного африканского страуса. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2015, № 1 (51). С. 122–125.
3. *Косилов В. И.* Влияние сезона вывода на параметры экстерьера и живой массы молодняка чёрного африканского страуса разных типов. / В. И. Косилов, Н. И. Востриков, П. Т. Тихонов, А. В. Папуша. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2015, № 3 (41). С. 160–162.
4. *Гадиев Р. Р., Галина Ч. Р., Мажитов С. Р.* Продуктивные и воспроизводительные качества гусей при использовании хлореллы. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2015, № 3 (53). С. 150–153.
5. *Гадиев Р. Р., Чарыев А. Б.* Эффективность использования сорго в рационах цыплят-бройлеров. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2013, № 6 (44). С. 134–136.
6. *Гадиев Р. Р.* Резервы промышленного птицеводства России. Сергиев Посад. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2002. 325 с.

A. B. Chariyev, R. R. Gadiyev, G. G. Goshayev

PRODUCTIVE QUALITIES OF BROILER CHICKENS UNDER DIFFERENT REARING TECHNOLOGIES

The paper contains data on productive qualities of Broiler chickens and economic efficiency of raising large meat chickens by the method of their division into sexually separated groups. It has been found that using the above method of rearing "Ross 308" cross Broilers, to produce large meat chickens with 3,0 kg live weight and even more, it is certainly possible to increase the live weight of young hens and cockerels, the slaughter yield of first grade carcasses, as well as to reduce considerably feeds consumption per unit of live weight gain, and increase the level of meat production profitability by 10,45%.

А. Б. Чарыев, Р. Р. Гадиев, Г. Г. Гошаев

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ

В статье представлены данные о продуктивных показателях цыплят-бройлеров и экономической эффективности раздельного по полу выращивания при производстве крупных мясных цыплят. Установлено, что раздельный по полу способ выращивания бройлеров кросса «Ross 308» при производстве крупных мясных цыплят с живой массой 3,0 кг и более позволяет достоверно увеличить живую массу петушков и курочек, увеличить выход тушек первой категории, значительно снизить затраты корма на единицу прироста живой массы и повысить уровень рентабельности производства мяса на 10,45%.

Alymlyk derejelerini almak üçin taýýarlanylýan dissertasiýalaryň esasy ylmy netijelerini beýan etmäge hödürlenilýän Türkmenistanda çap edilýän ylmy žurnallaryň we neşirleriň

SANAWY

1. “Türkmenistanda ylym we tehnika” atly Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň ylmy-nazary žurnaly (ýylda 6 gezek neşir edilýär).
2. “Проблемы освоения пустынь” (“Çölleri özleşdirmegiň meseleleri”) atly halkara ylmy-amaly žurnal (ýylda 4 gezek rus dilinde neşir edilýär). Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň Daşky gurşawy goramak we ýer serişdeleri baradaky döwlet komiteti. Çölleri, ösümlük we haýwanat dünýäsi milli instituty.
3. “Miras” atly ylmy-köpçülikleýin žurnal (ýylda 4 gezek türkmen, rus we iňlis dillerinde neşir edilýär). Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň Milli golýazmalar instituty.
4. “Demokratiýa we hukuk” atly Türkmenistanyň Prezidentiniň ýanyndaky Demokratiýa we adam hukuklary baradaky Türkmen milli institutynyň ylmy-amaly žurnaly (çärýekde bir gezek türkmen, rus we iňlis dillerinde neşir edilýär).
5. “Türkmenistanyň lukmançylygy” atly ylmy-amaly žurnal (iki aýda 1 gezek türkmen, rus we iňlis dillerinde neşir edilýär). Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň Saglygy goraýyş we derman senagaty ministrligi.
6. “Standart, hil we howpsuzlyk” atly “Türkmenstandartlary” döwlet gullugynyň ylmy-tehniki žurnaly (çärýekde bir gezek türkmen, rus we iňlis dillerinde neşir edilýär).
7. “Bilim” atly ylmy-usuly žurnal (iki aýda 1 gezek neşir edilýär). Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň Bilim ministrligi.
8. “Türkmenistanyň nebiti, gazy we mineral serişdeleri” atly Türkmenistanyň nebit-gaz toplumynyň syýasy-jemgyýetçilik we ylmy-publisistik žurnaly (çärýekde bir gezek türkmen, rus we iňlis dillerinde neşir edilýär).
9. “Täze oba” atly ylmy-önümçilik žurnal (aýda 1 gezek neşir edilýär). Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň Oba we suw hojalyk ministrligi.
10. “Türkmenistanyň daşary syýasaty we diplomatiýasy” atly Türkmenistanyň Daşary işler ministrliginiň ylmy-tejribe žurnaly (çärýekde bir gezek türkmen, rus we iňlis dillerinde neşir edilýär).
11. “Ekologiýa medeniýeti we daşky gurşawy goramak” atly ylmy-köpçülikleýin (ylmy-populýar) žurnal (çärýekde bir gezek türkmen, iňlis we rus dillerinde neşir edilýär). Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň Daşky gurşawy goramak we ýer serişdeleri baradaky döwlet komiteti.

