
**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”
žurnalynada 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**



M. Amanowa

HÄZIRKI ZAMAN HALKARA SYÝASATYNDA BITARAPLYK ÝÖRELGESINIŇ ÄHMIÝETI

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň ynsanperwer daşary syýasatyň netijesinde hil taýdan täze mazmun bilen baýlaşan, Bitaraplygyň sebitdäki, şeýle hem dünýä derejesindäki ähmiýeti barha ýokarlanýar. Halkara ýagdaýlara oñaýly täsir ýetirýän türkmen Bitaraplygy ykdysady-ynsanperwer we hukuk ulgamlarynda Türkmenistanyň daşary syýasatyň esasyny düzýär. Döwlet Baştutanymyzyň “Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan” atly kitabyndaky: **“Bitaraplygymyz biziň azatlygymyzyň we üznüksiz ösüşimiziň kepili bolup, halkymyzyň parahatçylyk we durnuklylyk, dostluk hem-de hoşniýetli goňşuçylyk baradaky asyrlarboýy eden arzuwyny durmuşa geçirmegimiziň giň mümkünçilikleridir”** diýlen jümlelerde Bitaraplyk hukuk derejesiniň many-mazmuny bütin aýdyňlygy bilen okyja ýetirilýär [1].

Bitaraplyk instituty aýry-aýry döwletleriň daşary syýasy strategýasynyň iň gadymy görnüşleriniň biri bolup durýar. Ýüzýllyklaryň dowamynda Bitaraplyk – halkara syýasy dartgynlyklar şartlarında howpsuzlygy üpjün etmegiň diplomatik guraly we zipesini ýerine ýetiripdir.

Halkara tejribesinde Bitaraplygyň şu aşakdaky görnüşlerini tapawutlandyrmak bolar:

- dowam edijiliği boýunça: adaty (wagtláýyn) we hemişelik;
- üpjünçiliği boýunça: ýaragly, kepillendirilen we kepillendirilmedik;
- bitaraplyk statusyndan gelip çykýan borçlaryny ýerine ýetirmegi boýunça: absolýut we tamamlanmadık.

Bitaraplyk düşünjesi wagtyň geçmeli bilen, syýasy durmuşyň islendik hadysasy ýaly, many-mazmuny taýdan üýtgetmelere sezewar bolýar. “Bitaraplyk” adalgasy latyn “neuter” sözünden gelip çykýar we “hiç bir tarapa goşulmaýan, ol ýa-da beýleki ýurduň tarapyny tutmazlyk” diýmegi aňladýar. Fransuz almy F. Despanse “Bitaraplyk bu beýlekileriň arasynda ýuze çykýan garşylykly hereketlere göni hem-de gytaklaýyn däl gatnaşmazlyk” diýip belleýär. Şonuň bilen birlikde hem rus almy A. M. Ladyženskiý hem onuň düşünjesini goldaýar [3].

Beyleki döwletleriň arasynda agzalalyk döwründe bitarap döwletiň hereketlerine üç sany çäklendirme bardyr: uruşyan taraplara hususy ýaragly güýçlerini bermezlik; uruşyan taraplaryň ulanmagy üçin öz cägini bermezlik (harby bazalaryny ýerleşdirmek, üstaşyr geçirmek, uçuş we ş.m.); taraplaryň hiç birini ýaraglary we harby maksatly harytlary üpjün etmekde, taraplaryň hukuklaryny birmeňzeş saklamak. Bu ölçegler berjaý edilmese, bitaraplyk toslama (fiksiýa) bolup durýar, sebäbi cäginde daşary ýurt goşunlary ýerleşen döwletiň bitaraplygynyň yqlan edilmeginiň özi onuň cäginde harby bazalary bolan döwletiň öňünde onuň nukdaýnazaryny gowşadýar, milli gyzyklanmalaryň goragynyň mümkün bolan gurallarynyň toplumyny esassyz daraldýar.

Bitaraplyk ýörelgesi Ýewropada we Aziýada birnäçe döwletleriň daşary syýasatynyň emele gelmeginde ähmiýetti orun eýelemegini hem dowam edýär. Merkezi Aziýa sebitiniň häzirki zaman taryhynda täze ykdysady taýdan ösen we ösüp barýan döwletleriň döremegi we ösmegi babatyndaky ýagdaýlary synlamak bilen, olaryň arasynda Türkmenistanyň Bitaraplyk syýasatyny işläp taýýarlamagy we bu syýasaty durmuşa geçirmek tejribesini öwrenmek örän möhüm bolup durýar. Sebitiň beýleki döwletleriniň arasynda Türkmenistanyň Bitaraplyk ýolunu saýlap almagy ony üýtgeşik taryhy we syýasy tejribesi bolan aýratyn döwlet hökmünde tapawutlandyrýar.

1991-nji ýylda syýasy Garaşsyzlygyň gazanyl magy bilen özbaşdak we doly hukukly subýekt hökmünde Türkmenistanyň daşary syýasy taryhynda wagtyň täze hasaby başlandy. Şuňuň bilen birlikde Türkmenistanyň hem-de Merkezi Aziýanyň beýleki döwletleriniň öñünde daşary aragatnaşyklar ulgamynyň emele getirilmegi, milli we sebitleýin howpsuzlyga çemeleşmeler, dünýä birleşiginiň döwletleri bilen gatnaşyklar babatynda meseleler ýüze çykdy. Türkmenistan bu meseleleri howpsuzlygyň aýratyn nusgasyny – hemişelik Bitaraplyk statusyny saýlamak ýoly bilen çözdi. Onuň bu aýratyn hukuk subýektliliği Baş Assambleýasynyň 1995-nji ýylyň 12-nji dekabryndaky № 50/80A “Türkmenistanyň hemişelik Birleşen Milletler Guramasynyň Bitaraplygy” rezolýusiýasynda berkidildi.

Döwletiň hemişelik Bitarap bolmak babatyndaky resmi meýli Jemleyji Jarnamada, şeýle hem Ykdysady Hyzmatdaşlyk Guramasynyň döwlet we hökümet baştutanlarynyň üçünji duşuşygynyň jemleyji resminamasynnda (Yslamabat, 1995-nji ýylyň 15-nji marty), Goşulyşmazlyk Hereketiniň agza döwletleriniň döwlet we hökümet baştutanlarynyň 11-nji maslahatynda (Kartahena, Kolumbiýa, 1995-nji ýylyň 20-nji oktýabry) bellige alyndy. Bellige alnan deliller rezolýusiýa kabul edilende üns merkezine alyndy. Merkezi Aziýa döwletiniň hemişelik Bitarap bolmaga ymtylmagy birnäçe iki taraplaýyn şertnamalarda hem berkidildi. Şeýle halkara-hukuk namalarynyň hataryna, mysal üçin, Gazagystan Respublikasynyň Türkmenistan bilen arasynda dostlukly gatnaşyklar we hyzmatdaşlyk barada şertnamany (1993-nji ýylyň 19-nji maýy), Belarus Respublikasy bilen dostluk we hyzmatdaşlyk barada şertnamany (2002-nji ýylyň 17-nji maýy), Türkmenistan bilen Özbegistan Respublikasynyň arasyndaky dostluk, ynamy berkitmek we hyzmatdaşlygy ösdürmek barada şertnamany (2004-nji ýylyň 19-nji noýabry) degişli etmek bolar.

1995-nji ýylyň 12-nji dekabryndaky № 50/80A belgili BMG-nyň Baş Assambleýasynyň rezolýusiýasynyň halkara guramalar edarasyňy namasy bolup durýandygyny bellemek örän wajypdyr. Sebäbi bu hukuk taýdan ýeke-täk tapawutly resminama hökmünde seredilýär: öñ şeýle status beýleki bir döwlet tarapyndan birnäçe döwletleriň ylalaşmagy bilen gazanylan bolsa, Türkmenistanyň Bitaraplyk hukuk ýagdaýyny ähli dünýä bileşigi diýen ýaly goldady we ol şeýle netije çykarýar: “Türkmenistanyň Bitaraplygynyň dünýäde meňzeşligi ýok, sebäbi ol BMG derejesinde makullanyldy we ykrar edildi”. Hakykatdan hem, BMG-nyň taryhynda ilkinji gezek aýry döwlet üçin Bitarap döwletiň halkara-hukuk statusy biragyzdan tassyklanyldy. Hakykat ýüzünde BMG-nyň işinde, hatda halkara-hukuk tejribesinde hem aslynda hemişelik Bitaraplyk statusy rezolýusiýada ilkinji gezek berkidildi.

BMG-nyň Baş Assambleýasynyň Rezolýusiýasy hukuknama hökmünde alymlaryň arasynda ähli meselä konseptual bitewi aňyň emele gelmeginde bahasyna ýetip bolmajak orny eýeledi. Şeýlelikde, A. Jekşenkulow Türkmenistanyň hemişelik Bitaraplygynyň Aziýa döwletleriniň täze syýasy taryhynda iň üstünlikli, tassyklanan çözgütleriň biri bolup durýandygyny belleýär [4]. Ýokarda bellenilip geçilenleriň esasynda BMG-nyň Baş Assambleýasynyň rezolýusiýasynyň

Türkmenistan üçin diňe bir hukuk gymmatlyga eýe bolman, eýsem syýasy taýdan ähmiýetliliği barada netije çykarmak bolar.

Türkmenistan tarapyndan gazanylan halkara-hukuk statusynyň mundan beyläk kanunçylyk taýdan berkidilmegi bolsa 1995-nji ýylyň 27-nji dekabrynda Halk Maslahaty we Türkmenistanyň Mejlisiniň birlikde döwletiň içindäki kadalaşdyryjy hukuk namalarynyň – “Türkmenistanyň Konstitusiýasyna üýtgetmeler we goşmaçalar girizmek barada” Türkmenistanyň Kanunynyň we “Türkmenistanyň hemişelik Bitaraplygy barada” Türkmenistanyň Konstitusion Kanunynyň kabul etmegi bilen amala aşyryldy. Kabul edilen “Türkmenistanyň hemişelik Bitaraplygy hakynda” Türkmenistanyň Konstitusion Kanunynda bolsa Bitaraplygyň gelip çykyşy boýunça – ykrar edilendigi, görnüşi boýunça – hemişelikdigi, ýagny wagt bilen çäklendirilmeýändigi, manysy boýunça – oñynlygy, konstruktivligi berkidilendir.

Ýokarda agzalan kanunlaryň kabul edilmeginiň Türkmenistanyň hemişelik Bitaraplyk statusyny berkitmekde degişli hukuk esasyny döretmek bilen şertlenendigini bellemek gerekdir. Türkmenistanyň hemişelik Bitaraplygynyň emele gelen konseptual nusgasy halkara tejribesinde işeň durmuşa geçirilýär. Bu ýagdaý adatdan daşary möhümdir, sebäbi häzirki zaman dünýäsinde jemgyýeti döwrebaplaşdyrmagyň täze görnüşleriniň gözlegi güýcli depginde dowam edýär.

Ýurdumyzda amala aşyrylýan özgertmeler syýasaty oýlanyşykly düzülen “Bitarap Türkmenistanyň daşary syýasat ugrunyň 2017–2023-nji ýyllar üçin Konsepsiýasyna”, “Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumazy 2019–2025-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasyna” we beýleki hereket edýän pudaklaýyn maksatnamalara laýyklykda üstünlikli alnyp barylýar.

Mundan başga-da 2015-nji ýylyň 3-nji iýunynda BMG-nyň Baş Assambleýasynyň mejlisinde agza döwletleriň 193-siniň goldamagynda “Türkmenistanyň hemişelik Bitaraplygy” Rezolýusiýasynyň ikinji gezek kabul edilmegi Bitarap döwletimiziň durmuşyndaky täze döwri alamatlandyrdy [2].

Şeýlelikde, hemişelik Bitaraplyk statusy içeri syýasatyň ýörelgesi hökmünde Türkmenistanda ykdysady, durmuş we ynsanperwer taýdan ösus ýoluny giňeltmäge mümkünçilik berdi. Munuň özi Türkmenistanyň ykdysady ösusinde has aýdyň görünýär. Bitaraplyk statusy dünýä jemgyýeti üçin özboluşly maliye kepili hökmünde çykyş edýär. Durnukly ösýän, asuda döwlet islendik daşary ýurtly maýadarlar üçin özüne çekiji faktor bolup, Türkmenistanyň maýa goýum syýasaty üçin kadadan çykma ýagdaý bolmady. Mälîm bolşy ýaly, Türkmenistan diňe bir iri halkara maliye guramalary bilen däl, eýsem daşary ýurt işewürleri bilen oñyn hyzmatdaşlyk alyp barýar we onuň netijesinde ýurdumyza gelýän daşary ýurt maýa goýumlaryň möçberi hem ýyl-ýyldan artýar.

Türkmen döwlet maliye
instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
20-nji maýy

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan Durnukly ösusiniň maksatlaryna ýetmegiň ýolunda. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.

3. Кондаков А. В. Постоянный нейтралитет в международном праве. Диссертация кандидата юридических наук: 12.00.10. – Москва, 2002. – 148 с.
4. Джекишенкулов А. Новые независимые государства Центральной Азии в мировом сообществе. – М., 2000. – 253 с.

M. Amanova

**THE IMPORTANCE OF THE PRINCIPLES OF NEUTRALITY IN MODERN
INTERNATIONAL POLITICS**

The principles of neutrality for the states of Europe and Asia is important in the formation of foreign policy. In the modern history of the Central Asian region, the processes of formation and development of new economically developed states are embracing, among which the most important is the experience of developing and implementing the neutrality policy of Turkmenistan. The choice of the path of neutral development of Turkmenistan among other states of the region distinguishes this state as a special one with unique historical and political experience.

M. Аманова

**ЗНАЧЕНИЕ ПРИНЦИПОВ НЕЙТРАЛИТЕТА В СОВРЕМЕННОЙ
МЕЖДУНАРОДНОЙ ПОЛИТИКЕ**

Принцип Нейтралитета для государств Европы и Азии имеет важное значение в формировании внешней политики. В современной истории Центральноазиатского региона, наблюдаются процессы становления и развития новых экономически развитых государств, среди которых наиболее важным является опыт разработки и реализации Туркменистаном политики нейтралитета. Выбор пути нейтрального развития Туркменистана среди других государств региона выделяет это государство, как особое, с уникальным историческим и политическим опытом.



S. Seýidow, A. Goýunlyýewa

TÜRKMEN HALKYNYŇ HALKARA GATNAŞYKLAR YÖRELGELERINIŇ TARYHY ÇEŞMELERDE ŞÖHLELENDIRILIŞI

“Merdana ata-babalarymyzyň öz ojagy, öz döwleti barada asyrlarboýy eden arzuwy bolan milli Garaşsyzlygymyzyň ilkinji ýyllarynda Birleşen Milletler Guramasy tarapyndan Türkmenistanyň hemişelik Bitaraplyk hukuk ýagdaýynyň ykrar edilmegi bütin adamzadyň umumy bähbitlerine laýyk gelýän möhüm ynsanperwer syýasaty gyşarnyksız ýöretmäge, şeýle hem halkemyzyň gadymy ynsanperwerlik, parahatçylyk söýüjilik, dostluk ýörelgeleriniň, hoşniýetli goňsuçylyk gatnaşyklarynyň rowaçlanmagyna giň mümkinçilikleri döretdi” [1, 79 s.].

Türkmen halky şöhratly taryhyň dowamynda azatlyk we erkinlik ugrunda göreşipdirler we elmydama bitaraplygyň – parahatçylyk söýüjiliğiň, asudalygyň, hoşniýetliliğiň tarapdary bolupdyrlar. Türkmenistanyň döwlet Baştutany, hormatly Prezidentimiz: “Türkmenler taryhyň bütin dowamynda hormat goýujylygy we ylalaşyklygy bilen tapawutlanyp gelýär. Ynsanperwerlik, açyklyk, din erkinligi, beýleki halklaryň medeniýetine sarpa goýmak, aggressiýany ýek ýigrenmek ýaly ýörelgeler türkmen häsiýetiniň esasyny düzýär” diýip adalatly belläp geçýär. Türkmenistanyň Bitaraplygynyň taryhy nukdaýnazardan çuňnur ýasaýýş-durmuş pelsepesi we giň dünýägaraýş manysy bardyr. Bu düşunjeler we ýörelgeler türkmen halkynyň yüzlerce ýyllap dowam edip gelýän milli däp-dessurlaryna daýanýar. Bitaraplyk düşunjeleri we ýörelgeleri türkmen döwletiniň geçmişiniň, şu gününüň we gelejeginiň arasyndaky özboluşly köprüdir. Bu taglymat türkmen milletiniň ruhy durmuşynyň yzygiderli ösüşiniň netijesidir. Türkmenistanyň ähli raýatlary üçin Garaşsyzlygymyzyň bolşy ýaly, Bitaraplygymyz hem örän mukaddesdir.

Halkemyzyň ýurtlar bilen gatnaşyklar baradaky düşünjesiniň we ýörelgeleriniň taryhy gözbaşy türkmenleriň nesilbaşsy Oguz handan alyp gaýdýar. Abulgazynyň “Şejere-i terakime” (“Türkmenleriň şejeresi”) eseriniň “Oguz hanyň Eýran, Şam we Müsür taraplaryna ýörişleriniň beýany” we “Oguz hanyň öz ýurdunda toý tutuşy” bölümlerinde beýan edilýän wakalar türkmen halkynyň halkara gatnaşyklarynda parahatçylyk söýüjilik we ynsanperwerlik, döwlet dolandyryşynda adalatlylyk düşunjeleriniň we däp-dessurlarynyň gözbaşynyň has gadymydygyny subut edýär.

“...Oguz han Talaşdan ötüp, Samarkanda we Buhara gelip ýetdi. Soňra Amyderýadan geçirip, Horasana bardy. Horasandan ötüp Yragy Ajamy we Yragy Araby eýeledi. Ondan soňra Azerbaýjany we Ermenistany, Şamy we Müsure çenli ýurtlary öz döwletine birikdirdi. Bu aýylan welaýatlaryň birnäçesini söweşip, köpüsini bolsa parahatçylykly ýol bilen özüne tabyn etdi.

Oguz han “Ogullarym we halkym bilen ýörişlerden aman-esen baryp geldim” diýip, uly toý shaýyny tutup, bir belent ak öý dikdirdi. Oguz han ähli goşunlaryny, nökerlerini

çaagyryp getirtdi. Ol alty ogluna köp nesihatlar aýtdy. Beglerine öwredip, ýurtlar we şäherler, iller hem-de ýagşy engamlar, halat-serpaýlar berdi. Nökerlerine we mynasyp raýatlaryna görkezen hyzmatlaryna laýyk şäherler, engamlar hem-de halat-serpaýlar berdi. Oguz han: “Siz üç uly ogullarym, altyn ýaýy tapyp getirdiňiz we taky ony bozup üleştirdiňiz. Siziň adyňyz Bozok bolsun. Siziň ogullaryňzy we nesilleriňizi Bozok diýip tutsunlar. Üç altyn oky tapyp getiren üç kiçi ogullarymy, olaryň ogullaryny we nesillerini Üçok diýip tutsunlar. Altyn dan ýaýy we altyn dan oklary tapyp getirdiňiz. Biziň halkymyzyň däp-dessurynda altyn ýaý hökümdaryň ornunda, altyn dan oklar bolsa ilciler diýlip hasaplanylýar. Sonuň üçin ýaý oklary haýsy tarapa bar diýip iberse, ok hem şol tarapa gider. İň uly oglum Gün han meniň tagtymda otursun. Ondan soňra Bozok nesillerinden kim mynasyp bolsa, halk ony hökümdar götersin. Bozokdan bir mynasyp adam hökümdar bolsun we Bozoklar sag tarapda otursynlar. Üçoklar sol bolsunlar, öýüň sol tarapynda otursunlar we nökerlige razy bolsunlar” diýip aýtdy. Ogullarynyň we nesilleriniň orunlaryny, derejelerini hem-de tagmalaryny kesgitledi. Oguz han ýüz on alty ýyl hökümdarlyk edip, hakyň rahmetine gowusdy [2, 64 s.].

Türkmen halkynyň nesilbaşysy Oguz hanyň toý tutmagy döwlet dolandyryş şekiliň kämil görnüşidir. Türkmenlerde gadymy döwürlerden bări “toý tutmak” düşünjesi “döwlet mejlisiniň” çagyrylmagy diýlip hasaplanlylypdyr. Muhammet Togrul begiň we Dawut Çagry begiň başutanlygyndaky seljuklar tarapyndan 1040-njy ýylda Dandanakan söweşinden soňra uly gurultayý çagyrylyp, Beýik Seljuk türkmen döwletiniň döredilendiginiň yqlan edilmegi munuň aýdyň mysalydyr.

Türkmen halkynyň asyrlaryň dowamýndaky paýhasynyň netijesinde kämilleşen döwlet dolandyryşy, halkara gatnaşyklarynda hem-de jemgyýetçilik gurluşynda dowam eden bitaraplyk düşünjeleri we ýol-ýörelgeleri halkymyzyň häzirki zaman dünýägaraýsynyň kesgitlenilmeginde esas bolup hyzmat etdi. Biziň eýyamymyzdan öňki V asyrda ýaşap geçen grek şahyry Heril Samosskiý türkmen halkynyň belent häsiýetleriniň ata-babalaryndan miras galandygyny tassyklaýan ýazgylary galdyrylpdyr. Gadymy Rim imperiýasynyň görnükli jemgyýetçilik işgäri, ýazyjysy Pompeý Torg I asyrda türkmenleriň ata-babalarynyň arasynda parahatçylyk we adalatlylyk hakyndaky paýhasynyň ýokary derejesini: “Adalatlylyk hakyndaky düşunjäni olar kanunlar bilen däl-de, eýsem öz akyllary bilen durmuşa ornaşdyrypdyrlar. Olarda iň agyr günä ogurlyk hasaplanlyýar. Ähli adamlarda kesekiniň zadyna el urmazlyk we şunuň ýaly belent ahlaklylyk, seresaplylyk bolan bolsady, onda asyrlardan asyrlara şonça uruş bolmazdy. Ýunanlylaryň kanunlaryň we ylmyň üsti bilen alyp bilmedik zadyny skifler tebigatdan alýarlar” diýip beýan edipdir. Bu akyldaryň ýazgylary türkmen halkynyň parahatçylyga we ynsanperwerlige bolan hormatynyň gadymy döwürlerden bări dünýä jemgyýetçiliği tarapyndan ykrar edilendigine şayatlyk edýär.

Dürli jemgyýetçilik gurluşly döwletleriň arasynda parahatçylygy ýola goýmagyň görmüşleriniň biri hem bitaraplygy saklamaklykdır. Türkmen halkynyň halkara gatnaşyklarynda dostlyk we özara ynanyşmak häsiýeti gadymy dünýäniň iň kuwwatly ýurtlarynyň biri bolan Parfiýa döwleti bilen Rim imperiýasynyň arasynda 122-nji ýyldan 162-nji ýyla čenli kyrk ýyllap dowam eden “Hoşniýetli goňsuçylyk gatnaşyklary hakyndaky” ylalaşygy belläp geçmeklik hem möhümmdir [3, 101 s.]. Häzirki günlerimize čenli gelip ýeten hukuk resminamalary, halkara şertnamalary we ylalaşyklary türkmenleriň Parfiýa döwletiniň hakykatda parahatçylyk söýüjilik syýasatyň tarapdary bolandygyny tassyklaýarlar.

Türkmen halkynyň taryhy we edebi mirasy özünüň gadymylygy we köptaraplylygy bilen elmydama dünýä jemgyýetçiliginiň ünsünü çekip gelipdir. Belli gündogarşynas, XX asyryň görnükli miras öwrenijisi Y. E. Bertels (1890–1957 ýý.) “Türkmen halkynyň edebi geçmişi

(Iň gadymy döwürlerden XVIII asyra čenli)” atly uly göwrümlı eserinde Gök türkmenleriň döwletiniň taryhy-edebi mirasy bolan orhon-ýeniseý ýazgylarynyň türkmen halkynyň taryhyny we medeni-mirasyny öwrenmekde gymmatly çeşmeleriň biridigini aýratyn belläpdir. VIII asyryň birinji ýarymynyň meşhur serkerdesi we döwlet adamy Bilge hanyň 734-nji ýylда aradan çykmagyndan soňra, onuň hormatyna dikilen gaýa ýazgysyndaky “Eý, türkmen we Oguz begleri, milleti, eşiň! Ýokarda Gök asman çökmese, aşakda gara ýer dilinmese, seniň iliňi, döwletini we töräni (däp-dessuryň we nyzamyny) kim bozup biler?” diýen ganatly sözleri türkmen halkynyň ýasaýyş-durmuş derejesini kesgitlemäge ýetýär. Bu gaýa ýazgylarynda türkmenleriň döwlet dolandyryşy, jemgyýetçilik gatnaşyklary, harby sungaty we bedewlere bolan ýokary ynanjy beýan edilýär. Türkmen halkynyň bitewiligi, wepalylygy, özünüň erkinligini we azatlygyny janyňy gaýgyrman goramak hem-de söweş tejribesi Bilge hanyň hormatyna dikilen daş ýazgylarynyň esasy özenini tutýär.

Gündogaryň meşhur alymy, ykbaly hem-de pähim-paýhasy türkmen halky bilen aýrylmaz baglanyşykly bolan Abu Nasyr Muhammet al-Farabynyň (870–951 ýý.) “Parasatly sözler” atly eserinde hem halkymyzyň ýasaýyş-durmuş şekiliniň aýratynlyklary we artykmaçlyklary hakynda beýan edilýär. Al-Farabynyň “Ýurduň ösmegi, duşmanlardan aman bolmagy üçin raýatlaryň öz ýurduny söýmegi hökmandyr. Ýurduny söýyän, onuň üçin baş goýmaga taýýar adamlar hakyky raýatlardyr, olar uly ýeňişler gazanarlar” diýen parasatly sözleri halkymyzyň ynsanperwerlik we watansöýüjilik ýörelgeleriniň akyldarlar tarapyndan ykrar edilendigini görmek bolýär.

Türkmen halkynyň has irki döwürlerden bări hem dünýä halklary we milletleri bilen gatnaşyklarynda ynsanperwerlikli, hoşniýetli hyzmatdaşlyk syýasatyny alyp barandyklaryna taryh şayatlyk edýär. Seljuk sultanlarynyň ýörişleri hakynda gyzykly maglumatlar berýän döwürdeş taryhçylaryň biri bolan Urfaly Mateosyň “Wekaýy-name” (952–1136 ýý.) we Papaz Grigoryň “Zeýli” (1136–1162 ýý.) işlerinde hem türkmen hökümdarlarynyň döwlet dolandyryşlaryndaky artykmaçlyklary, halklaryň däp-dessurlaryna hormat goýluşy hakynda gyzykly maglumatlar berilýär. Seljuk soltany Alp-Arslanyň parahatçylyga nähili hormat goýyandygyna bu eserdäki maglumatlarda subut edilýär. Wizantiýa imperatory Roman Diogeniň Beýik Seljuk türkmen döwletiniň garşysyna basybaljylyk ýöriş edeninde, Soltan Alp-Arslan imperatora şeýle mazmunly hat ugradypdyr: “Iki döwletiň hem-de iki hökümdaryň ýaranlyk döretmeklikleri möhümdir. Iki döwletiň hem elmydama parahatçylykly gatnaşmaklary, hiç haçan birek-birege dönüklik edilmezligi döwletleriň we halklaryň mundan soňraky ösüşine oňyn täsir etjekdigi ikiuçsyzdyr. Soltan Alp-Arslan hristianlara müdimi dostlugu teklip edýärdi”. Imperator Roman Diogeniň teklipleri ret edýär. 1072-nji ýylда Soltan Alp-Arslan Malazgirtde ajaýyp ýeňiş gazanýar. Şol döwürde türkmenleriň yslam, hristian we iudeý dinleriniň arasyndaky hyzmatdaşyklary hakynda rum, ermeni, gürji, kurt we arap halklary bilen dostlukly gatnaşyklar, şeýle hem söwda-ykdysady we medeni gatnaşyklary hakynda hem gyzykly maglumatlar berilýär [4, 142-144 s.].

Beyik Seljuk türkmen döwletiniň wakalarynyň gözli şaýady bolan Abul-Faraç özünüň “Abul-Farajyň taryhy” atly eserinde seljuk sultanlarynyň, serdarlarynyň dolandyran döwürlerinde ähli halklaryň parahat we asuda durmuşda ýaşandyklaryny, olaryň ynançlaryna we däp-dessurlaryna döwlet derejesinde uly hormat goýlandyklary hakynda ýazylýar. Siriýanyň türkmen hökümdary Nureddin Mahmudyň dolandyryşyndan ähli halklaryň örän razy bolandyklary we dürli dinlere uýýanlaryň parahatçylykda ýaşandyklaryny aýratyn belläp geçipdir. Artyk ogullaryndan türkmen serdary Emir Belegiň we Soltan Nureddin Mahmydyň hökümdarlygynda Siriýanyň we Derýaaralygynyň dolandyrylan döwürlerinde

ýaşan döwürdeş taryçylar we senenamaçylar türkmen hökümdarlaryny diňe gowulykda ýatlap, ähli halklara we dinlere bitaraplygy, adalatly dolandyrylyşy hakynda öwgüli sözlerini gysganmandyrlar [5, 42 s.].

Carl Brockelmaný “Yslam uluslarynyň we döwletleriniň taryhy” atly kitabynda hem türkmenleriň dünýä taryhyndaky ähmiýetli orunlary hakynda beýan edilýär. Bu eserde Eýranda owşar türkmenleriniň hanedanlygyny esaslandyran Nedir şanyň sebitiň halklarynyň agzybirligi üçin uly syýasy işler alyp barandygyny görmek bolýar. Nedir şanyň halklaryň arasynda agzybirligi döretmeklik ugrundaky tagallalarynyň netijesinde Merkezi Aziýa, Ýakyn we Orta Gündogar ýurtlarynyň arasynda ýokary ykdysady ösüşler gazanylýar, jemgyýetçilik-syýasy durmuşynda hem dünýäde gazanylan täzelikler ornaşdyrylyar [6, 402 s.].

Türkmen halky erkinligi, garaşsyzlygy we ynsanperwerligi ähli zatdan ileri tutýan halk hökmünde dünýä belli akyldarlaryň, serkerdeleriň we syýahatçylaryň uly hormatyna mynasyp bolup geldi. Hindistanyň taryhynda görnükli orna eýe bolan türkmen şahyry we serdary Baýram han Türkmen “Ýeňiš gazanmak ussatlygy parahat we ylalaşykly ýaşamak ussatlygyna seredeniňde hiç zatdyr” diýipdir. Onuň ogly Abdyrahym Han-Hananyň täsiri bilen Hindistanda köp milletleriň we dinleriň wekilleriniň ýasaýan Beýik Mogollar imperatorlygynda muslimmanlaryň, induslaryň we budistleriň bir döwletiň raýatlary hökmünde belli bir kada-kanun, ýörelgeler esasynda ýaşamaklygynyň zerurdygyny ündäp, beýik taglymat we syýasat bilen çykyş etmegi Hindistanyň ähli halklaryň arasynda türkmen halkyna bolan sylag-hormatyň eg silmeýandigini ykrar edýär.

Merkezi Aziýa, şol sanda türkmen topragyna 1831–1834-nji ýyllarda syýahat eden iňlis syýahatçysy we diplomaty Aleksandr Börns “Buhara syýahat” atly eserinde türkmenleriň myhmansöýerligi, aýdym-saz sungaty, däp-dessurlary we adatlary barada aýratyn belläpdir. Ol “Türkmenler batyr, merdana we gaýduwsyz halk. Adamzat nesliniň bu beýik maşgalasy erkana durmuşda ýaşamak babatdaky berk garaýyşlaryndan ugur alyp, Hazar deňzinden Balh aralygynda erkin durmuşda ýaşaýarlar” diýip türkmen halkynyň elmydama parahatçylyk söýüjilikli durmuşyň tarapdary bolandygyny adalatly nygtap belläpdir.

Türkmen halkynyň parahatçylyga, ynsanperwerlikli we hoşniýetli hyzmatdaşlyga goýýan sarpasy hakynda soňky döwürleriň taryçylary we syýahatçylary, harby işgärleri hem dogry maglumatlary galdyrypdyrlar. XIX asyrda türkmen topragında bolan general G. I. Grodekow: “Myhmansöýerlik türkmenler üçin mukaddes borç. Islendik myhman öz milletine we dinine seretmän, türkmeniň öýünde bolanda öz jan saglygyndan hem emläginden arkaýyn bolup biler” diýip beýan edipdir. XIX asyryň ikinji ýarymynda Orta Aziýa syýahat eden Armeni Wamberi hem öz işinde türkmenler hakynda: “Dünýäde türkmen halky ýaly myhmansöýer millet ýök. Türkmenler öz Watanyanda erkin ýaşaýarlar, kim myhman bolup barsa-da, gaşlaryny çytman güler ýüz bilen garşı alýarlar. Türkmenleriň bu myhmansöýerligini galam bilen, söz bilen düşündirmek kyn” diýip ýazýar. Bu döwürde Türkmenistanda bolan Edmond Donowan bolsa özünüň ýatlamalarynda “Men türkmenleriň hoşniýetlidigini, myhmanparazdygyny aýtmalydyryń” diýip belläp geçipdir.

Dünýä taryhynda uly hormata mynasyp bolan türkmen halky Garaşsyzlygymyzy gazanyp, Bitaraplygymyza eýe bolanymyzdan soňra hem özünüň ýer ýüzündäki abraýyny we halklaryň özüne bolan hormatyny ynamdar saklaýar. Baý medeniýetimiziň, taryhymyzyň dowamynda kemala gelen, türkmen halkynyň ýaşaýyş-durmuş şekiliň esasyny düzen edim-gylýmlarymyz, milli gymmatlyklarymyz we halkymyza mahsus gowy häsiýetler häzirki wagtda durmuş ýörelgelerimiziň özeni bolup durýar. Al-Farabynyň “Ata-babalarynyň at-abraýyna guwanyp, oňa meňzemäge çalyşýan ynsan üstünlige ýeter, olaryň abraýyny

has-da belende göterer” diýen paýhasyndan ugur alyp zähmet çekýän, gurýan we döredýän merdana nesiller Garaşsyz, hemişelik Bitarap Türkmenistan döwletimiziň dünýä ýüzündäki abraý-mertebesiniň has-da belende galmagy hem-de ýurdumyzyň syýasy, ykdysady we medeni ösüşleriniň dabaranmagy üçin şahsy goşantlaryny goşýarlar.

Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk
instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
17-nji iýuny

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014. – 79 s.
2. *Abulgazy Bahadır han*. Şejere-i terakime (Türkmenleriň şejeresi). – Aşgabat: Ylym, 1992. – 64 s.
3. Türkmesitan SSR-niň taryhy. I tom. Birinji kitap. Gadymy döwürden XVIII asyryň ahyryna çenli. Türkmenistan SSR Ylymlar Akademiyasyň neşirýaty. – Aşgabat, 1959. – 101 s.
4. Urfaly Mateos Wekaýy-namasy (952–1136 ýý.) we Papas Grigoryň Zeýli (1136–1162 ýý.). Türk diline terjime eden Hrandt D. Andreeýan. Türk Tarih Kurumy Ýáýynlary. – Ankara, 1987. – 142-144 s.
5. *Abul-Faraj Tarihi*. Jilt-II. Gregory Abul-Faraj (Bar Hebraeus). Suryanyçadan iňlisçä terjime eden Ernest A. Wallys Budge. Türkçä terjime eden Ömer Riza Dogrul. Ikinji neşir. Türk Tarih Kurumy Basymewi Ýáýynlary. – Ankara, 1987. – 42 s.
6. Carl Brockelman. Islam uluslary we döwletleritarihi. Terjimeeden Prof. dr. Neşet Çagataý. – Ankara, 1992. – 402 s.

S. Seyidov, A. Goyunliyeva

COVERAGE OF NEUTRALITY CONCEPT AND PRINCIPLES OF THE TURKMEN PEOPLE IN THE HISTORICAL SOURCES

Concepts and principles of Neutrality of our nation, which have made a significant contribution to universal values, are rooted in the ancient traditions and glorious history of the Turkmen people, created, grown and developed during thousands of years.

From the historical point of view, the Neutrality of Turkmenistan has deep fundamental life meanings and a broad worldview.

Concepts and principles of Neutrality of the Turkmen people declared in the works written in the ancient Greek and Latin languages, in the rock carvings of Bilge Khan, one of the great sages of the Turkmen people, in the works of the Medieval great thinkers, in the works of contemporary historians, chroniclers and travelers, also in books, created in Arabic, Persian, Turkish, Urdu, as well as in books written in German, French, English and Russian languages.

C. Сейидов, А. Гоюнлыева

ОТРАЖЕНИЕ В ИСТОРИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКАХ ПОНЯТИЙ И ПРИНЦИПОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ ТУРКМЕНСКОГО НАРОДА

Понятия и принципы нейтралитета нашего народа, который внес в общечеловеческие ценности большой вклад, берет свое начало от древних традиций и обычаяев и славной истории, сформированной туркменским народом на протяжении тысячелетий. Нейтралитет Туркменистана с исторической точки зрения имеет фундаментальную жизненную философию и широкое мировоззрение. Понятия и принципы нейтралитета туркменского народа подробно изложены в работах на греческом и латинском языке, в надписях на скале туркменского мудреца Бильге хана, в трудах великих мыслителей средних веков, в сведениях, унаследованных современными историками, писателями и путешественниками, а также в книгах на арабском, персидском, турецком языках и на языке урду, в произведениях на немецком, французском, английском и русском языках.



B. Annagurbanowa

**AWTOULAG HYZMATLARYNYŇ NETIJELILIGINE WE HILINE
BAHA BERMEK**

Berkarar döwletiň bagtyýarlyk döwründe ýurdymyzy ähli ugurlar boýunça ösdürmäge gönükdirilen we uzak gelejegi nazarlaýan meýilnamalar üstünlikli durmuša geçirilýär. Ýurtda ulaglar ulgamy, şol sanda awtomobil ýollaryň ulgamy hem giňden ösdürilýär.

Ulaglar we awtomobil ýollary ýurdyň tutyş hojalyk toplumynyň aýrylmaz düzüm bölegi hem-de öndirijiler bilen sarp edijileri, ýurtlar bilen yklymlary özara baglanyşdyryjy bölek bolup hyzmat edýär.

“Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2011–2030-nji ýyllar üçin” Milli maksatnamasynynda ulag ulgamyny kämilleşdirmek maksady iri döwlet taslamalarynyň: Serdar-Etrek-Güdriolum, Mary-Serhetabat, Tejen-Sarahs, Türkmenbaşy-Bekdaş-Gazagystan (döwlet serhedi), Türkmenabat-Görogly-Daşoguz, Güdriolum-Gumdag we beýleki gaty örtükli ýollaryň durkunyň täzelenjekdigi, Aziýa ulag giňişligini döretmäge işeňnir gatnaşmak we üstaşyr gatnawlarynyň mümkünçiliklerini ullanmak bilen Türkmenistanyň milli bähbitlerini göz önünde tutyp, goňşy döwletler bilen hyzmatdaşlygy ösdürmek boýunça çäreleriň amala aşyryljakdygy nygtalýar [1].

Yükleriň we ýolagçylaryň daşalmagyny, awtoulag hyzmatlaryny we işleri seljermekde peýdalanylýan ulanyş we ykdysady ölçegler awtoulagyň işiniň netijeliligine we hiline baha bermäge mümkünçilik döredýär. Ulanylýan bu ölçegler halk hojalygynyň bähbitlerini aşgär edýär, çünkü ykdysadyýetiň bir näçe pudaklarynyň işi awtoulag bilen gönüden-göni baglanyşyklydyr [2].

Guramaçylyk, tehniki, tehnologik, ykdysady we beýleki çäreleriň amala aşyrylmagy we daşamagy guramakda bolup geçýän ähli özgerişlikler tehniki-ulanyş görkezijileriň ähmiyetine öz täsirini ýetirýär, ahyrky netijede bu görkezijiler awtouglaryň sebitdäki işiniň netijeliligini we hilini kesitleyär [3].

Awtouglaryň işiniň netijeliligine ýerine ýetirilen işiň mukdaryny we hilini häsiyetlendirýän tehniki-ulanyş görkezijileriň ulgamy arkaly baha berilýär. Awtouglaryň işiniň netijeliligine we hiline täsir edýän tehniki-ulanyş görkezijileri iki topara bölmek bolar:

Birinji topara awtouglaryň hereket edýän düzüminiň netijeli peýdalanylýsynyn derejesini häsiyetlendirýän görkezijileri: hereket edýän düzümniň tehniki taydan taýýarlygynyň, işe çykmagynyň we ulanylmagynyň koeffisiýentlerini; ýük göterijiliginı, sygymlylgyny we geçilýän aralygyň koeffisiýentlerini, geçilýän ýoluň ortaça aralygyny we ýükün daşalýan ortaça aralygyny; ýüklemek-düşürmek üçin ulagyň durýan wagtyny, narýaddaky wagty, tehniki-ulanylyş tizligini goşmak bolar [4].

Ikinji topar hereket edýän düzümiň işiniň netijeleriniň täsirini: gatnawlaryň sanyny, daşalýan umumy aralygy we ýükli ýagdaýda geçirilýän aralygy, daşalan ýüküň möçberini we ulagly işi häsiýetlendirýär [4].

Ählumumy mälim bolan hem-de awtoulaglaryň işiniň netijeliligine we hiline täsir edýän tehniki we ulanya degişli käbir görkezijileriň hasaplanlyşyny görkezelien.

Bir iş gününde awtoulaglaryň parkynyň tehniki taýdan taýýarlygynyň koeffisiýenti

$$a_t = A_{u.s.} / A_s, \quad (1)$$

bu ýerde $A_{u.s.}$ – ulanmak üçin taýýar edilen awtoulaglaryň sany; A_s – awtoulaglaryň sanawda görkezilen sany.

Awtoulaglaryň kärhanasynyň tehniki taýdan taýýarlygynyň koeffisiýentini “Türkmen gündogar nebit gurluşyk” trestiniň mysalynda görkezelien.

Trestiň 155 sany ýük awtoulaglary bolup, şol sanda 105 sany ulanmaga taýýar awtoulaglar we 50 sany bejeriş işleri geçirilmeli awtoulaglardyr. Trestiň bir günüň dowamynda 5 sany awtoulaga tehniki bejeriş işlerini geçirmäge mümkünçiligi bar.