12. “Milli goşun” atly jemgyýetçilik-syýasy, harby-taryhy we ylmy-usuly žurnal (her üç aýdan bir gezek neşir edilýär). Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň Goranmak ministrligi.

13. “Habarlar ýygyny” atly pudaklaýyn ylmy-amaly žurnal (ýylda iki gezek neşir edilýär). Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň Milli howpsuzlyk ministrligi.

14. “Syýasat we jemgyýet” atly ylmy-nazary žurnal (ýylda bir gezek türkmen we rus dillerinde çap edilýär). Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň Prezidentiniň arhiwi.

15. “Türkmenistanyň gurluşygy we binagärligi” atly jemgyýetçilik-syýasy we ylmy žurnal (her üç aýdan bir gezek türkmen, iňlis we rus dillerinde neşir edilýär). Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrligi.

16. “Maliýe we ykdysadyýet” atly ylmy-amaly žurnal (iki aýda bir gezek türkmen, iňlis we rus dillerinde neşir edilýär). Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň Maliýe we ykdysadyýet ministrligi.

Bulardan başga-da, dissertasiýalaryň esasy ylmy netijeleri olaryň ylmy ugruna degişli daşary ýurt döwletleriniň syn berilýän ylmy žurnallarynda we neşirlerinde çap edilip bilner.

MAZMUNY

| | |
|---|-----|
| T. Annagulyýew, G. Gelenowa, J. Saparmyradow. Täze emeli ada: ilkinji ylmy barlaglar we netijeler....3 | 3 |
| O. Ç. Akmämmedowa. Beýik ýüpek ýolunyň pedagogik nazaryýetiň kemala gelmegindäki orny9 | 9 |
| M. Saparmyradowa. Tüýdük sazларыnyň gurluş aýratynlyklary (Giriş bölekleriniň görnüşleri)..... 16 | 16 |
| M. B. Agamyradowa. Harby saz gurallarynyň taýýarlanylşynda deriniň we hamyň ulanylyşy21 | 21 |
| A. Saparmyradow, O. Jumaýewa. Türkmen dutarynyň gurluşynyň we akustikasynyň matematiki esaslary (Dutaryň döreyşi, ýasalýşy we gurluşy)25 | 25 |
| N. Berdimyradowa. Gadymy taryhly tanslar we olaryň medeni-dynç alyş çärelerinde orny32 | 32 |
| Ü. Bäşimowa. Türkmen diliniň syýahatçylyk leksikasy.....35 | 35 |
| A. Babaýewa. Milli mata önümleri we olardan taýýarlanylýan lybaslar.....40 | 40 |
| B. Şamämmedowa. Pessejikdepe we Çatalguýuk taryhy-arheologik ýadygärliklerindäki binalaryň umumylyklary hem-de aýratynlyklary44 | 44 |
| B. G. Hojamgulyýew. Döwlet gullugynyň bähbitlerine hyýanatçylyk edilmegi bilen bagly jenaýatlaryň hukuk seljermesi49 | 49 |
| M. Kasymow. Çapyksuwarlaryň taýýarlygyny kämilleşdirmegiň meseleleri54 | 54 |
| Ş. Amangeldiýew. Okuwçylaryň matematiki ukyplaryny ösdürmek58 | 58 |
| J. Mämmedow, M. Annamyradow. Demir ýol pudagynda innowasion tehnologiýalary ornaşdyrmagyň meseleleri64 | 64 |
| D. Ö. Ataýew. Türkmen költüni we Merkezi Garagumy ulag ýollary arkaly birleşdirmegiň amatly modeli68 | 68 |
| J. A. Aşyrmuhammedowa, D. Ö. Ataýew. Matlabda dinamiki programmalaşdyrma usuly esasynda ulag meselesini çözmek75 | 75 |
| A. Hallyýew. Pagta maşynларыnyň ulanylyş şertleriniň statistik häsiýetnamalaryny hasaplamagyň algoritmi we olaryň işiň görkezijilerine täsir ediş derejesi80 | 80 |
| A. A. Kulyýewa. Köpölçeqli Wolterra-Fredgolm görnüşli integrofunksional deňlemeler jemlenýän funksiýalaryň giňişliklerinde85 | 85 |
| M. A. Amanowa, W. W. Şepelewiç, A. M. Ataýew. Kristallardaky fiziki ululyklaryň tenzorларыnyň noldan tapawutly komponentlerini kegitlemekde akademik F. I. Fedorowyň kowariant usullaryny ulanmak.....90 | 90 |
| R. Esedulaýew, B. Mämmedow, A. Mämmedowa. Gaz kükürdini ulanmagyň ugurlary95 | 95 |
| M. Gubyýewa. Kükürdiň ýol bitumynyň häsiýetine täsirini derňemek.....101 | 101 |
| A. I. Akmyradow, Ç. G. Mämmetgeldiýewa. Üst-işjeň maddalaryň esasy görkezijilerine baha bermek.....106 | 106 |
| G. Mämmedow, O. Aşyrowa, K. Gylyçmyradow. Döredilen genotipleriň, sortларыň, şekilleriň, ugurlaryň genetiki durnuklylygyna baha bermegiň çäkleri.....111 | 111 |
| A. B. Çaryýew, R. R. Gadiýew, G. G. Goşaýew. Dürli usullarda ösdürilip ýetişdirilende broýler jüýjeleriniň önümliliginiň hili117 | 117 |
| Alymlyk derejelerini almak üçin taýýarlanylýan dissertasiýalaryň esasy ylmy netijelerini beýan etmäge hödürlenilýän Türkmenistanda çap edilýän ylmy žurnallaryň we neşirleriň sanawy123 | 123 |