1) awtoulag kärhanasynyň bir iş gününde tehniki taýýarlyk gatnaşygy:

$$a_t = \frac{105}{155} = 0,68$$

2) bir iş gününde awtoulag bejermek koeffisiýenti:

$$a_G = \frac{A_{EK}}{A_s} \quad (2)$$

Bu ýerde: A_{EK} – bejeriş işlerinde bolan awtoulaglaryň sany

$$a_G = \frac{5}{155} = 0,032$$

3) ulaglaryň ýük göterijiliginin ulanylыш koeffisiýenti

$$c = \frac{Q_h}{Q_p} \quad (3)$$

Bu ýerde: Q_h – hakyky daşalan ýükleriň mukdary

Q_p – daşalmagy mümkün bolan ýükleriň mukdary

$$c = \frac{810}{1768} = 0,46$$

Hasaplamlardan görünsü ýaly, TGNG trestiniň ulanyaşa taýýar ýük awtoulaglary 68%, bir iş gününde awtoulaglary bejeriş koeffisiýenti 3,2%, ýük göterijiliginin ulanylыш koeffisiýenti 46%. Şeýlelikde, awtoulag kärhanasynyň hyzmat etmek mümkünçiliginin ýokarydygyna garamazdan, daşalýan ýükleriň mukdary az.

Awtoulaglary ulanmagyň şertleri, hereket edýän düzümiň ulanylyp gelinýän döwri we kärhanadaky täze awtoulaglaryň sany, meýilleşdirilenden artyk boş durlan wagt, baýramçylyk

günlerinde işlenmedik wagt, işin bolmazlygy zerarlı, boş durlan wagt, ýangyç, şinalar bilen üpjün edilmezligi, düzümiň sanynyň ýeterlikli bolmazlygy tehniki taýdan taýýarlygynyň koeffisiýentine öz täsirini ýetirýär.

Tehniki hyzmatda (TH) we abatlananda, şeýle hem dynç alyş we baýramçylyk günlerinde awtoulaglaryň boş durmagynyň azaldylmagy awtoulaglaryň işe goýberilmeginiň koeffisiýentini artdyrýär. Hereket edýän düzümiň san taýdan doly bolmadyk görnüşde işe goýberilmegi we düzümiň tehniki taýdan taýýarlyga gönüden-göni bagly bolmagy awtoulaglaryň işiniň netijeliligini pese düşürýär.

Meselem, awtoulag köneldigiçe, ondan peýdalanmagyň netijeliliği peselýär. Netijeliliğiň pese düşmeginiň depgini awtoulaglaryň ygtybarlylygyna baglydyr.

Geçilýän aralykdan (ýoldan) peýdalanyş koeffisiýenti (gije-gündizde ýükli geçmegin ýolda geçen kilometrleriň umumy mukdaryna gatnaşygy)

$$\beta = I_{y.y.g.} / I_{umumy\ gec.}, \quad (4)$$

bu ýerde $I_{y.y.g.}$ – yüklenen ýagdaýda geçen aralyk, km; $I_{umumy\ gec.}$ – geçen umumy aralyk, km.

Başlangyç (nolluk) aralygy (ulag işi ýerine ýetirmek üçin awtoulaglaryň garaždan ýükün yüklenýän ýerine we ýükün düşürilen ýerinden garaža çenli geçirgen aralygyny) we aralygyň boş (ýüksüz) geçilmegini kemeltmek ulagly işin operatiw ýagdaýda meýilleşdirilmegine we oña ýolbaşçylyk edilmegine, şol sanda ýoly programmirləmegin usulyna baglydyr.

Ýük daşalýan ortaça aralyk

$$I_{orta} = \sum U_{is} / \sum Q \quad (5)$$

bu ýerde U_{is} – ulag iş, t*km; Q – daşalýan ýüküň möçberi, t.

Narýad boýunça bellenilen wagtyň dowamynda hereket edýän düzümiň öndürjiligi

$$Q = q g_{yük\ göter.} n_{gat.s.}, \quad (6)$$

bu ýerde q – awtoulagyň ýük göterijiligi, (t); $g_{yük\ göter.}$ – ýük göterijiligidenden peýdalanyş koeffisiýenti; $n_{gat.s.}$ – ulag gatnawlaryň sany.

Awtoulaglaryň işiniň netijelilikini awtoulaglaryň işine degişli dürli görkezijileri gowulandyrmak arkaly gazaňmak bolar.

Eger hereket edýän düzümiň öndürjiligini Q , (t) kesitlemegin formulasında ulag gatnawlaryň sanynyň görkezijisi we bir gezek gidip gelmek üçin wagt görkezilse, hereket edýän düzümiň işiniň tehniki-ulanyş görkezijilerine bagly bolan öndürjiligiň aňlatmasyny ýüze çykarmak bolar:

$$Q = q g_{yük\ göter.} n_{gat.s.} = q g_{yük\ göter.} T_n / t_{gat} = q g_{yük\ göter.} T_n / (I_{er} / \beta_{gat.} * V_t + t_{y-d}) = q g_{yük\ göter.} T_n \beta V_t / I_{er} + \beta * V_t * t_{y-d}. \quad (7)$$

Formuladan görnüşi ýaly, hereket edýän düzümiň öndürjiligi awtoulagyň işiniň käbir taraplaryny häsiýetlendirýän we tehniki-ulanyş görkezijileriň birnäçesiniň täsiri arkaly düzülýär. Öz gezeginde görkezijileriň her birine dürli görnüşdäki, guramaçylyga degişli we ykdysady-guramaçylyk we maddy-tehniki faktorlar täsir edýär. Şol ýagdaýlara täsir etmek arkaly görkezijileriň aňlatmasyny üýtgetmek bolar we awtoulag parkynyň öndürjiliginiň görkezijisini-de özgertmek bolar.

Şeýlelikde, täsiriň zerurlygyny we ugruny awtoulag parkyndan peýdalanmagyň görkezijileriniň derejesini seljermek esasynda bellemek bolar. Ulag işindäki her hili ýalňşlyklar we kemçilikler şol işi dolandyrmakda ulanylýan usullardaky kemçilikleri ýüze çykarýan ýagdaýlar diýlip hasaplanýar.

Tehniki-ulanylyş görkezijileriň awtoulaglaryň işiniň netijelilige we hiline ýetirýän täsiriniň aýratynlygy we derejesi amaly hasaplamalary geçirmäge mümkünçilik döredýän aňlatmalardaky tirkeşik düzümleri çalşyrmagyň usuly arkaly kesgitlenýär.

Ýolagçylaryň gatnadylyş yükleriň daşalmagynyň seljeriş usulyndan az tapawutlanýar. Awtobuslar arkaly ýolagçylaryň gatnadılmagyň seljermegiň tapgyrlarynyň yzygiderliliği aşakda görkezilen tertipde amala aşyrylyar:

- Umumy bazis netijeler gatnadylan ýolagçylaryň sany we ýolagçy dolanyşygy (ýolagçylaryň sanyny äkidilýän aralyga köpeltemegiň hasyly hökmünde hasaplanýan) baradaky görkezijiler hasabat maglumatlary bilen deňeşdirilýär, käbir ugurlarda (marşrutlarda) tabsyrygy ýerine ýetirmegiň işin umumy netijelerine ýetirýän täsirine baha berilýär. Ugurlardaky ýolagçy dolanyşygyň üýtgemegi ugurlar (marşrutlar) boýunça gatnawyň ýola goýulmagyna ýa-da bu gatnawyň ýatyrylmagyna, täze binalaryň gurulmagy bilen baglylykda, ilatyň gürlügine we hereket edýän düzüm bilen üpjünçiligiň ýetmezçilik etmeginé, awtobuslaryň ugurlarynyň (marşrtlaryň) ulgamynyň konfigurasiýasynyň üýtgemegine we beýleki ýagdaýlara bagly bolýar.

- Ugur (marşrut) boýunça tertibiniň berjaý edilmeginiň derejesi we meýilleşdirilen gatnawlaryň amala aşyrylyş kesgitlenýär.

- Ulagyň işiniň netijeliligin häsiyetlendirýän görkezijileriň derejelerine baha berilýär we şondan soňra olaryň ulag işine ýetirýän täsiriniň derejesi kesgitlenýär [5].

Awtobus parky üçin, kesgitlenen döwür boýunça ýolagçy dolanyşygy $P_{\text{yol.dol}}$, ýolagçylaryň akmy (ýolagçylaryň bir ugur boýunça gatnawy) aşakdaky formula deňdir:

$$P_{\text{yol.dol}} = T_n * V_{\text{ulanyş ort.}} * \beta * g_{\text{sygym.}} * g_{\text{sygym.}} * A_{\text{ort.san}} * a_{\text{çykar}} * G_s, \quad (8)$$

bu ýerde T_n – awtoparkyň narýaddaky işiniň dowamlylygy, sagat; $V_{\text{ulanyş ort.}}$ – ulanyşdaky ortaça tizlik, km/sagat; β – geçirilýän aralykdan peýdalanylyş koeffisiýenti; $g_{\text{sygym.}}$ – awtoparkyň göwrümi (sygymlylygy); $g_{\text{sygym.}}$ – göwrümden (sygymlylygyň) peýdalanylyş koeffisiýenti; $A_{\text{ort.san}}$ – awtobuslaryň ortaça sanaw boýunça sany; $a_{\text{çykar}}$ – awtobuslary ýola çykarmagyň koeffisiýenti; G_s – seljericilýän döwürdäki senenama günleriniň sany.

Awtobusyň ortaça gije-gündizde geçirilýän aralygy $L_{g.g} = T_n * V_{\text{ulanyş ort.}}$ deň bolýar, şoňa görä-de:

$$P_{\text{yol.dol}} = L_{g.g} * \beta * g_{\text{sygym.}} * g_{\text{sygym.}} * A_{\text{ort.san}} * a_{\text{çykar}} * G_s. \quad (8)$$

Narýaddaky wagt awtobuslaryň ýol ugryndaky (marşrutdaky) işiniň dowamlylygyndan T_m we başlangyç (nolluk) aralygy geçmek üçin sarp edilýän wagtdan ybaratdyr:

$$T_n = T_m + T_0. \quad (9)$$

Dispetçerlik gullugynyň gatnawy düzgünleşdirmeginiň hili we awtobuslaryň yzygiderli gatnamagyna gözegçilik edilmegi ýoldaky işin wagtyna we şol wagtyň netijeli ulanylýmagyna öz täsirini ýetirýär. Ýolagçylara hyzmat edilmeginiň hiliniň gowulandyrylmagyna ýardam

berýän ýagdaýlary (faktorlary) ýüze çykarmak baha bermekde möhüm meseleleriň biri diýlip hasaplanýar.

Hereketiň tizligi awtobus parkyndan peýdalanmagyň netijeliliginı häsiýetlendirýän hil görkezijidir. Bu görkeziji çalt tizlikde gatnalýan ýol ugurlaryň ýola goýulmagyna, hereketiň düzgünleşdirilmegine, duralgalarda ulagyň boş (işlemän) saklanmagyna, ýoluň we köçeleriň gatnawly böleginiň ýagdaýyna bagly bolýar. Tehniki V_t we ulanyşdaky V_{ulany} tizliklerden başga-da ýolagçy gatnadýan ulag gatnawdaky tizlik $V_{g.g.}$ ulanylýar, bu görkeziji ýolagçylary bellenilen ýere eltmekdäki tizligi häsiýetlendirýär [5].

Ýükleriň daşalyşynda bolşy ýaly, tehniki-ulanyş görkezijileriň ýolagçy gatnadylyşy ulagyň işiniň netijeliligine baha berilmegine ýetirýän täsiri aňlatmadaky tirkeşik düzümleri çalşyrmagyň usuly arkaly kesgitlenýär.

Ýolagçylaryň gatnadylyşy $Q_{y.g.}$ seljerilende, şu formula ulanylýar:

$$Q_{y.g.} = L_{g.g.} * \beta * g_{sygym.} * g_{sygym.} * A_{ort.san} * a_{çykar} * G_s / I_{y.o.u}, \quad (10)$$

bu ýerde $I_{y.o.u}$ – ýolagçynyň ulagda barýan aralygynyň ortaça uzaklygy, km, ýagny awtobusdaky bir ýolagçynyň ulagda geçýän ortaça aralygy.

Geçilýän aralykdan peýdalanyş koeffisiýenti taksi görnüşli awtoulaglar üçin olardan peýdalanmagyň netijeliligine öz täsirini ýetirýän esasy görkeziji bolup durýar hem-de geçirilýän aralygyň we girdejileriň artdyrylmagyna ýardam berýär. Munuň özi ilatyň gatnadylyşynyň şol görnüşi boýunça bildirýän islegine, taksi görnüşli awtoulaglaryň rejeli ýerleşdirilmegine seljerilýän tehniki-ulanyş görkezijileriň aglabasyna bagly bolýar.

Ulag hyzmatlaryň bäsdeşlige ukypliylygy, esasan, iki sany ýagdaý (faktor) – hyzmatlaryň özüne düşyän gymmatynyň derejesi we bu hyzmatlaryň hiliniň derejesi arkaly kesgitlenýär. Anyk ýükleri daşamagyň we ýolagçylary gatnatmagyň özüne düşyän gymmatyny peseltemek we hyzmatlaryň hilini gowulandyrmak ulag hyzmatlaryň bäsdeşlige ukypliylygyny ýokarlandyrmagyň möhüm ugurlarydyr.

Umuman alanyňda, ýolagçylary gatnatmakda ilata ulag arkaly hyzmat edilmeginiň hilini ýokarlandyrmak üçin daşamagyň hilini ýokarlandyrýan dolandyryş ulgamlaryny döretmeli we modifisirlemeli bolýar. Bu ulgamlar sebitlerdäki maksatnamalaryň çygyrlarynda hereket etmelidir.

Türkmenistanyň Inžener-tehniki we ulag
kommunikasiýalary instituty

Kabul edilen wagty:

2020-nji ýylyň
9-nyj iýuly

EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2011–2030-njy ýyllar üçin Milli maksatnamasy. – Aşgabat: Türkmen dowlet neşirýat gullugy, 2010.
2. Kakabayewa T. Awtomobil ýollarynyň, uçuş meýdançalarynyň gözleg işi we taslamasy. Ýokary okuwe mekdepleri üçin okuwe kitaby. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullygy, 2020.
3. Савин В. И. Перевозки грузов автомобильным транспортом: справочное пособие. / В. И. Савин. – 2-е изд., перераб, и доп. – М.: Изд-во Дело и Сервис, 2010.
4. Бычков В. П. Эффективность производства и предпринимательство в автосервисе: учебное пособие. / В. П. Бычков. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010.
5. Пенишин Н. В. Эффективность и качество как фактор конкурентноспособности услуг на автомобильном транспорте. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2014.

B. Annagurbanova

EVALUATION OF EFFICIENCY AND QUALITY MOTOR TRANSPORT SERVICES

The article discloses technical and operational indicators that affect the efficiency and quality of the operation of motor transport.

Factors affecting the level of efficiency of motor transport are considered. Issues of the impact on technical and operational indicators on cost are highlighted.

Б. Аннагурбанова

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА АВТОТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

В статье раскрываются технико-эксплуатационные показатели, влияющие на эффективность и качество функционирования автомобильного транспорта.

Рассматриваются факторы, влияющие на уровень эффективности автомобильного транспорта. Выделены вопросы влияние на технико-эксплуатационных показателей на себестоимость.



A. Gurbanweliýewa

Pd-n-GaAs ÜST-PÄSGELÇILIKLI GURLUŞLARY ALMAK WE OLARYŇ FOTOELEKTRIK HÄSİÝETLERINI DERÑEMEK

Hormatly Prezidentimiziň taýsyz tagallalary netijesinde ýurdumyzda ylmyň we tehnologiýalaryň ileri tutulýan ugurlary kesgitlenip, onda elektronika, fotoenergetika pudaklaryny ösdürmek we nanoteknologiyalary ulanyp, täze hadysalary ýüze çykaryp bilýän nanogatlaklı materiallary we nanodiód gurluşlary almak meselesi öz ornuny tapdy.

Arsenidi galliý (GaAs) esasyndaky metal-ýarymgeçiriji üst-päsgelçilikli gurluşlar häzirki zaman mikro- we optoelektronikasynda ulanylýan abzallary işläp taýýarlamakda geljegi has uly bolan gurluşlaryň biridir [1-3]. Şol sanda metal (Pd)-A^{III} B^V (GaAs) ýarymgeçiriji Şottki diód gurluşlary wodorodyň fotodetektory hökmünde peýdalanylýar. Wodorodyň Şottki diodynyň işleýiş prinsipi metal gatlakda diffuziya prosesiniň geçişine, ýarymgeçirijiniň üst we araçák bölümünüň häsiýetleriniň üýtgemegine esaslanandyr. Wodorod diffuziya boýunça Pd-den oňat geçýär, emma Au-dan erbet geçýär. Şol sebäpli wodorodyň Şottki dioldary taýýarlananda, köplenç, Pd kontakt saýlanyp alynýär [4-6].

Pd-n-GaAs Şottki dioldaryny taýýarlamakda geljegi uly bolan ýarymgeçiriji materiallaryň biri arsenid galliýdir (GaAs). Arsenid galliý kremniýden soňky iň köp ulanylýan ýarymgeçirijidir. GaAs kristalynda elektronıň süýşüjiliği we onuň radiasiýa durnuklylygy örän ýokarydyr. GaAs alnyş tehnologiýasy senagat möçberinde işlenip düzülendir.

Pd-n-GaAs Şottki diodynyň esasy parametrimiň biri Şottki päsgelçiliginiň energetik beýikligidir ($q\varphi_{Bo}$). Onuň wolt-farad (C-U), wolt-amper (I-U) usullarynda kesgitlenen bahalary edebiýatlarda berilýär, emma fotoelektrik usulynda kesgitlenen bahasy belli edebiýatlarda berilmändir [2]. Pd-n-GaAs diód gurluşlaryň fotoelektrik häsiýetleri hem amaly, hem-de nazary nukdaý nazardan wajyp meseleleriň biridigine garamazdan ol ýeterlik dereje öwrenilmändir. Hususan-da, edebiýatlarda hlorly palladiniň suwdaky ergininden Pd-niň ionlaryny ýuka gatlak görünüşinde himiki çökdürme ýoly bilen Pd-n-GaAs esasyndaky Şottki päsgelçilikli diodyny almagyň tehnologiýasy barada maglumat ýok diýen ýalydyr. Soňky ýyllarda fotoduýujy Pd-n-GaAs diód gurluşlaryny himiki çökdürme usulynda almaklyga we olaryň esasynda täze görnüşli fotoelektrik abzallary taýýarlamaklyga uly ähmiýet berilýär [7-10].

Işiň maksady: Palladiý (Pd) – arsenid galliý (GaAs) Şottki fotodioldaryny pes temperaturaly ($T < 360K$) himiki çökdürme usulynda taýýarlamak, olaryň fotoelektrik we elektrik hasiýetlerini derñemek esasynda Pd bilen GaAs-iň bölüm araçagiinde emele gelýän potensial päsgelçiliğin (barýeriň) energetik beýikligini ($q\varphi_{Bo}$) kesgitlemek.

1. Şu işde derñew obýekti bolup himiki nanoteknologiya usulynda taýýarlanan Pd-n-GaAs- n^+ -GaAs diód gurluşlary hyzmat etdiler. Derñew obýektini taýýarlamak üçin podložka hökmünde Çohral usuly arkaly taýýarlanan, galyňlygy 350-380 mkm bolan n^+ -GaAs ($n^+ = 5 \cdot 10^{17} \text{ cm}^{-3}$,

300K) plastinkalar ulanyldy. Galyňlygy 20-40 mkm bolan n-GaAs [$n = (0.1-30) \cdot 10^{16} \text{ cm}^{-3}$, 300K] aktiw gatlaklar suwuk we gaz fazaly epitaksiýa usullary bilen ösdürildi.

Ilki bilen n-GaAs-n⁺-GaAs epitaksial gurluşyň n⁺-GaAs podložka tarapyndan himiki çökdürme usuly arkaly Ni+Au iki gatlakly omiki kontakt alyndy. Soňra n-GaAs epitaksial gatlagyň üstü 80°C ýokary bolmadyk temperaturada hlorly palladiniň suwdaky ergininden (PdCl₂·4H₂O) palladiniň (Pd) ionlaryny ýuka gatlak görnüşinde çökdürmek arkaly päsgelçilikli kontakt (Şottki barýeri) taýýarlanыldy. Diod gurluşyndaky palladiniň (Pd) galyňlygynyň 150-220 Å deň bolýanlygy ellipsometrik ölçügiň esasynda anyklanyldy. Aktiw n-GaAs gatlagyň üstüne Pd çökdürmezden öňürti bromly etanol (4% Br₂+96% C₂H₅OH) ergininiň kömegini bilen arassalanyp, etanol bilen ýuwuldy. Dürli gurlușlarda päsgelçilikli kontaktyň (Pd) meýdany 0.04-den 0.15 cm² deň boldy. Pd-n-GaAs Şottki päsgelçilikleriň gurluș shemasy we şeýle-de olaryň ýagtylandyryş şertleri 1,4-nji a suratlarda görkezilendir. Pd-n-GaAs gurlușdaky Pd gatlagyň üst morfologiýasy atom-güýç mikroskopynyň kömegini bilen ýarymkontakt režiminde öwrenildi [10]. Dioldaryň wolt-amper (I-U) häsiýetnamasynyň Beteniň termoelektron nazaryýetine boýun egýänligi anyklandy. I-U baglylykdan diodyň ideallyk koeffisiýenti β kesgitlendi (*tablisa*).

2. Arsenid galliý fotodioldarynyň fototogunyň (I_{fo}) düşyän foton energiýasyna (hv) baglylygy “ДМР-4” monohromatryň esasynda gurnalan fotoelektrik ölçeg desgasynyň kömegini bilen ölçenildi [11]. Ýagtylyk fotonlarynyň çeşmesi hökmünde “SI-8-200” lampasy ulanyldy. Ölçeg standart sinhron detektirleme usulynda geçirildi.

Fotodiod monohromatik söhle bilen şöhlelendirilende, onda döreýän gysga utgaşdyrma fototogy $I_{fo} = q\gamma P_{in}/hv$ aňlatmanyň üstü bilen kesgitlenilýär. Bu ýerde q – elektronyň zarýady, γ – kwant netijeliligi (el./fot.), hv – foton energiýasy, P_{in} – düşyän şöhläniň intensiwligi (W/cm²).

Ideallyk koeffisiýenti (β) dürli bolan Pd-n-GaAs ($\beta = 1.1 \div 1.67$) Şottki fotodioldaryň sygym-naprýaženiye (C-U) häsiýetnamasy “E7-12” sygym ölçüýji abzalyň kömegini bilen $f = 1\text{MGs}$ ýyglykda we gysga utgaşdyrma fototogunyň spektri ($I_{fo}-hv$) ottag temperatursynda (300K) derñeldi. Şottki barýerli diod gurlușlaryň elektrik häsiýetleri, ýagny wolt-farad (C-U) we wolt-amper (I-U) häsiýetnamalary hem-de kämilleşdirilen fotoelektrik usuly ulanylyp, fototogyň spektrini ($I_{fo}-hv$) derñemek arkaly GaAs kristalynyň esasy parametrleri: zarýady äkidijileriň konsentrasiýasy (N_d-N_a), göni optiki geçişiniň energiýasy E_0 kesgitlenildi. Şeýle-de Şottki barýeriniň energetik diagrammasynyň parametrleri: kesişme naprýaženiye U_c (3-nji surat), nol naprýaženiýede içki elektrik meýdanynyň maksimal bahasy E_{mo} we potensial barýeriň beýikligi $q\varphi_{Bo}$ kesgitlenildi (*tablisa seret*).

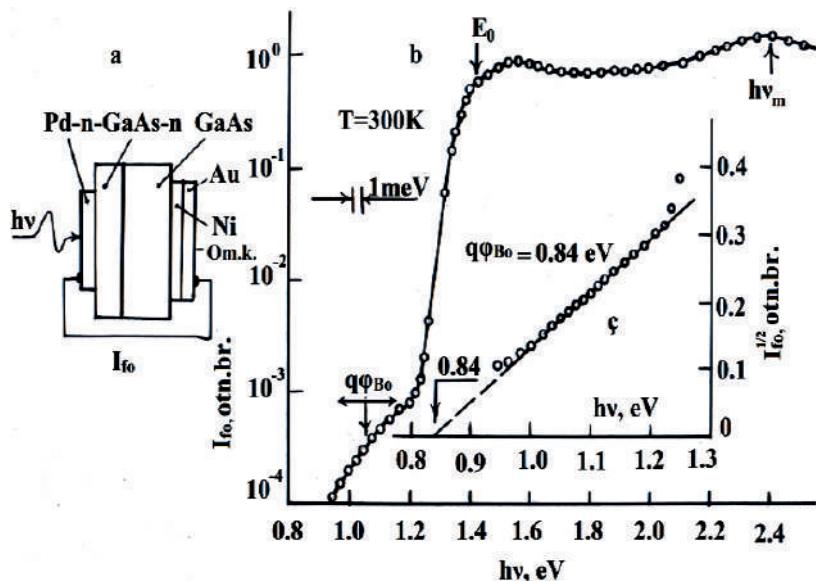
3. Pd-n-GaAs Şottki fotodiodynyň esasy parametri bolan $q\varphi_{Bo}$ biri-birine bagly bolmadyk iki usulda fotoelektrik ($I_{fo}-hv$) we wolt-farad (C-U) usulynda kesgitlendi. Fotoelektrik usulynda $q\varphi_{Bo}$ we E_0 kesgitlemek üçin fototogyň spektri $hv = 0.9-2.6 \text{ eV}$ aralygynda derñeldi. Fotoelektrik ölçügiň netijeleri 1-nji, b we 2-nji suratlarda görkezilendir. Pd-n-GaAs fotodiodyň Pd tarapyndan ýagtylyk akmy düşende fototogyň spektri (I_{fo}) giň zolakly bolup, ol iki bölekden ybaratdyr (1-nji b surat). Birinji bölek ($hv = 0.9-1.25 \text{ eV}$) elektronlaryň metaldan ýarymgeçirijä fotoemissiýasy, ikinji bölek ($hv = 1.25-2.5 \text{ eV}$) bolsa ýarymgeçirijide elektron-deşik jübütleriniň fotooyandyrylmasy bilen baglanyşyklydyr. Spektriň birinji bölegi haçan-da, fotonyň energiýasy hv päsgelçiliğinden beýikliginden ($q\varphi_{Bo}$) uly, emma ýarymgeçirijiniň gadagan zonasynyň giňliginden (E_g) kiçi ($q\varphi_{Bo} < hv < E_g$) bolanda, elektronyň metaldan ýarymgeçirijä tarap fotoemissiýasy başlanýar we deň sanly fotonlar düşende strukturada döreýän gysga

utgaşma fototogy (I_{fo}) Fauleriň ýarymfenomenologiki teoriýasy esasynda fotonyň energiýasy (hv) bilen şeýle baglynyşyga eýe [12]:

$$I_{fo} \sim (hv - q\varphi_{Bo})^2.$$

Haçan-da $hv - q\varphi_{Bo} > 3 kT$ deňsizlik ýerinde, ýagny düşyän fotonyň energiýasy $hv > q\varphi_{Bo}$ bolanda metalda oýandyrylan elektronlar ýarymgeçirijä tarap geçip bilýärler (k – Bolsmanyň hemişeligi, T – temperatura). Fototogyň $I_{fo}^{1/2}$ ululygynyň hv baglylygy göni çzyyk bilen şekillendirilýär we haçan-da $I_{fo}^{1/2} = 0$ bolanda, bu gönüniň energiýa okuna görä ekstropolýasiýasy $hv_0 = q\varphi_{Bo}$ ululyggy berýär. Esasy bellemeli zat, fototogyň I_{fo} fotonyň energiýasyna hv bolan baglylygynyň spektri $hv = 0.9-1.25$ eV aralygynda Fauleriň kanunyna boýun egýänligidir, ýagny $I_{fo}^{1/2}$ – hv koordinata boýunça baglylyk çzyzkly häsiýete eýe we ol göni çzyzygy $I_{fo}^{1/2} = 0$ ululyga çenli ekstropolýasiýa edip, $q\varphi_{Bo}$ -yň bahasyны kesgitläp bilýäris (2-nji surat). Derňew geçirilen dörlü Şottki diod strukturalary üçin $q\varphi_{Bo}$ -yň fotoelektrik ($I_{fo} \sim hv$) usulynda kesgitlenen bahalary tablisada berlendir.

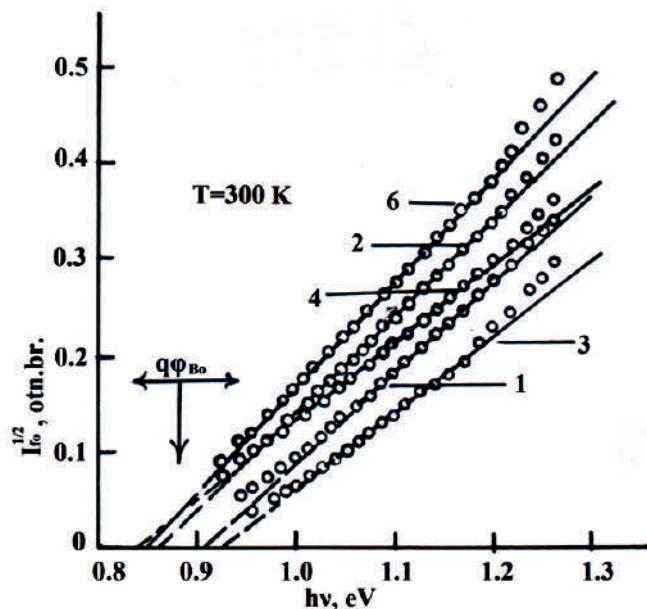
Pd-n-GaAs fotodiodyň spektriniň ikinji bölegi haçan-da metala düşyän fotonyň energiýasy (hv) ýarymgeçirijiniň gadagan zonasynyň giňliginden uly ýa-da deň bolanda, ($hv \geq E_g$) ýarymgeçirijiide elektron-deşik jübüdi emele gelýär we olar potensial päsgelçiligiň elektrik meydany tarapyndan paýlanyp, strukturada generasion fototok (I_{fo}) döreyär (1-nji b surat). Pd-n-GaAs struktura üçin fototogyň (I_{fo}) düşyän fotonyň energiýasyna (hv) baglylygynyň eksperimental seljermesi esasynda we belli usulyyetden [13] peýdalanyň, GaAs-iň gadagan zonasynyň giňliginiň ($E_g = E_o$) bahasy kesgitlendi (1,5-nji b surat). Onuň san bahasy 1.43 eV (300 K) deň boldy. Spektriň görünýän böleginde, fiksirlenen foton energiýasında $hv = 2.4$ eV-da derňew geçirilen Pd-n-GaAs dioldaryň fototoga bolan duýujylygy $S_I = 0.11-0.12$ A/W deň boldy.



1-nji surat. Diodyň gurluşynyň we gysga utgaşdyrma fotogunyň I_{fo} ölçenilişiniň çyzgysy (a) we Pd-n-GaAs strukturanyň fotogunyň (I_{fo}) fotonyň energiýasyna (hv) baglylygy (b)

4. Pd-n-GaAs Şottki dioldaryň wolt-farad häsiýeti. Diodlaryň sygym (C) – napräženiye (U) häsiýetnamasy Pd-n-GaAs strukturalara $U = (+0,4) \div (-3)$ V aralygynda göni we ters napräženiye berlip, $f = 1$ MGs ýyglykda derñeldi. Ölcegiň netijeleri № 1-7 Pd-n-GaAs strukturalar üçin 3-nji suratda grafik görkezilendir. Grafikden görnüşine görä,

$C^{-2} = f(U)$ koordinata boýunça gurlan baglylyk çyzykly häsiýete eyedir. Ol bolsa Şottkiniň nazaryýetine laýyk gelýär hem-de metal-ýarymgeçiriji (Pd-n-GaAs) diod strukturasyň energetik diagrammasynyň parametrlerini kesitlemäge mümkünçilik berýär.



2-nji surat. $I_f0^{1/2}$ – $h\nu$ koordinatada 5 sany Pd-n-GaAs strukturalaryň fototogunyň spektri we onuň deň sanly fotonlaryň düşüşine normirlenmesi

Şottkiniň çyzykly kanunyndan peýdalanyп, Pd-n-GaAs strukturada ionlaşan donoryň N_d we akseptoryň N_a tapawudynyň ($N_d - N_a$) konsentrasiýasyny şu formulanyň kömеги bilen kesitläp bolar [2]:

$$N_d - N_a = \frac{2}{q\epsilon_o\epsilon_s \cdot S^2} \cdot \frac{dU}{d(1/C^2)}.$$

Derňew geçirilen dürli Pd-n-GaAs strukturalarda GaAs-däki zarýad äkidijileriň konsentrasiýasy $n = N_d - N_a = (0.1-30) \cdot 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ (300 K) bahalara eýe boldy.

Şottkiniň çyzykly kanunyny ulanyp, Pd-n-GaAs diod strukturasyň energetik diagrammasynyň parametrlerini kesitleýäris: haçanda $C^{-2} = 0$ bolanda $C^{-2} \cdot U$ baglylykdan (3-nji surat) $U = U_c$ -ni kesitleýäris. Ol dürli diodlar üçin $U_c = 0.73 \div 1.26 \text{ V}$ baha eýe boldy.

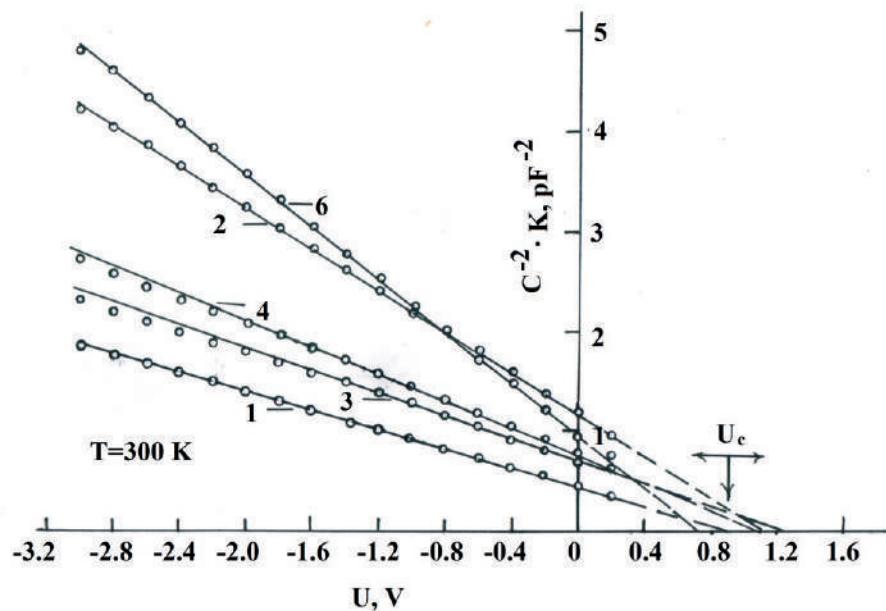
Tablisa

Pd-n-GaAs Şottki barýeriniň energetik diagrammasynyň parametrleri, $T = 300 \text{ K}$

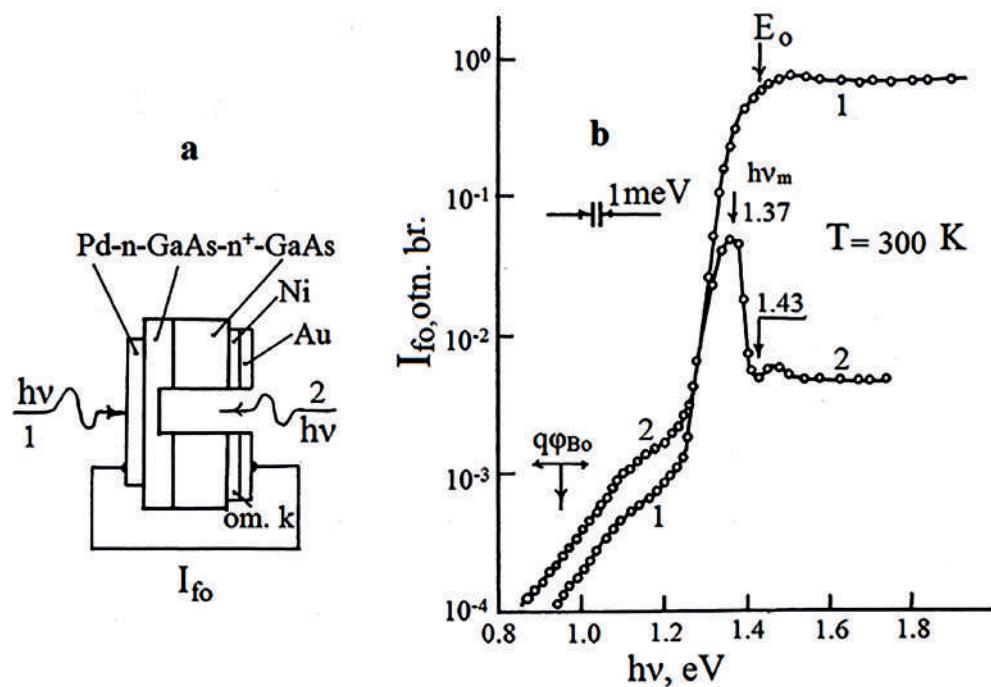
Nº	S, cm^2	$N_d - N_a, \text{cm}^{-3}$	$E_{m0}, \text{V/cm}$	β	U_c, V	$q\phi_B, \text{eV}$ ($C - U$)	$q\phi_{B_0}, \text{eV}$ ($I_f0^{1/2} - h\nu$)
1	0.120	$1.6 \cdot 10^{16}$	$6.2 \cdot 10^4$	1.13	0.90	1.01	0.91
2	0.052	$3.6 \cdot 10^{15}$	$3.5 \cdot 10^4$	1.11	1.12	1.26	0.86
3	0.075	$8.8 \cdot 10^{15}$	$5.8 \cdot 10^4$	1.64	1.26	1.38	0.93
4	0.050	$9.9 \cdot 10^{14}$	$1.5 \cdot 10^4$	1.34	1.10	1.28	0.84
5	0.022	$2.5 \cdot 10^{17}$	$2.5 \cdot 10^5$	1.22	0.82	0.86	0.84
6	0.048	$3.2 \cdot 10^{15}$	$2.7 \cdot 10^4$	1.21	0.74	0.88	0.85
7	0.052	$6.3 \cdot 10^{15}$	$4.8 \cdot 10^4$	1.67	1.20	1.34	0.89

Bellik: Suratdaky nusgalaryň belgileri tablisadaky san belgiler bilen gabat gelýär.

Şottki diodynyň esasy fundamental parametri bolan potensial päsgelçiliğiň beýikliginiň ($q\phi_{Bo}$) C-U usul arkaly kesgitlenen bahasy $q\phi_{Bo} = 0.86 \div 1.38$ eV (300 K) deň boldy. Pd-n-GaAs strukturalarda $q\phi_{Bo}$ -yň dürli baha eýe bolýandygy Pd bilen n-GaAs-iň arasynda nanoölçegli Ga_2O_3 oksid (dielektrik) gatlagynyň emele gelýänligi β bahasynyň üsti bilen düşündirmek bolar [14]. Diodlaryň wolt-farad, wolt-amper we fotoelektrik derňewlerinden alnan netijeler tablisada berilýär.

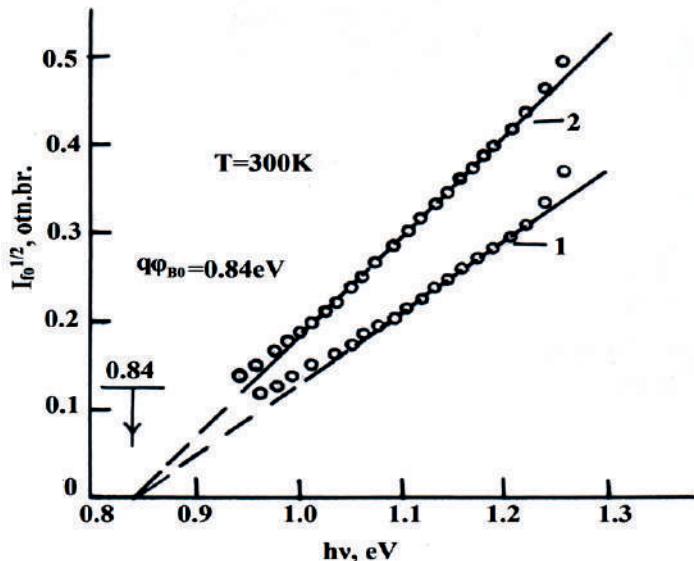


3-nji surat. C^{-2} -U koordinatada 5 sany Pd-n-GaAs strukturalaryň sygymynyň (c) naprýaženiýa (U) baglylygy



4-nji surat. Ikitaraplaýyn fotoduýuyj diodynyň gurluşy we gysga utgaşdyrma fototogunyň I_{fo} ölçenişiniň çyzgysy (a) we Pd-n-GaAs strukturanyň fototogunyň I_{fo} foton enerjýasyna baglylygy (b). 4-nji struktura üçin ýagtylandyrışyň geometriýasy: egriler 1 – Pd tarapyndan, 2 – GaAs tarapyndan, fototok deň sanly fotonlaryň düşüşine normirlenen

5. Ikitaraplaýyn fotoduýuýy Pd-n-GaAs strukturanyň spektral häsiýetnamasynyň derňewi. Pd-n-GaAs gurluşyň m-s-geçiş GaAs tarapdan ýagtylandyrylanda I_{fo} ululygyň hv baglylygy selektiw häsiýete eýe (*4-nji surat, b, 2 egri*) we $hv_m = 1.37$ eV iň uly baha alynýar. m-s-geçiş hem Pd, hem-de GaAs tarapdan ýagtylandyrylanda (*4-nji surat, a*) $hv = 0.9-1.25$ eV araçäkde $I_{fo}^{1/2}$ – hv koordinatalarda gurlan baglylygyň Fauleriň kanunyna boýun egýändigini, ýagny $I_{fo} \sim (hv - q\varphi_{Bo})^2$ bolýandygyny belläp geçmek zerurdyr. Bu baglylykdan $q\varphi_{Bo}$ ululyk kesgitlenip, Pd-n-GaAs üçin onuň bahasy 0.84 eV deň boldy.



5-nji surat. 4-nji iki taraplaýyn fotoduýuýy Pd-n-GaAs diodyň fauler uçastogydaky fototogunyň $I_{fo}^{1/2}$ foton energiyasyna baglylygy; egriler: 1 – hv Pd tarapyndan, 2 – hv GaAs tarapyndan düşen ýagdaýlary. Fototok deň sanly fotonlaryň düşüşine normirlenen

Pd-n-GaAs üst-päsgelçilikli gurluşlar hem Pd, hem-de GaAs tarapdan ýagtylyk akymy düşende şol bir gurluş üçin $q\varphi_{Bo}$ san bahasynyň birmeňzeş bolýanlygy anyklanyldy (*5-nji surat*) [10]. Ikitaraplaýyn fotoduýuýy Au-n-GaAs diod üçin GaAs tarapyndan ýagtylandyrylanda spektriň fauler uçastogynда fototoguň (I_{fo}) birnäçe esse artýanlygy [10]-nji işde görkezilen. Şeýle hadysa Pd-n-GaAs diod gurluşynyň GaAs tarapyndan ýagtylandyrylanda hem ýüze çykaryldy. Pd-n-GaAs strukturanyň GaAs tarapyndan fotonlaryň akymy düşende spektriň fauler uçastogynда fototogyň ululygynyň iki esse artýanlygy ilkinji gezek anyklanyldy (*4-nji b surat, 2-nji egri*). Onuň esasy sebäbini metal-ýarymgeçiriji (m-s) geçişiniň çäginde ýakyn infragyzyl şöhleleriň ($hv = 0.9-1.25$ eV) siňdirmesiniň artýanlygy bilen düşündirmek bolar.