CONTENTS

| | |
|--|-----|
| T. Annaguliyev, G. Gelenova, J. Saparmyradov. New artificial island: initial researches and results..... | 3 |
| O. Ch. Akmammedova. Great Silk Road and development of pedagogy..... | 9 |
| M. Saparmyradova. Features of the structure of tuyduk melodies (Varieties of prelude constructions) | 16 |
| M. B. Agamyradova. Leather-as basic material for military music instruments..... | 21 |
| A. Saparmyradov, O. Jumayeva. Mathematical foundations of the structure and acoustics of the Turkmen dutar (Emergence, manufacture and structure of the dutar) | 25 |
| N. Berdimyradova. Ancient historical dances and their importance in cultural leisure activities | 32 |
| U. Bashimova. Tourist lexis of the Turkmen language | 35 |
| A. Babayeva. National fabrics and clothes made from them..... | 40 |
| B. Shamamedova. Commonalities and features of buildings of historical-archaeological monuments of Pessejikdepe and Chatalguyuk..... | 44 |
| B. G. Hojamgulyev. Legal investigation of crimes related to the abuse of state service..... | 49 |
| M. Kasymov. Issues of improvement of training jockeys..... | 54 |
| Sh. Amangeldiyev. Development of mathematical abilities of pupils | 58 |
| J. Mammedov, M. Annamyradov. Introduction of innovative technologies into the railway sector..... | 64 |
| D. O. Atayev. Optimal model of connection of the Turkmen Lake to the Central Karakum through transport routes | 68 |
| J. A. Ashyrmuhammedova, D. O. Atayev. Solution of the transport problem based on the dynamic programming method in the Matlab | 75 |
| A. Halliyev. Statistical characteristics of calculating an algorithm in the conditions of using cotton machines and the degree of their impact on operational indicators..... | 80 |
| A. A. Kulyeva. Multidimensional integral-functional Volterra-Fredholm type equations in a space of summable functions | 85 |
| M. A. Amanova, V. V. Shepelevich, A. M. Atayev. Application of covariant methods of the Academician F. I. Fedorov to the determination of the component of tensors of physical values in crystals different from zero | 90 |
| R. Esedulayev, B. Mamedov, A. Mamedova. Ways of using gas sulfur | 95 |
| M. Gubiyeva. Studying the impact of sulfur on the road bitumen properties..... | 101 |
| A. I. Akmyradov, Ch. G. Mammetgeldiyeva. Evaluation of the main properties of surfactants | 106 |
| K. Mamedov, O. Ashyrova, K. Kylychmyradov. Criteria for evaluating the genetic stability of new genotypes, strains and varieties of cotton | 111 |
| A. B. Chariyev, R. R. Gadiyev, G. G. Goshayev. Productive qualities of Broiler chickens under different rearing technologies..... | 117 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| Т. Аннагулыев, Г. Геленова, Дж. Сапармурадов. Новый искусственный остров: первоначальные научные исследования и результаты | 3 |
| О. Ч. Акмаммедова. Великий Шелковый путь и развитие педагогики | 9 |
| М. Сапармурадова. Особенности строения тнойдуковых мелодий (Разновидности вступительных построений) | 16 |
| М. Б. Агамурадова. Кожа-основа изготовления военных музыкальных инструментов | 21 |
| А. Сапармурадов, О. Джумаева. Математические основы строения и акустики туркменского дутара (Возникновение, изготовление и строение дутара) | 25 |
| Н. Бердимурадова. Древние исторические танцы и их значение в проведении культурного досуга | 32 |
| У. Бяшимова. Туристическая лексика туркменского языка | 35 |
| А. Бабаева. Национальные ткани и изготавливаемые из них наряды | 40 |
| Б. Шамамедова. Общности и особенности зданий историко-археологических памятников Песседжикдепе и Чаталгуюк | 44 |
| Б. Г. Ходжамгулыев. Правовой анализ преступлений, связанных с злоупотреблением интересов государственной службы | 49 |
| М. Касымов. Вопросы усовершенствования подготовки жокеев | 54 |
| Ш. Амангелдиев. Развитие математических способностей учащихся | 58 |
| Ж. Маммедов, М. Аннамуратов. Внедрение инновационных технологий в железнодорожной отрасли | 64 |
| Д. О. Атаев. Оптимальная модель соединения Туркменского озера и Центральных Каракумов через транспортные маршруты | 68 |
| Д. А. Ашырмухаммедова, Д. О. Атаев. Решение транспортной задачи на основе метода динамического программирования в среде Matlab | 75 |
| А. Халлыев. Алгоритм статистических характеристик расчета условий использования хлопковых машин и степень их влияния на рабочих показателей | 80 |
| А. А. Кулыева. Многомерные интегрофункциональные уравнения типа Вольтерра-Фредгольма в пространствах суммируемых функций | 85 |
| М. А. Аманова, В. В. Шепелевич, А. М. Атаев. О применении ковариантных методов академика Ф. И. Федорова в определении отличных от нуля компонентов тензоров физических величин в кристаллах | 90 |
| Р. Эседулаев, Б. Мамедов, А. Мамедова. Пути использования газовой серы | 95 |
| М. Губыева. Исследование влияния серы на свойства дорожных битумов | 101 |
| А. И. Акмурадов, Ч. Г. Мамметгельдыева. Оценка основных свойств поверхностно-активных веществ | 106 |
| К. Мамедов, О. Ашырова, К. Кылычмурадов. Критерии оценки генетической стабильности новых генотипов, линий и сортов хлопчатника | 111 |
| А. Б. Чарыев, Р. Р. Гадиев, Г. Г. Гошаев. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при различных технологиях выращивания | 117 |