Şeýlelikde, himiki çökdürme usulynda taýýarlanan Pd-n-GaAs Şottki barýeriniň energetik beýikligi $q\varphi_{Bo}$ biri-birine bagly bolmadyk fotoelektrik ($I_{fo} - hv$) we wolt-farad (C-U) usulynda kesgitlendi we alnan eksperimental maglumatlar biri-birleri bilen ylalaşýar. Pd-n-GaAs diod gurluşynyň energetik diagrammasy, esasan, ýarymgeçirijiniň üst häsiýeti bilen şertlendirilýär we metalyň (Pd) tebigatyna bagly bolmaýar, Bardiniň modeli amala aşýar $q\varphi_{Bo} \sim 2/3 E_g$ [2].

NETIJE:

1. Pes temperaturaly ($T < 360$ K) himiki çökdürme usulynda üsti arassalanan ýarymgeçiriji (n-GaAs) epitaksial gatlaklaryň üstüne hlorly palladiniň suwdaky ergininden ($\text{PdCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) palladiniň (Pd) ionlaryny ýuka gatlak ($d \sim 15-22$ nm) görnüşinde arsenid galliniň (n-GaAs) üstüne çökdürmegiň tehnologiki režimi işlenip düzüldi.

2. Galyňlygy 20-40 mkm bolan dürli konsentrasiýaly [$n = (0.1-30) \cdot 10^{16} \text{ cm}^{-3}$, 300K] arsenid galliy (n-GaAs) ýarymgeçiriji epitaksial gatlaklar esasynda üst-päsgelçilikli Pd-n-GaAs Şottki fotodindlary taýýarlanыldy.

3. Pd-n-GaAs Şottki diod gurluşlarynyň fotoelektrik häsiýeti spektriň $h\nu = 0.9-2.6 \text{ eV}$ aralygynda derňelip, fotoelektrik usulynda Pd-n-GaAs diodynda ýüze çykýan Şottki barýeriniň energetik beýikligi $q\varphi_{Bo}$ ilkinji gezek kesgitlendi. Onuň fotoelektrik ($I_{fo} \sim h\nu$) usulynda kesgitlenen san bahasy $q\varphi_{Bo} = 0.84-0.93 \text{ eV}$ deň boldy.

4. Nanostrukturirlenen taýýarlanan Pd-n-GaAs diod gurluşlaryň sygym (c) – napräženiye (U) häsiýetnamasy 1MGs ýygylykda n-GaAs bilen Pd-niň, bölüm araçäginde ýüze çykýan potensial päsgelçiliğiň energetik beýikligi $q\varphi_{Bo}$ wolt-farad usulynda kesgitlendi. Onuň san bahasy $q\varphi_{Bo} = 0.86-1.38 \text{ eV}$ deň boldy.

5. Palladiý (Pd) kontaktly n-GaAs-n⁺-GaAs epitaksial gatlagyň esasynda ikitaraplaýyn fotoduýujy Pd-n-GaAs Şottki fotoduýujy ilkinji gezek taýýarlanыldy. Diod gurluşa ýagtylyk akymy n-GaAs tarapyndan täsir edende spektriň fauler uçastogynnda ($h\nu = 0.9-1.25 \text{ eV}$) fotogruň ululugynyň iki esse artýanlygy ilkinji gezek anyklandy we oňa ylmy taýdan düşündiriş berildi.

Türkmenistanyň Oguz han adyndaky
Inžener-tehnologiyalar uniwersiteti

Kabul edilen wagty:
2021-nji ýylyň
9-njy marty

EDEBIÝAT

1. Альферов Ж. И. Физика и жизнь. – М.: СПБ.: Наука, 2001. – 288 с.
2. Sze S. M., Ng K. Physics of Semiconductor Devices (Hoboken-New Jersey, Wiley-Interscience, 2007) 3rd edn. – Р. 447.
3. Михайлова М. П., Мусеев К. Д., Яковлев Ю. П. Открытие полупроводников A^{III} B^V: Физические свойства и применение (Обзор). // ФТП, 2019. Т. 53. вып. 3. – 291-308 с.
4. Құлиев Б. Б., Сафаров Д. М. Влияние поглощения водорода на ёмкостную характеристику Pd-GaAs. // ФТП, 1983. Т. 17, вып. 6. – 1377-1379 с.
5. Гурбанов А. И. О диффузии водорода в металлах. // Физика твердого тела, 1964, Т. 6, вып. 4. – 1023-1029 с.
6. Бехшитедт Ф., Эндерлайн Р. Поверхности и границы раздела полупроводников. // Пер. с. анг. – М.: Мир, 1990. – 488 с.
7. Мелебаев Д., Рудь В. Ю., Рудь Ю. В., Мухамедоразова А. Х. Фоточувствительность и определение высоты барьера Шоттки в структурах Pd-n-GaAs. // Труды XV Междунар. конф. Опто-nanoэлектроника, нанотехнологии и микросистемы». – Россия: г. Ульяновск, 2012. – 168-169 с.
8. Melebaýew D., Muhamedorazowa A. H. Nanostrukturirlenen Pd-GaAs Şottki diodyn wodorodyň sensory hökmünde ulanmak mümkünçilikleri. // Berkadar döwletiň bagtyýarlyk döwründe ylym, tehnika we innowasion tehnologiýalar atly halkara ylmy konferensiýanyň materiallarynyň ýygyndysy. – A.: Ylym, 2012. – 217-220 s.
9. Мелебаев Д., Мухамедоразова А. Х. Фоточувствительность наноструктурированных барьеров Шоттки Pd-n-GaAs. // Нанотехника. Инженерный журнал, 2013. № 4 (36). – 61-62 с.
10. Мухамедоразова А. Х. Получение и фотоэлектрические свойства барьера Шоттки Pd-n-GaAs. Материалы V международной конференции Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниковых микро- и наноструктурах. – Республика Узбекистан: г. Фергана, 2020. – 135-137 с.
11. Мелебаев Д., Мелебаева Г. Д., Рудь В. Ю., Рудь Ю. В. Фоточувствительность и определение высоты барьёров Шоттки в структурах Au-n-GaAs. // ЖТФ, 2008. Т. 78. № 1. – 137-142 с.
12. Fowler R. H/ The analysis of photoelectric sensitivity curver for cleam metal at various temperatures. // Phys. Rev, 1931. Vol. 38. № 1. – P. 45-56.

13. Конников С.Г., Мелебаев Д., Рудь В.Ю. Исследование зонной структуры полупроводниковых твердых растворов $\text{GaP}_x\text{As}_{1-x}$ фотоэлектрическим методом. // Письма в ЖТФ. 1993. Т. 19. Вып. 13. – 47-54 с.
14. Card H. C., Roderick E. H. Studies of tunnel MIS diodes. I. Interface effects in Silicon Schottky diodes. // J. Phys. D: Appl. Phys., 1971. Vol. 4. – P. 1589-1601.

A. Gurbanweliyeva

OBTAINING AND INVESTIGATION OF PHOTOELECTRIC PROPERTIES OF SURFACE-BARRIER STRUCTURES OF Pd-n-GaAs

This research paper discusses the fabrication technologies and characteristics of semiconductor diodes (SDs) with an n-type Schottky barrier based on GaAs. For the fabrication of SDs, were used epitaxial n-GaAs layers with a concentration $n = (0.1-30) \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$, grown in the gas phase on n+ GaAs substrates. The contact with the Schottky barrier was obtained by chemical deposition of Pd from a $\text{PdCl}_2:\text{HF}$ mixture and the ohmic contact was obtained by fusing Ni+Au in an atmosphere of H_2 . Before the deposition of the Pd contact, the surfaces of the epitaxial layers were etched in a $\text{Br}_2\text{-C}_2\text{H}_5\text{OH}$ mixture.

The photoelectric properties of Pd-n-GaAs diode structures were studied for the first time, and the barrier height ($q\varphi_{\text{Bo}}$) was determined both under illumination from the side of the semitransparent Pd layer and from the GaAs side, at a temperature of 300 K. The value of $q\varphi_{\text{Bo}}$ was determined by two different methods: photoelectric, and also, for comparison, by the method of volt-farad characteristics at a frequency of 1 MHz. It was noted that the height of the Pd-n-GaAs barriers, as for other $\text{A}^{\text{III}}-\text{B}^{\text{V}}$ semiconductor compounds, can be determined as 2/3 of the band gap of the binary compound. As a result, a new high-precision and reliable method for determining the height of the Schottky barrier for these structures was proposed.

А. Гурбанвелиева

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТНО-БАРЬЕРНЫХ СТРУКТУР Pd-n-GaAs

В этой исследовательской работе рассмотрены технологии изготовления и характеристики полупроводниковых диодов (ПД) с барьером Шоттки n-типа на основе GaAs. Для изготовления ПД применялись эпитаксиальные слои n-GaAs с концентрацией $n = (0.1-30) \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$, выращенные в газовой фазе на n+-подложках GaAs. Контакт с барьером Шоттки был получен химическим осаждением Pd из смеси $\text{PdCl}_2:\text{HF}$, а омический контакт – вплавлением Ni+Au в атмосфере H_2 . Перед нанесением Pd-контакта поверхности эпитаксиальных слоев подготавливались в смеси $\text{Br}_2\text{-C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Фотоэлектрические свойства диодных структур Pd-n-GaAs исследовались впервые, и высота барьера ($q\varphi_{\text{Bo}}$) определялась как при освещении со стороны полупрозрачного слоя Pd, так и со стороны GaAs, при температуре 300 К. Значение $q\varphi_{\text{Bo}}$ было определено двумя разными методами: фотоэлектрическим, а также, для сравнения, методом вольт – фарадных характеристик на частоте 1 МГц. Отмечалось, что высота барьера Pd-n-GaAs, как и для других полупроводниковых соединений $\text{A}^{\text{III}}\text{-}\text{B}^{\text{V}}$, можно определить как 2/3 от ширины запрещенной зоны бинарного соединения. В итоге предложен новый высокоточный и надежный метод определения высоты барьера Шоттки для данных структур.



M. Annaberdiýewa

MONOKRISTAL GaP ESASYNDAKY Au-n-GaP ŞOTTKI DIODYNYŇ ELEKTRIK WE FOTOELEKTRIK HÄSİÝETLERİ

Hormatly Prezidentimiziň taýsyz tagallalary netijesinde Türkmenistanda ylmyň we tehnologiýalaryň ileri tutulýan ugurlary kesgitlenip, onda fotoenergetika, optoelektronika, ekologiýa, lukmançylyk maksatlary üçin nanomateriallary we nanostrukturalary almak meselesi öz ornuny tapdy.

Soňky ýyllarda lukmançylykda, ekologiýada, ozonometrik barlaglarynda, biotehnologiýada, harby tehnikada, material öwrenișde, astrofizikada ýokary fotoduýujylykly ýarymgeçirijili ultramelewše (UM) şöhleleriň fotodetektorlaryna bolan isleg barha artýar. Şeýle fotodetektorlary döretmegiň in möhümi we ykdysady taýdan amatlysy fosfid galliý (GaP) esasyndaky metal-ýarymgeçiriji Şottki fotodioldary hasaplanýar [1; 2].

Işiň maksady: monokristal fosfidı galliý (GaP) esasynda himiki çökdürme usulynda taýýarlanan Au-n-GaP nanogurluşly Şottki diodynyň fototogunyň spektrini derňemek we GaP-nyň energetik zona gurluşynyň optiki parametrlerini kesgitlemek.

1. Derňew obýekti bolup pes temperaturaly ($T < 360\text{ K}$) himiki çökdürme usulynda nanostrukturirlenip taýýarlanan Au-n-GaP Şottki diodlary hyzmat etdiler. Deslapky material hökmünde elektron geçirijili monokristal fosfid galliý (n-GaP) ulynyldy. GaP plastinkalaryň galyňlygy $350\text{-}400\text{ mkm}$, ondaky elektronlaryň konsentrasiýasy $n = (0,8\text{-}4) \cdot 10^{17}\text{ cm}^{-3}$ (300 K) deňdir. GaP plastinkasynyň bir tarapyna ilki omiki kontakt indiý-tellur splawyny ($\text{In} + 3\% \text{ Te}$) wodorodyň atmosferasynda 560°C temperaturada $\sim 5\text{ min}$. eretmek arkaly alyndy. Soňra n-GaP ýarymgeçirijiniň ikinji tarapyna hlorlywodorod kislotasynyň (HAuCl_4) suwdaky ergininden peýdalanyп, GaP-niň aktiw üstüne galyňlygy $12\text{-}14\text{ nm}$ altyn (Au) gatlagy himiki çökdürme usulynda emele getirildi [3; 4].

Himiki nanotehnologiya esasynda taýýarlanan Au-n-GaP Şottki fotodiodynyň elektrik häsiýeti, ýagny sygymyň (C) naprýaženiye (U) baglylygy E8-2 sygym ölçeýji abzalyň kömegin bilen $f = 10 \div 100\text{ kHz}$ ýyglylykda ölçenildi. Diodyň goni geçiş garaňky togunyň (I) naprýaženiye (U) baglylygy toguň ululygynyň $I = 10^{-8} \div 10^{-2}\text{ A}$ interwalynda derňeldi. Au-n-GaP Şottki fotodiodynyň fototogunyň (I_{f_0}) foton energiyasyna ($h\nu$) baglylygy spektriň görünýän we ultramelewše $h\nu = 1,5\text{-}3,8\text{ eV}$ diapazonunda kwars prizmaly DMR-4 monohromatoryň kömegin bilen ölçenildi. Ýagtylyk fotonlarynyň çeşmesi bolup SIRŞ 8,5-200 we DRT-400 lampalar hyzmat etdiler.

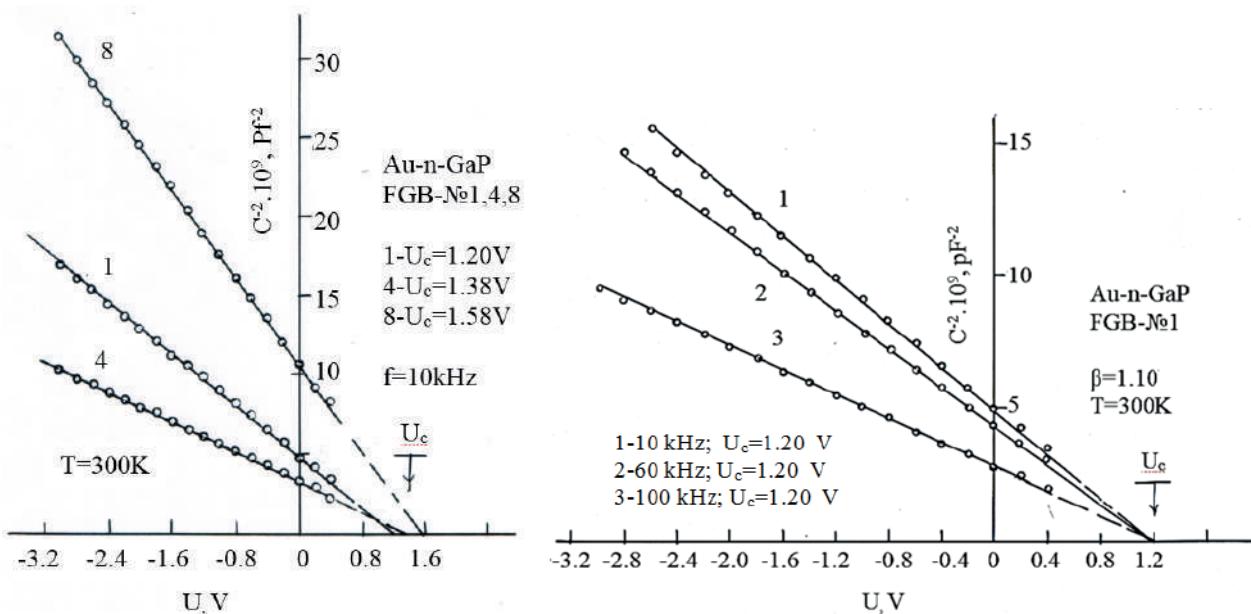
2. Au-n-GaP esasyndaky Şottki diodynyň elektrik häsiýeti. Diodyň sygym (C) naprýaženiye (U) häsiýeti ölçenip, diod gurluşynyň we GaP-niň esasy parametrleri kesgitlenildi.

Dürli Au-n-GaP diodlarda C-U baglylyk C⁻²–U koordinatada gurlup, ölçegiň netijesi grafik görnüşinde 1-nji we 2-nji suratlarda görkezilendir.

1-nji we 2-nji suratlardan görnüşine görä, C⁻² = f(U) koordinatalarda gurlan baglylyk çyzykly häsiýete eýedir. Ol baglylyk Şottkiniň çyzykly kanunyna boýun egýär [5]:

$$\frac{1}{C^2} = \frac{2U}{q\epsilon_0\epsilon_s S^2 (N_d - N_a)}.$$

Bu ýerde ϵ_s – ýarymgeçirijiniň dielektrik syzyjylygy, $\epsilon_s = 11,1$ (GaP); q – elektronnyň zarýady ($q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Kl); $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ F/m; S – metal (Au) kontaktyň meýdany ($S = 0,05 \div 0,35$ cm²);



1-nji surat. C⁻²-U koordinatada üç sany Au-n-GaP strukturanyň sygymynyň (C) napräzeniye (U) baglylygy

2-nji surat. C⁻²-U koordinatada $\beta = 1,1$ deň bolan strukturanyň dürli ýygylkydaky (f) sygymynyň (C) napräzeniye (U) baglylygy

Bu kanundan peýdalanylп, GaP-daky erkin elektronlaryň konsentrasiýasy $n = N_d - N_a$ kesgitlenildi. Onuň san bahasy Au-n-GaP diodlar üçin tablisada berilýär.

Indi Şottkiniň çyzykly kanunyndan (*1-nji we 2-nji suratlardan*) peýdalanylп, Au-n-GaP diod gurluşynyň energetik zona diagrammasynyň esasy parametrleri: kesişme napräzeniyesi (U_c), ýagny energiýa hasabynda qU_c -i, diffuziya potensialy qU_D , dioda daşyndan berilýän napräzeniye $U=0$ bolanda göwrüm zarýadly gatlagyň giňligi W_0 we içki elektrik meýdanynyň güýjenmesi E_{m_0} , potensial barýeriň beýikligi ($q\varphi_{B_0}$) kesgitlenildi. Ondan başga-da, I-U baglylygyň eksponensial kanun [$I = I_0 \exp(qU/\beta kT)$] boýunça üýtgeýänligi anyklandy. Ol baglylykdan diod gurluşlaryň ideallyk koeffisiýenti β , onuň üstü bilen aralyk dielektrik gatlagyň galyňlygy δ kesgitlenildi [6]. Olaryň san bahasy tablisada berilýär.

1-nji suratda metal (Au) bilen ýarymgeçirijiniň (GaP) arasynda ýuka dielektrik gatlagy (Ga_2O_3) saklaýan dürli Au-n-GaP ($\beta = 1,1 \div 1,72$; $\delta = 11 \div 82$ Å) diod gurluşlar üçin $f = 10$ kHz ýygylkyda ölçenen C-U baglylygynyň C⁻²-U koordinatadaky grafigi görkezilendir. Ideallyk koeffisiýentiniň β -nyň ýa-da δ -nyň artmagy bilen U_c -iň bahasynyň artýanlygy anyklandy (*Tablisa seret*).

Au-n-GaP Şottki diodynyň parametrleri. 300 K

Diodyň belgisi	N_d - N_a , sm^{-3}	U_C , V	qU_D , eV	W_0 , mkm	E_{m_0} , V/sm	$q\varphi_{B_0}$, eV C-U	β	δ , Å
FGB-№1	$8,1 \cdot 10^{16}$	1,20	1,225	0,131	$1,8 \cdot 10^5$	1,34	1,10	11
FGB-№4	$5,2 \cdot 10^{17}$	1,38	1,405	0,056	$4,9 \cdot 10^5$	1,49	1,21	24
FGB-№8	$4,8 \cdot 10^{17}$	1,58	1,605	0,059	$5,4 \cdot 10^5$	1,69	1,72	82

Bellik: FGB – fosfid galliy barýer.

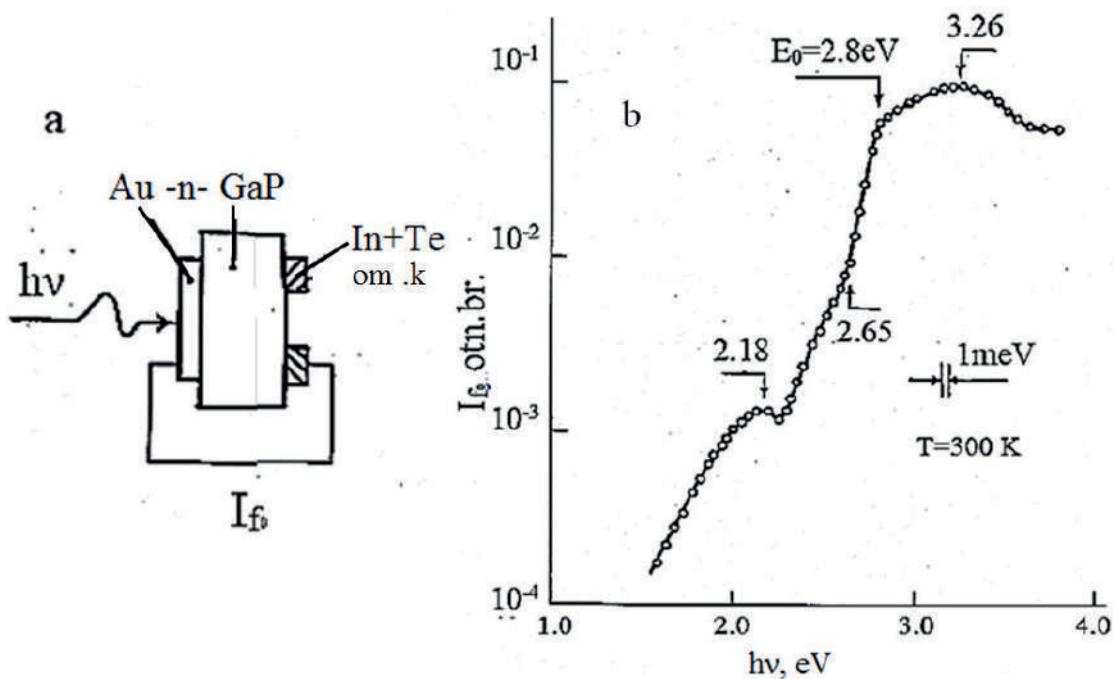
2-nji suratda $\beta = 1,1$ deň bolan Au-n-GaP diodynyň $f = 10 \div 100$ kHz ýygyllyklardaky C-U baglylygyň derňewiniň netijesi C²-U koordinatada grafik görnüşinde görkezilendir. Bu ýerde f-iň bahasynyň üýtgemegi bilen U_C -iň bahasynyň üýtgemeýänligi, GaP diodyň ideal häsiýetnama eýe bolýanlygy C-U barlagyň üsti bilen ilkinji gezek görkezildi.

3. GaP Şottki diodynyň fotoelektrik häsiýeti. Fotodiodyň nanoölçegli altyn (Au) gatlagy tarapyndan hv energiyaly fotonlaryň akymy täsir etdirip (3-nji a surat), gysga utgaşdyrma fototogunyň (I_{f_0}) spektri $hv = 1,5 \div 3,8$ eV diapazonynda derňeldi. Fototoguň spektri deň sanly fotonlaryň düşüşine normirlendi. Au-n-GaP diod gurluşynda geçirilen fotoelektrik ölçegiň netijesi 3-nji b suratda berilýär.

3-nji b suratdan görnüşine görä, Au-n-GaP diodyň fototogunyň spektriniň görünýän bölegi ($hv = 1,5 \div 3,1$ eV) fosfidi galliyňiň zona strukturasynyň aýratynlygyny şöhlelendirýär. Fototoguň spektriň görünýän bölegini dört uçastoga bölüp öwrenmek bolar. Spektriň Fowler uçastogynda ($hv = 1,5 \div 1,9$ eV) diod gurluşynyň potensial barýeriniň beýikligi $q\varphi_{B_0}$ kesgitlenýär. Spektriň ikinji ($hv = 2,4 \div 2,6$ eV) we üçünji ($hv = 2,6 \div 2,8$ eV) uçastogystan degişlilikde, GaP-niň walent zonasından geçiriji X – zonasyna çenli aralygy E_g we walent zonadan geçiriji L – zona çenli aralygy E_L (5-nji surat) kesgitlenýär. Eksperimental barlagyň netjesinde E_g -niň we E_L -iň kesgitlenen bahalary 4-nji suratda berilýär.

Fototoguň spektrinden (3-nji b suratdan) görnüşine görä, göni däl E_L optiki geçişin gutaran ýerinde, haçanda $hv > 2,7$ eV bolanda göni optiki geçiş başlanýar we [7] işde beýan edilen metodika ulanylyp, göni optiki geçişin energiyasy E_0 fotoelektrik usulynda kesgitlenýär. Fototoguň spektrinde haçanda $hv < E_0$ kiçi bolanda hv -nyň ulalmagy bilen fototok eksponensial kanun boýunça ösýär, haçanda $I_{f_0} - hv$ baglylykda $hv > E_0$ bolanda, ilki çyzykly, soňra çyzykly däl ösüše eýe bolýar. Haçanda $hv = E_0$ deň bolanda çyzykly uçastok başlanýar, bu bolsa [7] işde görkezilen metodika esasynda, göni optiki geçişin giňligini (E_0) kesgitlemäge mümkünçilik beryär. Şeýlelikde, 3-nji b suratdaky we 4-nji suratdaky maglumatlardan peýdalanylý, GaP-däki optiki geçişler (E_g , E_L , E_0) [7; 8] işde görkezilen maglumatlardan ugur alnýp, fotoelektrik usulynda kesgitlenilýär.

Spektriň Fowler uçastogyndan $hv = 1,5 \div 1,9$ eV ($q\varphi_{B_0} < hv < E_g$) alınan ölçegden peýdalanylý, $I_{f_0}^{1/2} - hv$ koordinatada gurlan baglylyk esasynda Fauleriň $I_{f_0} \sim (hv - q\varphi_{B_0})^2$ kanunyny ulanylý, $q\varphi_{B_0}$ -y fotoelektrik usulynda kesgitleyäris [5]. Au bilen n-GaP arasynda döreýän $q\varphi_{B_0}$ bahalary dürli diodlar üçin $q\varphi_{B_0} = 1,24 \div 1,35$ eV (300 K) aralygynda boldy. Bu baha C-U usulynda kesgitlenen $q\varphi_{B_0}$ baha bilen ylalaşýar (Tablisa seret).



3-nji surat. Au-n-GaP Шottki diod gurluşynyň çyzgysy (a) we FGB № 1 diodyň fototogunyň spektri (b)

Au-n-GaP Шottki fotodiodyň fototogunyň spektriniň $h\nu = 2,4 - 2,8$ eV diapazonynda $I_{f_0}^{1/2} - h\nu$ koordinatada gurlan baglylyk esasynda Spitseriň we Midiň [8] konsepsiýasy $I_{f_0} \approx (h\nu - E_g)^2$ we $I_{f_0} \approx (h\nu - E_L)^2$ ulanylyp, walent zonadan X – zona çenli GaP-iň gadagan zonasynyň giňligi (E_g) we walent zonadan L – zona çenli GaP-iň göni däl optiki geçişiniň giňligi (E_L) kesgitlenildi. Fosfidi galliýniň zona gurluşyndaky E_g -nyň bahasy 2,26 eV, E_L -iň bahasy 2,65 eV deň boldy. GaP üçin $E_L = 2,65$ eV (300K) bahasy fototoguň spektriniň üstü bilen fotoelektrik usulynda ilkinji gezek kesgitlenildi.

4. Fotoelektrik usulynda Au-n-GaP Шottki diodynyň fototogunyň spektri $h\nu = 1,5 - 3,8$ eV diapazonda derňelip, şol diapazonda GaP-niň siňdirme koeffisiýentiniň spektri [$k = f(h\nu)$] bilen deňeşdirilip [9], gysga utgaşdyrma fototogunyň spektrinden $[I_{f_0} = f(h\nu)]$ peýdalanyп, GaP-niň zona gurluşyndaky göni däl (E_g , E_L) we göni (E_0) optiki geçişleriň bahalary 300K-de fotoelektrik usulynda kesgitlenildi. Olaryň san bahalary GaP-niň energetik zona gurluşynyň shemasynda goýuldy.

Şeýlelikde, fosfidi galliýniň (GaP) zona strukturasynda emele gelýän optiki geçişleriň (E_g , E_0 , E_L) şu işde fotoelektrik usulynda kesgitlenen $E_g = 2,26$ eV, $E_0 = 2,80$ eV, $E_L = 2,65$ eV bahalary başga usulda kesgitlenen E_g , E_0 , E_L bahalary bilen doly ylalaşýar [7; 9; 10].

NETIJELER:

1. Altynyň hlorlywodorod kislotasynyň (HAuCl_4) suwdaky ergininden peýdalanyп, nanoölçegli (~12 – 14 nm) altyn (Au) gatlagy fosfid galliýniň (GaP) arasslanan üstünde emele getirilip, Au-n-GaP Шottki fotodioldlary taýýarlanыldy. Olaryň elektrik we fotoelektrik häsiýetleri 300K-da derňeldi we Шottki barýeriniň energetik zona diagrammasynyň esasy parametrleri kesgitlenildi.

2. Spitseriň we Midiň konsepsiýasyndan $I_{f_0} \approx (hv - E_g)^2$ peýdalanyп, Au-n-GaP diodyň fototogunyň (I_{f_0}) spektrini $hv = 2,4 - 2,7$ eV diapazonynda derňemek netijesinde GaP-niň gadagan zonasynyň giňligi (E_g) fotoelektrik usulynda kesgitlendi. Onuň san bahasy $E_g = 2,26$ eV (300 K) deň boldy.

3. Au-n-GaP diodyň gysga utgaşdyrma fototogunyň spektri $hv = 1,5 - 3,8$ eV aralygynda GaP-niň siňdirmе koeffisiýentiniň spektri bilen deňeşdirilip, GaP-iň energetik zona strukturasыnda emele gelýän göni däl (E_g , E_L) we göni (E_0) optiki geçişleriň energiýasyny elektron-wolt hasabynda fotoelektrik usulynda kesitlemegiň täze mümkinçiligi görkezildi (3-nji b surat).

4. GaP-iň walent zonasыndan geçiriji L – zona çenli göni däl optiki geçişиň (E_L) bahasynyň $E_L = 2,65$ eV (300 K) deň bolýanlygy Au-n-GaP diodynyn fototogunyň spektriniň üsti bilen Spitseriň we Midiň $I_{f_0} \approx (hv - E_L)^2$ konsepsiýasyny $hv = 2,6 - 2,8$ eV diapazonda ullanmak arkaly, $I_{f_0}^{1/2} - hv$ koordinatada E_L -iň bahasy GaP üçin fotoelektrik usulynda ilkinji gezek kesgitlenildi.

Türkmenistanyň Telekommunikasiýalar
we informatika instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
25-nji noýabry

EDEBIÝAT

1. Бланк Т.В., Гольдберг Ю.А. Полупроводниковые фотопреобразователи для ультрафиолетовой области спектра. // ФТП, 2003. Т. 37. № 9. – 1025-1055 с.
2. Мелебаев Д. Гигантская фоточувствительность Au-Ga₂O₃(Fe)-n-GaP наноструктур в УФ области спектра. // Инженерный журнал Нанотехника. – Россия: Москва, 2014, № 2 (38). – 106-109 с.
3. Мелебаев Д., Мелебаева Г.Д., Рудь В.Ю., Рудь Ю.В. Фоточувствительность и определение высоты барьера Шоттки в структурах Au-GaAs. // ЖТФ, 2008. Т. 78. № 1. – 137-142 с.
4. Annaberdiýewa M., Melebaýew D. Nanostrukturirlenen Au-n-GaP, Au-p-GaP Şottki fotodioldarynyň elektrik we fotoelektrik häsiýetleri. // Türkmenistanda Ylym we tehnika, 2020. № 5. – 71-77 s.
5. Зи С. Физика полупроводниковых приборов. В 2-х книгах. кн. 1. Мир, 1984. – 456 с.
6. Вигдорович Е.Н., Гольдберг Ю.А., Дурдымырадова М.Г., Мелебаев Д., Царенков Б.В. Коротковолновая фоточувствительность поверхностино-барьерных структур: влияние промежуточного диэлектрического слоя. // ФТП, 1991. Т. 25. № 8. – 1419-1422 с.
7. Конников С.Г., Мелебаев Д., Рудь В.Ю. Исследование зонной структуры полупроводниковых твердых растворов GaP_xAs_{1-x} фотоэлектрическим методом. // Письма в ЖТФ, 1993. Т. 19. № 13. – 47-54 с.
8. Spitzer W. G., Mead C. A. Conduction Band Minima of Ga(As_{1-x}P_x). // Phys. Rev. 1964. V, 133. № 3A, P. A872-A875.
9. Гуткин А. А., Дмитриев М. В., Наследов Д. Н. Фоточувствительность поверхностино-барьерных диодов Au-n-GaP в области спектра 1,4–5,2 эВ. // ФТП, 1972. Т. 6. № 3. – 502-508 с.
10. Болтарь К. О., Бурлак И.Д., Пономаренко В.П., Филачев А.М., Сало В. В. Твердотельная фотоэлектроника ультрафиолетового диапазона (обзор). // Успехи прикладной физики, 2014. Т. 2. № 6. – 623-634 с.

**ELECTRICAL AND PHOTOELECTRICAL CHARACTERISTICS OF Au-n-GaP
SHOTTKY PHOTODIODES BASED ON MONOCRYSTAL GaP**

Shottky barriers based on gallium phosphide (GaP) have long attracted the attention of researchers as promising structures for creating high-temperature and radiation-resistant photovoltaic devices.

In this work, we have studied the electrical (volt-farad) characteristics and the photoelectric properties of nanostructured Au-n-GaP photodiodes in wide spectral regions of the ($h\nu = 0,9 - 3,8 \text{ eV}$) at 300 K. GaP Schottky barrier photodiodes were obtained by the low-temperature ($T < 360 \text{ K}$) chemical method. The thickness of the barrier layer of gold was 12-14 nm, and the area of the barrier gold was $0,05-0,35 \text{ sm}^2$.

It was found that for Au-n-GaP structures the dependence of the photocurrent (I_{f_0}) on the photon energy in the region $h\nu = 1,5 - 2,2 \text{ eV}$ falls under the Fowler law: $I_{f_0} \approx (h\nu - q\varphi_{B_0})^2$, and in the region $h\nu = 2,4 - 2,7 \text{ eV}$ the concept of Spitzer and Mead: $I_{f_0} \approx (h\nu - qE_g)^2$. And the values of $q\varphi_{B_0}$ and E_g are determined for GaP diode structures. The use of the contact photoelectric method made it possible to obtain new data on the band structure, that is, optical transitions (E_g , E_0 , E_L) of gallium.

М. Аппабердиева

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА Au-n-GaP ДИОДОВ
ШОТТКИ НА ОСНОВЕ МОНОКРИСТАЛЛОВ GaP**

Барьеры Шоттки на основе фосфива галлия (GaP) давно привлекают внимание исследователей как перспективные структуры для создания высокотемпературных и радиационно-стойких фотоэлектрических приборов.

В данной работе были исследованы электрические (вольт-фарадные) характеристики и фотоэлектрические свойства Au-n-GaP фотодиодов в широких областях спектра ($h\nu = 0,9 - 3,8 \text{ eV}$) при 300 К. Фотодиоды с барьером Шоттки на основе GaP были получены низкотемпературным ($T < 360 \text{ K}$) химическим способом. Толщина барьера золота составляла 12-14 нм, а площадь барьера золота составляла $0,05-0,35 \text{ см}^2$.

Установлено, что для структур Au-n-GaP зависимость фототока (I_{f_0}) от энергии фотонов ($h\nu$) в области $h\nu = 1,5 - 2,2 \text{ eV}$ подчиняется закону Фаулера: $I_{f_0} \approx (h\nu - q\varphi_{B_0})^2$, а в области $h\nu = 2,4 - 2,7 \text{ eV}$ подчиняется концепции Спизера и Мида: $I_{f_0} \approx (h\nu - E_g)^2$.

Были определены значения $q\varphi_{B_0}$, E_g для диодных структур GaP. Использование контактного фотоэлектрического метода позволило получить новые данные о зонной структуре, то есть оптические переходы (E_g , E_0 , E_L) фосфива галлия.



D. Elýasow, S. Izimow, N. Niýazmyradow

KÖRPEJE GAZNEBITKONDENSATLY KÄNINIŇ GEOLOGIKI
AÝRATYNLYKLARY BILEN SUWLULANMA ŞERTLERINIŇ
ARASYNDAKY BAGLANYŞYGYŇ SELJERMESİ

Körpeje käniniň çäklerinde serpikdirilen tolkunlar usulynda seýsmiki barlag işleri 1959-njy ýyldan başlap birnäçe gezek geçirilýär [1]. Ön geçirilen seýsmiki barlaglaryň maglumatlaryny gaýtadan interpretirlemegeň netijesi boýunça 1977-nji ýylda Körpeje, Günorta Bugdaýly, Gündogar Gamyşlyja gurluşlary ýüze çykarylyp, olarda agtaryş-gözleg burawlaýşa 1979-njy ýylda başlandy.

Burawlaýsyň neticesinde öň aýratyn gümmez görnüşinde bellenen Körpejäniň we Gündogar Gamyşlyjanyň bitewi gurluşyň bölekleri bolup durýandyklary, olaryň gündogar ganatynyň uly bolmadyk bükülmesiniň Günorta Bugdaýly gösterilmesini emele getirendigi kesgitlenildi. Gazly ýataklaryň umumy çäginiň bolmagy bu gurluşy Körpeje adyny alan bitewi kän hökmünde hasap etmäge esas berýär.

Käniň senagat taýdan gazlylygy 1982-nji ýylda 3078-3084 metr çuňlukdan 6 mm ştuserde bir gije-gündizde 216 müň m³ çykymy bolan 1-nji guýudan tebigy gazyň senagat akymynyň alynmagy bilen tassyklanyldy, 1986-njy ýylda bolsa 22-nji guýuda 3170-3177 metr çuňlukdan 6,5 mm ştuserde gündelik 17,1 tonna nebitiň alynmagy bilen käniň senagat taýdan nebitliliği anyklanyldy [2].

Körpeje käniniň burawlaýyঁ arkaly 4256 metr çuňluga çenli öwrenilen kesiminde miosen, gyzyl reňkli gatlaklygyň, akçagyl, apşeron ýarusynyň we postplioseniň çökündileri açylandyr (63-nji guýy).

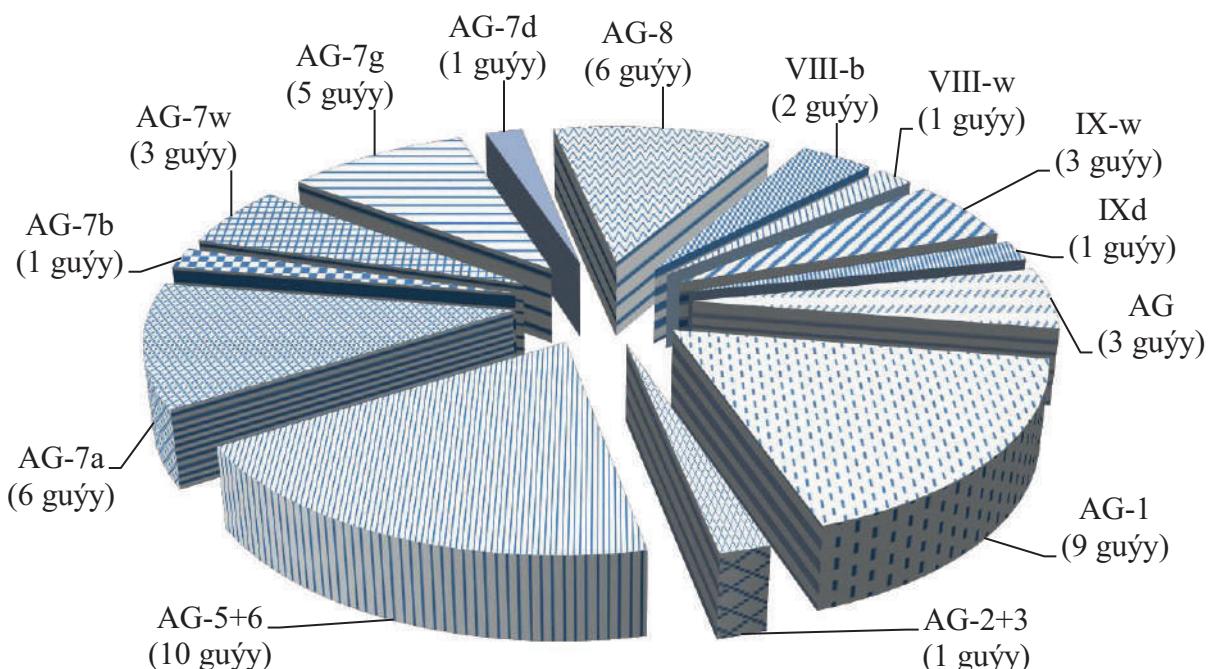
Burawlanan guýularda 2885 metrden (Günorta Bugdayly gösterilmesiniň 6-nji guýusy) 4100 metre çenli (Körpeje gösterilmesiniň 61-nji guýusy) çuňluk aralygynda sarmat ýarusy ýüze çykaryldy, onuň iň ýokary açylan galyňlygy 437 metrden ybarat. Kände 63-nji guýuda 4180-4256 metr çuňluk aralykda sarmatdan aşakda, çen bilen, torton çökündileri açylandyr. Miosen goýy çal reňkli mergel görnüşli hekli toýundan, gögümtıl çal öwüşginli mergelden we çal, hekli, dykyz çägedaşyndan ybarat bolan çökündilerden düzülendir.

Gyzyl reňkli gatlaklygyň kesimi Körpeje käninde Gögerendag-Ekerem gaznebitli etrabyň beýleki gurluşlaryna meňzeşlikde, çökündileriniň litologiya-fasial aýratynlyklary, toýunlylygyň artýan ululygy boýunça üç bölege (ýokardan aşak): ýokarky (ÝG), ortaky (OG), aşaky (AG) gatlaklyklara bölünýärler.