Geňeş toparynyň agzalary: **1. Aýdogdyýew Alty**, himiýa ylymlarynyň doktory, TYA-nyň habarçy agzasy.
2. Meredow Muhammet, fizika-matematika ylymlarynyň doktory, professor, TYA-nyň habarçy agzasy.
3. Ataýew Muhammet, ykdysady ylymlaryň doktory, professor.
4. Çaryýew Mämmetberdi, lukmançylyk ylymlarynyň doktory.
5. Geldimyradow Amanmuhammet, filologiýa ylymlarynyň kandidaty.
6. Wasow Orazmämmed, geologiýa-mineralogiýa ylymlarynyň kandidaty.
7. Geldihanow Amangylyç, biologiýa ylymlarynyň doktory.
8. Nuryýew Ýagmyr, hukuk ylymlarynyň doktory.
9. Süleýmanow Süleýman, taryh ylymlarynyň kandidaty.

Žurnalyň baş redaktory **S. Toýlyýew**
Jogapkär kätip **S. Annaberdýewa**

Ýygnamaga berildi 01.05.2018. Çap etmäge rugsat berildi 27.07.2018. A – 99104. Ölçeği 60×84¹/₈.
Ofset kagyzy. Kompýuter ýygymy. Tekiz çap ediliş usuly. Çap listi 16,0. Hasap-neşir listi 12,17.
Şertli çap listi 14,88. Sany 840. Sargyt № 48.

Ýylda 6 gezek neşir edilýär.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasy.
744000, Aşgabat, Bitarap Türkmenistan şaýoly, 15.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň “Ylym” çaphanasý.
744000, Aşgabat, Bitarap Türkmenistan şaýoly, 15.

Žurnalyň çap edilişiniň hiline çaphana jogap berýär.