Aşaky gyzyl reňkli gatlaklygyň çökündileri iki sany – nebitdag we goturdepe örümlerine bölünen. Goturdepe örumi käniň meýdany boýunça diňe Körpeje gösterilmesinde açylandyr. Kesimiň açylan böleginiň çäkleri (galyňlygy 150 metre çenli) AG-9 we AG-8 gatlaklara

bölünýär. Kollektoryň galyňlygynyň artmagy demirgazyk-günbatar ugurda bellenilýär. Goturdepe örüminiň kollektory gögümtıl öwüşginli çal reňkli, toýunsow, hekli, dykzý alewritlerden ybarat bolup durýar.

Körpeje käninde adybir Körpeje gaz çykaryş müdirliginiň hasabynda ulanylýan guýularyň ulanyş gaznasynyň Goturdepe örüminiň önümlü gatlaklaryndan işleýän guýularynda uglewodorod çig maly AG-8 gatlagyndan çykarylyp, häzirki döwürde, ýagny 2021-nji ýylyň başyndaky ýagdaýyna görä, ol gatlakdan alty gazkondensatly guýular işleyär. Seljerme geçirilen döwürde degişli müdirliгиň hasabynda ulanylýan Körpeje käniniň gazkondensatly guýularynyň gaznasynyň gatlaklara bölünüşi boýunça maglumat suratda getirilýär.



Körpeje käninde guýularyň ulanyş gaznasynyň gatlaklara bölünüşi

Nebitdag örümü kaniň esasy önümlü toplumy bolup durýar. Örümිň çökündileriniň umumy galyňlygy 600-750 metr bolup, ol, köplenç, toýun, alewrit we çägedeşyndan düzülendir. Onuň kesiminde ýygy-ýygydan uly galyňlykly (30-40 metr) toýun gatlaklary duş gelyärler. Ep-esli galyňlygy bolan (5-10 metr, käwagt ondan hem ýokary) gatlaklar-kollektorlar hem seýrek däl.

Körpeje käniniň nebitdag örüminiň kesimini aşakdaky gatlaklar düzýärler (aşakdan ýokary): AG-7d, AG-7g, AG-7w, AG-7b, AG-7a, AG-6, AG-5, AG-4, AG-3, AG-2, AG-1, AG. Degişli döwürde AG-7d we AG-7b gatlaklaryň hersinden bir, AG-7g gatlakdan baş, AG-7w gatlakdan üç, AG-7a gatlakdan alty, AG-5+6 gatlakdan on, AG-2+3 gatlakdan iki, AG-1 gatlakdan ýedi, AG gatlakdan hem üç gazkondensatly guýulardan tebигy gaz çykaryldy.

Kände örümüň aşaky düýp böleginde (AG-7d gatlakda) gatlaklar-kollektorlar demirgazyk-günbatardan günorta-gündogar ugurda kem-kemden ýukalyp gidýär. Şol bir ugurda AG-7g we AG-7w gatlaklarda geçirijilikli gatlaklaryň toýun bilen ýerini çalyşmagy mahsusdyr. Kände ortaky gyzyl reňkliniň çökündileriniň umumy galyňlygy 500 metrden 900 metre çenli bolan kesimi aşaky gyzyl reňkliniň kesimine görä, has köp çägesöwliliği bilen tapawutlanýar. Aýry-aýry geçirijilikli ýuka gatlaklaryň galyňlygy 30 metre çenli ýetýär. Gatlaklar-kollektorlar çal, goňur alewritden, köplenç, toýunsow, hekli we käwagt ownuk daneli çal çägelerden

düzülendir. Ortaky gyzyl reňkli çökündileriň kesiminde IX we VIII önümlü paçkalar bar. Käniň IX paçkasy IXd, IXw, IXb we IXa, VIII paçkasy bolsa VIIIw hem-de VIIIb paçkalardan düzülen.

Kände seljerilen döwürde umumy IX paçkanyň IXd paçkasyndan bir we IXw paçkasyndan üç, VIII paçkanyň VIIIw we VIIIb paçkalaryndan hem degişlilikde bir we iki sany gazkondensatly guýulardan “mawy ýangyç” çykaryldy.

Ýokarky gyzyl reňkli gatlaklygyň çökündileriniň üstki gatlagy 1200 metrden 1590 metre çenli çuňlukda ýerleşen. Olaryň umumy galyňlygy 400-500 metrden ybarat. Ýokarky gyzyl reňkliniň kesigi üçin toýunyň üstünde gatlak-kollektörleriniň ornum tutma häsiýeti mahsusdyr. Esasan alewritden hem-de çägeden, käwagt çägedaşyndan emele gelen kollektörleriniň galyňlygy 15-30 metre ýetýär.

Akçagyl ýarusy kesimde ýokarky gyzyl reňkliniň çägedaşly kesiminiň, esasan, akçagylyň toýunly çökündilerine geçmegi bilen aýdyň bellenilýär. Akçagyl kesiminiň umumy galyňlygy 250-320 metrden ybaratdyr.

Apşeron ýarusy 900 metre çenli galyňlykda bolup, esasan, toýunlardan, alewrolitlerden we çägelerden düzülen. Akçagyl we apşeron çökündileri pelisipod, gastropod we ostrakod faunalaryna baýlygy bilen oňat häsiýtlendirilýär. Körpeje käninde ýokarky gyzyl reňkliniň, akçagylyň we apşeronyň çökündilerinde nebit we gazly ýataklaryň barlygy bellenilmeli.

Postpliosen, esasan, toýunlardan düzülip, onuň 400 metrlik umumy galyňlygy bardyr. Käniň AG-7g gatlagy has giň doýgunly meýdana eýedir. Gurluşyň günorta böleginde I bloqa gurluşyň günorta-günbatardan demirgazyk-gündogara ýaýylan 1 we 2 döwülmeler bilen çäklenen gümmezi gabat gelýär. Demirgazyk-gündogar ugurda gurluş I blokda çuňlaşýar, şeýle hem gündogara, eýyäm Günorta Bugdaýly gurluşyň günbatar ganatynda izogips ýáýylmasý demirgazyk-günbatardan demirgazyk-gündogara üýtgeýär. Günortada hut şu ganatda tektoniki özbaşdak IV blok bellenilýär. Gurluşyň günorta eňňidi – IV blok – I blokdan 1 döwülmeme bilen bölünýär. Günbatar ganatda I blokdan 2 döwülmeme bilen bölünýän II blok we 1 hem-de 1a döwülmeleriň arasynda jemlenen pahnapisint (klin görnüşli) V blok bellenilýär. Epiniň demirgazyk bölegi 2 hem-de 3 döwülmeler bilen çäklenen we demirgazyga tarap çuňlaşýan III blok bolup durýar.

Gurluş düzümi AG-7w, AG-7b, AG-7a we AG-5+6 gatlaklaryň ganaty boýunça öňkülerden diňe olaryň ýokary galmagy boýunça döwülmeleriň garyşmagynda sähelçe tapawutlanýar. Kartalarda AG-7b we AG-5+6 gatlaklar Günorta Bugdaýly göterilmesiniň günorta-günbatardan demirgazyk-gündogara ýokary galmagynyň çylşyrymlı döwülmeleri bilen aýdyň bellenilýär.

Aşaky gyzylreňkliniň AG-4, AG-2+3, AG-1 we AG gatlaklary we ortaky gyzylreňkliniň IXw, IXb, IXa, VIIIw, VIIIb gatlaklary boýunça önümlilik diňe käniň günorta böleginde (Gündogar Gamyşlyja bölegi) anyklanylandyr.

Kän boýunça seljerilen döwürde umumylykda hereket edýän gaznanyň ulanyş guýularyndan VIIIb gatlakdan işleyän iki guýynyň biri, IXw gatlakdan işleyän üç guýynyň biri, VIIIw we IXd gatlaklaryň her birinden işleyän ýeke-täk guýular aýratyn ýokary suwlulanalygy bilen tapawutlanýarlar (suwuň çykymy degişlilikde ortaça 112, 75, 157 we 83 m³/g.g.), emma VIIIb gatlakdan işleyän guýularyň ikinjisiniň suwlulanma derejesi pes bolup, suwuň çykymy gije-gündizde ortaça 2 m³, IXw gatlakdan işleyän üç guýynyň beýleki ikisiniň suwlulanma derejesi hem ortaça 0,9-1,3 m³/g.g. töweregidir. AG-1 gatlakdan işleyän jemi dokuz guýynyň dördüsünde ortaça 8-15 m³/g.g., üçüsünde ortaça 2-3,5 m³/g.g. möçberde suwuň çykymy bellenilip, iki guýuda bolsa suwlulanma ýüze çykmandyr. Käniň AG-5+6

gatlagyndan işleyän on guýynyň dördüsinde suwuň çykymy ortaça $9-14 \text{ m}^3/\text{g.g.}$ aralygynda, üç guýuda $3-5 \text{ m}^3/\text{g.g.}$ töweregi we galan üç guýuda $0,6$ -dan $2,2 \text{ m}^3/\text{g.g.}$ möçbere çenli bolup durýar. Käniň beýleki gatlaklaryna görä tutuş gatlak boýunça umumylykda alanyňda pes suw çykymy bolan AG we AG-2+3 gatlaklaryndan işleyän jemi dört guýuda $0,3 \div 3 \text{ m}^3/\text{g.g.}$ çenli suwuň çykymy bellenilýär. Aşaky gyzyl reňkliniň AG-7a; AG-7b; AG-7w; AG-7g; AG-7d we AG-8 gatlaklaryndan işleyän jemi ýigrimi iki guýudan dördüsünde ortaça $13,5-38 \text{ m}^3/\text{g.g.}$ aralygynda, galan on sekiz guýuda hem $0,5-7 \text{ m}^3/\text{g.g.}$ mukdara çenli suw çykarylýär.

Kände belli bir gatlakdan işleyän guýularyň toplumynda pes we ýokary derejede suwlulanın aýry-aýry guýularyň duş gelmegi suwlulanma şartleriniň gatlagyň geologiki gurluş aýratynlyklaryna baglylyk mümkünçiliginı seljermegi çylşyrymlaşdyrýar. Şonuň bilen birlikde önumli guýularyň işleyişiniň tehnologik düzgünne sarp edijileriň talabynyň ýygy-ýygydan üýtgemeginiň düýpli täsir edýänligi gazkondensatly käni ulanmagyň tejribesinde bütün aýdyňlygy bilen mälim bolýar.

Harytlyk gazy ýokary basyşly turbageçirijiden sarp edijilere akdyrmagyň täjirçilik şartleriniň üýtgemegi we çykarylýan gazyň umumy göwrüminiň laýyk gelýän çäklendirmeleri bilen baglylykda, Körpeje gaz çykaryş müdirliginiň gazkondensatly guýularynyň iş düzgünleri soňky döwürlerde kesgitli üýtgesmelere sezewar boldy.

Degisli döwür boýunça geçirilen seljermelerden görnüşi ýaly, gazyň dürli ätiýaçlyk gory we dürli gatlak basyşy bolan gatlaklary açylyp gazylan guýularyň ulanyş gory Körpeje käninde 50 guýy töweregi bolup, bu guýularyň işleyişiniň tehnologiki düzgünleri gatlak görkezijileri bilen baglylykda düýpli tapawutlanýar. Ulanylýan gatlaklaryň hersini işläp geçmek önumli guýularyň işleyişiniň iň amatly tehnologik düzgünleriniň saýlanymagyny kesgitleýän öz aýratynlyklaryna eýedir. Guýularyň işleyişiniň görkezijilerine geçirilen seljermede olaryň ulanylyşynyň häzirki tehnologiki düzgünlerine düzediš girizmek babatda çözgütlər kabul edilýär.

Körpeje käniniň gazkondensatly ýataklaryny işläp geçmegeniň tejribesiniň görkezişi ýaly, guýularyň iş düzgünini saýlap almaga täsir edýän esasy faktor olaryň suw boýunça çykymy bolup durýar. Guýynyň düýbüne onuň gelmegi dürli sebäpler bilen şartlenendir we guýularyň ulanylyşynyň tehnologiki düzgün saýlananda, şeýle hem abatlaýyış işleriniň dürli tehnologiýalaryny peýdalanmak bilen gatlagyň düýpýan zolagyna täsir etmekde üýtgap biler.

Guýularyň işiniň tehnologiki düzgünlerini düzetmek boýunça dessin çözgütləri kabul etmek üçin guýularyň işiniň üst görkezijileri boýunça maglumatlaryň hasaplaýyşly seljermeleri geçirilýär. Şonuň bilen guýularyň ulanyş ýagdaýyny anyklamaga mümkünçilik berýän düýpli iş görkezijileri kesgitlenilýär.

Netijede, laýyk gelýän tehnologiki çözgütləriň kabul edilmeginde suwlulanma prosesini öz wagtynda ýuze çykarmak maksady bilen gazyň, kondensatyň we suwuň çykymyna gözegçiliğin derejesiniň ýokarlandyrılmagy üpjün edilýär we käni işläp geçmegeniň soňky tapgyrlarynda ulanylýan gazkondensatly guýularyň durnukly iş depginini gazanmagyň çäklerinde olarda geçirilmegi zerur bolan guramaçylyk-tehniki çäreleriň görnüşi we göwrümi kesgitlenilýär.

“Türkmennebit” döwlet konserniniň
“Nebitgazylmytaslama” instituty

Kabul edilen wagty:
2021-nji ýylyň
8-nji iýunu

EDEBİYAT

1. Али-Заде А. А., Аширмамедов М. и др. Геология нефтяных и газовых месторождений Юго-Западного Туркменистана. – А.: Ылым, 1985. – 355 с.
2. Проект разработки месторождения Корпедже: отчет о НИР 19/2010. / Институт Небитгазылмытаслама; Джапаров А., Григорян С. – Балканабат, 2011. – 271 с.
3. Добыча, подготовка и транспорт природного газа и конденсата. / Справочное руководство в 2-х томах под ред. Ю. П. Коротаева и Р. Д. Маргулова, 1 т). – М.: Недра, 1984. – 360 с.

D. Elyasov, S. Izimov, N. Niyazmuradov

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP OF WATERING CONDITIONS WITH THE GEOLOGICAL FEATURES OF THE KORPEJE GAS-AND-CONDENSATE DEPOSIT

The article presents a brief geological characteristic of the Korpeje oil and gas condensate field, considers the main parameters of reservoir properties of formations and provides a general analysis of the relationship between the conditions of water cut in wells along the horizons with the geological feature.

Д. Эльясов, С. Изимов, Н. Ниязмурадов

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ УСЛОВИЙ ОБВОДНЕННОСТИ С ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОСОБЕННОСТЬЮ ГАЗОНЕФТЕКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КОРПЕДЖЕ

В статье изложена краткая геологическая характеристика нефтегазоконденсатного месторождения Корпедже, рассмотрены основные параметры коллекторских свойств пластов и дан общий анализ взаимосвязи условий обводненности скважин с геологической особенностью пласта.



S. Esedulaýew

**SUWDA YÜZÝÄN KÄNLERIŇ AHYRKY GAZ BERIJILIK
KOEFFISIÝENTINI ÇAKLAMAK**

[1]-nji işde, hakyky maglumatlary seljermegiň esasynda alynýan köp ölçegli statistiki arabaglanşyklary saýlamak, ahyrky gazberijilik koeffisiýentine çaklma bermegiň aýdyň ýoly bolup durýar diýip bellenýär.

Mundan ugur alyp, seredilýän kände β_g – gazberijilik koeffisiýenti bilen geologik-tehnologik faktorlaryň arasyndaky statistiki baglaňsygy gurmak üçin, köp faktorly regression seljermäniň ulanmasы aşakda getirilýär.

[2]-nji işde dörlü kriteriler boýunça faktorlaryň (geologik we tehnologik) toparlary anyklandy we çäklendirildi. Bu bolsa ahyrky gaz berijilik koeffisiýentine kesgitli täsir edýänligini hasap etmäge mümkünçilik döredýär.

Ýuze çykarylan faktorlary ulanmak bilen doly gatlakly we suwda yüzýän känlerde regression seljermäniň β_g baglylygy geologik we tehnologik parametrlar boýunça geçirildi. Munuň bilen baglylykda öňünden saýlanan, regression deňlemäniň düzümünde oturan çäkli faktorlaryň toplumy, ol ýa-da beýleki kriteriler boýunça ýagdaýy anyklajyjy faktor hökmünde, regression modeliniň iň “gowy” görnüşini, köplenç, bermeýär.

Regression modeliň hil taýdan oňat görnüşini almak üçin [3]-nji işde düzgün teklip edilýär. Munda F (Fişeriň kriterisi) ululugynyň iň kiçi aňlatmasy bilen faktorlary yzygider aýyrıma mümkünçilik berilýär we F ululugynyň ujypsyz bolmagy şertlendirilýär. Bu usul tä iň oňat regression deňleme alynýança gaýtalanýar.

Hil taýdan has oňat regression modeli almak için polinomial, logorifmik we çyzyksyz regressiya ulanma mümkünçiliği deslapdan barlanyldy. Emma bu modellerde, ýalňyşlar adaty görnüşde kesgitlenende we geçirilen köp korrelyasiýalardan alınan çyzykly regressiya koeffisiýentine golaý bolmagy netijesinde has çylşyrymly bolýar, şol sebäpler [4] bilen baglylykda olardan yüz döndürmeli we seljermede köp görnüşdäki çyzykly regressiyalary ulanmaly boldy.

Suwda yüzýän känler üçin beýan edilen usul boýunça $\beta_g = \beta_g(x_i)$ çyzykly regression modeliň koeffisiýenti hasaplandy.

Regression deňlemäni düzmek üçin indiki faktorlar ulanyldy – h (gazlylyk gat), m (öýjüklilik), K (geçirijilik), P (başlangyç gatlak basyşy), a (gatlagyň gidrogeçirijiligi), V_0 (gazyň bir guýa düşyän gory) we Q_1 (işläp geçmegiň peselýän döwründe çykarylýan gazyň umumy mukdarynyň kaniň başlangyç goruna bolan gatnaşygy).

Geçirilen hasaplamlaryň netijesinde şu aşakdaky görnüşdäki deňleme alyndy:

$$\begin{aligned}\beta_g = 1,944 - 5,41 \cdot 10^{-3} h - 47,8 \cdot 10^{-3} m - 1,49 \cdot 10^{-3} K - 3,56 \cdot 10^{-3} P + 1,1 \cdot 10^{-3} a + \\ + 173,3 \cdot 10^{-3} V_0 + 11,9 \cdot 10^{-3} Q_1.\end{aligned}\quad (1)$$

Şunuň bilen köplük korrelýasiýanyň (R) koeffisiýenti – 0,958 boldy, baha bermegiň standart ýalňyşlygy – 0,0718, beýan etmäniň ortaça ýalňyşlygy – 3,2% ybarat boldy, F kriterisi – 3,2 (*1-nji tablisa*).

h faktory aradan aýrylandan soň, indiki deňleme alyndy:

$$\begin{aligned}\beta_g = 1,225 - 25,3 \cdot 10^{-3} m - 0,88 \cdot 10^{-3} K - 2,41 \cdot 10^{-3} P + 0,44 \cdot 10^{-3} a + \\ + 75,14 \cdot 10^{-3} V_0 + 9,93 \cdot 10^{-3} Q_1.\end{aligned}\quad (2)$$

P parametri aýrylandan soňra, indiki çyzykly regression deňleme alyndy:

$$\beta_g = 0,7338 - 17,0 \cdot 10^{-3} m - 0,42 \cdot 10^{-3} K + 0,15 \cdot 10^{-3} P + 55,0 \cdot 10^{-3} V_0 + 6,1 \cdot 10^{-3} Q_1. \quad (3)$$

V_0 parametri aýrylandan soňra, indiki deňleme alyndy:

$$\beta_g = 0,6140 - 7,99 \cdot 10^{-3} m - 0,45 \cdot 10^{-3} K + 0,16 \cdot 10^{-3} P + 6,53 \cdot 10^{-3} Q_1. \quad (4)$$

Mundan soňra m parametri aýryldy we indiki regression deňleme alyndy:

$$\beta_g = 0,3763 - 0,55 \cdot 10^{-3} K + 0,24 \cdot 10^{-3} P + 8,65 \cdot 10^{-3} Q_1. \quad (5)$$

Türkmenistanyň demirgazyk-gündogar böleginde ýerleşýän suwda yüzýän känlerdäki geologik we tehnologik faktorlaryň β_g baglylygyny almak üçin, aradan aýyrmak usuly bilen düzülen çyzykly regression deňlemäniň hil deňeşdirmesi, tejribe taýdan deň parametrlerden ybarat, ýagny özünde m , K , P we Q_1 parametrleri saklaýan (4) deňleme has sada. Şunuň üçin hem iň gowusy bolýandygyny görkezdi. Hut şunuň üçin seredilýän sebitde täze işe girizilýän känleriň ahyrky gaz berijilik ululygyna baha bermek üçin şu regressiýa deňlemesi tekliп edilýär.

Hil taýdan oňat deňlemä wektorly bagly ululyklar girizilende, az ýalňyşly beýan edilen garaşsyz üýtgeýän ululyklara gowy baha bermäge ukyby bolmaly we hökman baha bermeli. Emma muňa täze özara bagly üýtgeýän ululyklar girizilende, bu deňleme hakykatdan düýpli tapawutlanýan özbaşdak üýtgeýän ululyklara hem baha berip bilyär. Başgaça aýdylanda, regressiýa deňlemesi diňe okuw bermäni saýlamak üçin dälde, eýsem synag saýlamada ýa-da çaklamada hil taýdan kanagatlanarly netijeleri bermegi başarmaly. Ine, hut şunuň üçin hem regression deňlemeler düzülýär.

Suwda yüzýän känler üçin ýokarda alınan regression modelleriň hili barlananda, şeýle-de täze işe girizilen känlerde gazberijilik koeffisiýentine bu modelleri ullanmak arkaly çaklama berlende ygtyýarymyzdä bolan maglumatlary “okuw bermä” we “synaga” saýlama görnüşlerine bölmeli. Modeller boýunça “synaga” giren, känden alınan maglumatlar boýunça “okuw bermä” girenleriň esasynda käniň gazberijilik koeffisiýentini hasaplanyşynyň doğrulugyna baha bermeli.

Suwda yüzýän känler hem iki seçime bölündi:

- “tälim bermä” indiki obýektler çykaryldy: Baýramaly, Ojak (VI, IX + X), Naýyp (VIII) we Demirgazyk Naýyp (V);
- “Synag etmä”: Demirgazyk Naýyp (III, Vb), Naýyp (VI, IX + X).

Suwda yüzýän känleriň başlangyç seçiminiň az göwrümlü we mundan hem az göwrümlü tälim bermäniň seçiminde “synagyň” sany dört bolup, maglumatlaryň başlangyç ýygyndylary bölnende, olardan alynýan regression deňlemeleriň hili we çaklama mümkünçilikleri ep-esli peselyänligini bellemek zerur.

Gaz berijilik koeffisiýentlerini hasaplamagyň netijeleri

T/b	Hakyky	Dürlü faktorlary hasaba alýan deňleme									
		1		2		3		4		5	
		β_g	$\Delta, \%$	β_g	$\Delta, \%$	β_g	$\Delta, \%$	β_g	$\Delta, \%$	β_g	$\Delta, \%$
1.	0,52	0,56	8,30	0,56	8,30	0,55	6,54	0,57	8,84	0,56	6,73
2.	0,70	0,70	0,26	0,70	0,26	0,72	3,28	0,71	1,43	0,72	2,43
3.	0,61	0,64	4,82	0,64	4,82	0,63	3,28	0,65	5,73	0,65	7,05
4.	0,75	0,67	0,70	0,67	0,70	0,65	13,33	0,64	14,40	0,63	15,73
5.	0,74	0,74	0,24	0,74	0,24	0,75	1,75	0,72	2,16	0,73	0,81
6.	0,73	0,74	0,85	0,74	0,85	0,73	0,14	0,70	4,11	0,75	3,15
7.	0,64	0,65	1,76	0,65	1,76	0,65	1,87	0,65	1,40	0,63	0,94
8.	0,70	0,68	3,52	0,68	3,52	0,71	0,714	0,74	5,71	0,73	4,28
9.	0,95	0,97	1,99	0,97	1,99	0,96	1,05	0,94	1,47	0,88	7,26
10	0,83	0,83	0,05	0,83	0,05	0,81	1,93	0,86	3,25	0,88	5,90
Köplük korreliýasiýanyň koeffisiýenti R		0,9580		0,9470		0,9220		0,9070		0,8903	
Baha bermegiň standart ýalňyşlygy		0,0718		0,0658		0,0690		0,0668		-	
Beýan etmäniň ortaça ýalňyşlygy, %		3,20		3,40		5,10		5,10		6,15	
Fişeriň kriterisi F		3,200		4,330		5,785		5,786		7,650	

Regression deňlemäni düzmk üçin ulanylýan başlangyç faktorlaryň düzümine m, P, V_0, q we Q_1 girýärler. Hemme agzalan faktorlaryň düzümi boýunça regression deňleme alyndy:

$$\beta_g = 0,22 + 6,29 \cdot 10^{-3} m + 1,56 \cdot 10^{-3} P - 2,41 \cdot 10^{-3} V_0 + 6,88 \cdot 10^{-3} q + 9,67 \cdot 10^{-3} Q_1; \quad (6)$$

$$R = 1,0; \quad F = 48,77.$$

Şondan soňra, ýokarda beýan edilen “aradan aýyrmak” usulyýet boýunça başlangyç seçimden uly ähmiýeti bolmadık ululyklary yzygider aradan aýrylyp başlandy.

V_0 faktory aýrylandan soňra indiki deňleme alyndy:

$$\beta_g = 0,25 + 6,61 \cdot 10^{-3} m + 1,65 \cdot 10^{-3} P + 7,25 \cdot 10^{-3} q + 9,59 \cdot 10^{-3} Q_1; \quad (7)$$

$$R = 1,0; \quad F = 28,42.$$

P aradan aýrylandan soňra indiki deňleme alyndy:

$$\beta_g = 0,3473 - 4,86 \cdot 10^{-3} m + 3,45 \cdot 10^{-3} q + 9,98 \cdot 10^{-3} Q_1; \quad (8)$$

$$R = 0,996; \quad F = 8,92.$$

Regression modellerden alınan parametrler ýokarda agzalan kriteriler boýunça deňesdirilende, 2-nji modele girýän – m, P, q we Q_1 has oňady bolup durýanlygy görünýär.

Emma, β_g kesgitlemede, “synag etme” seçiminiň maglumatlary goýulanda, alınan deňleme ýol berilmeyän ýokary ýalňyşlyklary berýänligini belläp geçmeli.

Şeýlelikde, alınan model seredilýän sebitde täze işe girizilýän suwda ýüzýän känlerde gaz berijilik koeffisiýentine “erbet” baha berýär diýip netije çykarsa bolar.

Şeýle netije maglumatlaryň azlygy bilen düşündirilýär. Ýagny Türkmenistanyň demirgazyk-gündogarynda işläp geçilen ýa-da geçirilýän obýektler hakynda maglumatlaryň azlygy sebäpli, “tälim berme” seçimi esasynda düzülen regression deňlemede ulanylan

maglumatlaryň hem az bolmagyna getirdi. On sany sunda ýüzýän obýektleriniň seçimi üçin alnan regressiýa deňlemäni, sunda ýüzýän känleriň ahyrky gazberijilik koeffisiýentini çaklamak üçin teklip edilýär.

“Türkmengaz” döwlet konserniniň

Ylmy-barlag tebigy gaz instituty

Kabul edilen wagty:

2018-nji ýylyň

19-njy sentýabry

EDEBIÝAT

1. *Рассохин Г.В.* Завершающая стадия разработки газовых и газоконденсатных месторождений. – М.: Недра, 1977. – 176 с.
2. *Рассохин Г.В.* и др. Анализ коэффициента газоотдачи статистическими методами. // Тезисы докладов республиканской научно-технической конференции (Баку 23-24 сентября 1976.). – Баку: АзИНефтехим, 1976. – 71-72 с.
3. *Дрейнер Н., Смит Г.* Прикладной регрессионный анализ. – М.: Статистика, 1973. – 157 с.
4. *Поллард Дж.* Справочник по вычислительным методом статистики. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 343 с.

S. Esedulayev

PREDICTION OF THE FINAL COEFFICIENT OF GAS RECOVERY OF WATERFOWL DEPOSITS

The paper discusses the combined influence of various factors on the coefficient of final gas recovery. On the basis of the calculations carried out by the methods of mathematical statistics, an equation is obtained for predicting the final coefficient of gas recovery of waterfowl deposits.

C. Эседулаев

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КОНЕЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ГАЗООТДАЧИ ВОДОПЛАВАЮЩИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В работе рассматривается совместное влияние различных факторов на коэффициент конечной газоотдачи. На основе проведенных расчетов методами математической статистики получено уравнение для прогнозирования конечного коэффициента газоотдачи водоплавающих месторождений.



M. Hudaýberdiýew

**“ALTYN ASYR” TÜRKMEN KÖLÜNIŇ SUWUNY OBASENAGAT
TOPLUMYNDÀ PEÝDALANMAGYŇ TEHNOLOGIÝASY**

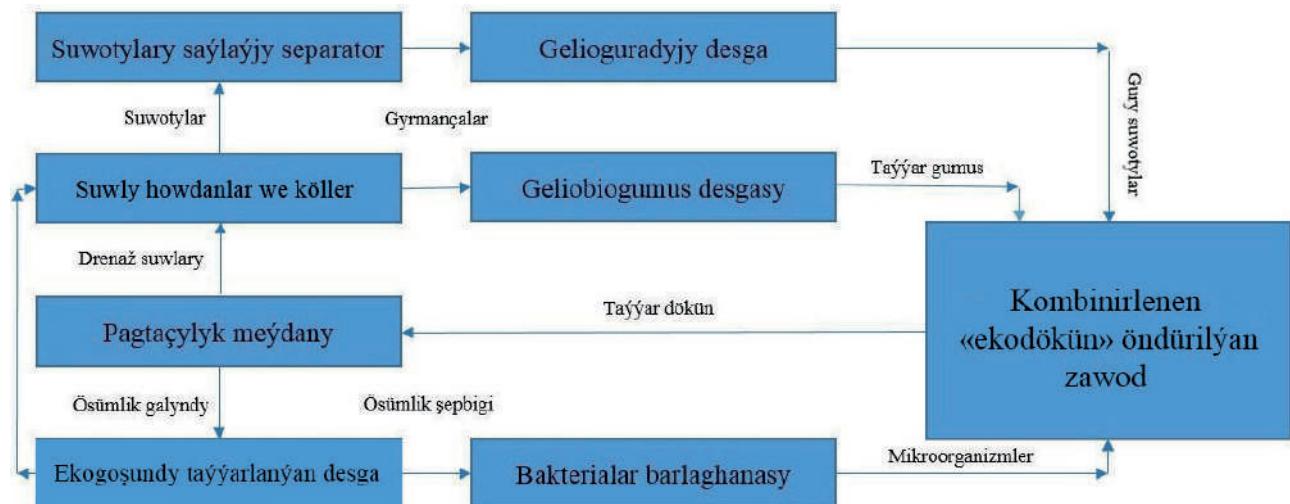
Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow 2021-nji ýylyň 4-nji maýynda Ahal welaýatyna iş saparyny amala aşyryp, obasenagat toplumynda suwdan rejeli peýdalanmak we tutuş suw hojalyk ulgamyna degişli meselelere üns berdi. Milli Liderimiz Garagum sährasynyň merkezinde täsin gidrotehniki desganyň – “Altyn asyr” Türkmen kölünüň suwuny tebigy taýdan arassalamagyň hem-de döwrebap tehnologiýalary ulanmagyň netijesinde şol suwy obasenagat toplumynyň zerurlyklary üçin, şol sanda täze ýerleri özleşdirmek, öri meýdanlaryny giňeltmek hem-de ekin meýdanlaryny suwarmak, tehniki zerurlyklar üçin ulanmak bolar. Alymlar tarapyndan bu ugurda degişli barlagalar geçirilýär diýdi [1].

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasyna ylmy barlaglaryň netijeliliginı gowulandyrma bilen baglanyşkly berlen degişli tabşyryklar boýunça bellenen belent wezipeler önde goýlan baş maksatlara ýetmekde ugur görkeziji bolup çykyş edýär. Şu maksat bilen obasenagat toplumynda ýer, suw serişdelerini rejeli peýdalanmakda, melioratiw ýagdaýyny gowulandyrma bilen organiki dökünler bolen ýeterlik möçberde yzygiderli üpjün edilip, “topragy dörediji” mikroblaryň ýörite gurşawyny döredýän bakteriýalary (azotobakteriýalary, fosforobakteriýalary we ş.m.) peýdalanyp, mineral dökünleriň we suwaryş suwunyň ulanylyşyny has-da tygşytlamagyň esasynda ýerasty suwlaryň ýokary galmagynyň öňüni alyp, şorlaşan ýerleri gaýatadan dikeldip, topragyň tebigy balansyny has-da gowulandyrmagyň mümkünçiliginiň uludygy aýdyňlaşdyrylydy [3; 5; 9].

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň Tehnologiyalar merkezinde bu ugurda ýangyjyň alternatiw görnüşi bolen biomassa (gowaça çöpi, gamyş, ýeken we beýlekiler) galyndylarynyň düzümine kükürdiň kesgitlenen möçberini goşup gaýtadan işlenip, “ekogoşyndy” taýýarlanylardy. Maddy we energiya taýdan işjeň “ekogoşyndy” topraga goşulanda, onuň köp ýyllap toprakda absorbir hökmünde işläp, dökünü, suwy tygşytlamakda peýdaly täsirini, ýagny çüýremän we topraga siňmän öz inertlilikini ýitirmeyändigi anyklanyldy Türkmenistanyň Ylamlar akademiýasynyň “Goňurdepäni” we “Parzdepäni” öwreniji alymlarynyň gazuw işlerini geçirenlerinde tapan “biokömürleri” hem muňa shaýatlyk edýär [2; 6].

Dünýä derejesinde-de ähmiýeti barha artýan ekologiýa meselesi alternatiw energiya çeşmelerini utgaşdyryp, tebigy serişdeleri rejeli peýdalanmagyň bir bitewi tehnologik shemasyny işläp taýýarlamagyň zerurlygyny öndäki orunlara çykarýar. Bu ugurda ýurdumyzyň derýalarynyň 16 sany suw howdanlarynyň we “Altyn asyr” Türkmen kölünüň baş şor suw akabalary bilen özara birleşdirilen 12 sany kölleriniň obasenagat toplumynyň

ekerançylyk meýdanlary bilen sazlaşykly tebigy aýlanşygyny has-da gowulandyrmak üçin tebigy serişdeleri rejeli peýdalanmagyň bir bitewi tehnologik çyzgysy işlenip düzüldi (*1-nji surat*) [4; 8].

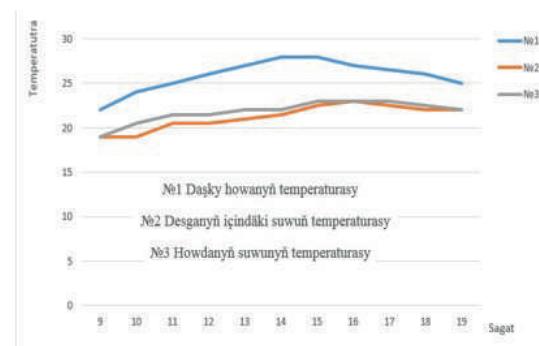


1-nji surat. Tebигy serisdeleri rejeli peýdalanmagыň bir bitewi tehnologik cyzgysy

Obasenagat toplumynda ýeri, suwy rejeli peýdalanmagyň işlenip düzülen bir bitewi tehnologik shemasynyň esasynda howdanlaryň, kölleriň ýokarky 10-20 sm gatlagynyň suwuny suw sorujylaryň kömegi bilen sorduryp, şol köllerde günün, ýeliň, we suwuň energiýa çeşmelerini utgaşdyrýan “Geliobarža” desganyň rezerwuarlary doldurylýar (*3-nji surat*). Yzygiderlilikde şol rezerwuarlara bioreaktorlarda köpeldilen “saprofit” bakteriyalaryň (azot dörediji bakteriyalar, ýagyş suwundan alınan bakteriyalar we “Altyn asyr” Türkmen kölünüň suwundan alınan duza çydamly bakteriyalar), maddy we energiýa taýdan isjeň “ekogoşundynyň” we beýleki goşundylaryň kesgitlenen möçberi hem-de bir öýjükli suwotylardan ýörite taýýarlanan “gönezligi” goşulýar.



2-nji surat. Altyn asyr” kölünde ylmy tejribe-barlag isleriniň gecirilisi



1-nji grafik. “Geliobarža” desgasynyň rezerwuarynyň temperaturasynyň üýtgeýsi

“Geliobarža” desgasynyň rezerwuarlaryndaky bir öýjükli suwotylar, düzümindäki goşundylardan hem-de atmosfera howasyndaky azotdan we kömürturşy gazyndan iýimitlenip, gün şöhlesiniň täsiri astynda fotosintez prosesini (organiki däl maddalaryň organiki maddalara öwrülmek prosesi) işjeňleşdirip, suwotylar öz düzümünde işjeň goşundyny çalt toplamak bilen şol rezerwuarlardaky suwuň düzümindäki zyýanly hloryň we beýleki maddalaryň täsiri azaldyp zyýansyzlandyrýarlar.

Şeýle hem suw tolkunlarynyň täsiri astynda rezerwuarlardaky bir öýjükli suwotylar hemiše hereketde bolup, suwuň temperaturasynyň bir sydyrgyn saklanýandygyndan (*1-nji grafik*) peýdalanyp hem-de kölüň üstünde döreýän ýeliň akymyny desgada gurnalan periň kömegin bilen rezerwuarlardaky suwy hereketlendirme arkaly ösdürilýän bir öýjükli suwotylaryň işjeňleşme mümkünçilikleri uly häsiyete eýedir.

Tebigy serişdeleri, esasan hem, oba hojalygynyň suwarymly ekerançylygynda ýer, suw serişdelerini rejeli peýdalanmakda, şorlaşan ýerleriň mikroflorasyny işjeňleşdirip, ekin dolanşygyna gaýtadan dikeltmekde alternatiw energiýa çeşmelerini utgaşdyryan tehnologiyalary peýdalanmagyň mümkünçilikleri uludyr. Bu ugurda, “Geliobarža” desgasydaky rezerwuarlarda işjeňleşdirilen bir öýjükli suwotyly suwy, “Gelioplato” desgalar toplumynda gurplandyrylyan suwuň düzümine goşup, yzygiderlilikde oňa tebigy gips külkesiniň kesgitlenen möçberini goşup, gün şöhlesiniň täsiri astynda fotosintez prosesini işjeňleşdirip, “kalsili suwoty” taýýarlanylýar. Taýýarlanylýan “kalsili suwotynyň” düzümine ulanyljak ekin meýdanynyň ýagdaýyna görä gerekli organiki we mineral (NPK) goşundylaryň kesgitlenen möçberini goşup:

- kombinirlenen “ekodökün” granulasy şorlaşan we täze ekin dolanyşygyna girizilýän suwarymly ýerleriň düzümine goşup, ýuwuş suwuny geçirip, gaýtadan dikelildi;
- kombinirlenen “ekodökün” emulsiýany ösümlilikleri baldagyndan iýmitlendirmäge gönükdirilen tehnologiyalar işlenip düzüldi.



3-nji surat. Alternatiw energiýa çeşmelerini utgaşdyryan “Geliobarža” desgalary



5-nji surat. Gaplaňgyr massiwiniň tebigy gips çökündisi

Ylmy tejribe-barlag işleriň netijelerini önemçilikde, ýagny “Altyn asyr” Türkmen kölünüň şertlerinde synag geçirip görmek maksady bilen Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň Tehnologiyalar merkeziniň hünärmenleri yzygiderli iş saparlarynda bolýarlar. Şol iş saparlarynda “Altyn asyr” Türkmen kölünüň suwunda ylmy tejribe-barlag işlerini geçirip, soňra kölüň suwundan we onuň golaýynda yerleşýän Gaplaňgyr gips çökündili massiwiniň gips çökündisinden alnan nusgalyklar getirilýär. “Altyn asyr” Türkmen kölünden getirilen nusgalyklarda Merkeziň “Güneşli” meýdançasynda yerleştirilen kiçi desgalarda ylmy barlaglar yzygiderli dowam etdirilýär. Barlaglar barlaghana desgalarynda “saprofit” bakteriyalar bilen iýmitlendirilen bir öýjükli suwotylaryň kanagatlanarly ösýändigini aýdyňlaşdyrdy. Bu ösdürilip yetىşdirilen bir öýjükli suwotylaryň düzümine tebigy gips külkesiniň kesgitlenen möçberini goşup, 10 gün ösdürilip alnan “kalsili suwotynyň” nusgalarynyň ösüşini mikroskobyň kömegin bilen seljerilende, olaryň kanagatlanarlydygyny bellemek bilen düzümünde kristallaryň ýokdugy aýdyňlaşdyryldy.

Ýurdumyzyň Ahal we Daşoguz welaýatlarynyň topragynyň şordugyny (NaCl), Ph-nyň ýokarydygyny hasaba almak bilen tebigy gips çökündüsinde ösdürilip ýetişdirilen “kalsili suwotylaryň” düzümine gerekli mineral (NPK) goşundylaryň kesgitlenen möçberini goşup, kombinirlenen “ekodökün” granulasy taýýarlanыldy. Ýurdumyzyň derýalarynyň 16 sany suw howdanlarynyň we “Altyn asyr” Türkmen kölüniň baş şor suw akabalary bilen özara birleşdirilen 12 sany kölleriniň suwlarynda kombinirlenen “ekodökün” granulany öndürmegin senagatlaşdyrylan önümcilikini ýola goýmak mümkünçiligiň uludygy aýdyňlaşdyryldy.

Şeýle hem “Altyn asyr” Türkmen kölüne iş saparlarynda ýurdumyzyň derýalarynyň suw howdanlarynyň we “Altyn asyr” Türkmen kölüniň, baş şor suw akabalary bilen özara birleşdirilen kölleriniň suwlarynda “geliobarža” desgalary ýerleşdirip, olaryň rezerwuarlarynda derýa balyklaryny köpeltmek mümkünçiligi hem seljerildi. Balyklaryň ösus döwrüniň ilkinji üç aýynda olary “Geliobarža” desgasynyň rezerwuarlaryndaky ösdürilýän bir öýjükli suwotyly suwda ýetişdirmegin amatlydygy aýdyňlaşdyryldy [7; 10]. Balyklaryň soňky ösus döwürlerini, “Geliobarža” desgasynyň rezerwuarlarynyň simden taýýarlanan tor görnüşinde saklamagyň, ýagny balyklaryň kölün suwundaky suwotylardan, ownuk jandarlaryndan iýmitlenmekleriniň mümkünçiliginin uludygy aýdyňlaşdyryldy. Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň Tehnologiyalar merkeziniň hünärmelenleri tarapyndan ylmy tejribe-barlag işleri yzygiderli dowam etdirilýär.

NETIJEDE:

- ýurdumyzyň derýalarynyň 16 sany howdanlarynda we Altyn asyr” Türkmen kölüniň şor suw akabalarynyň ugrunda ýerleşen 12 sany köllerinde “Geliobarža” desgalary ýerleşdirip, olaryň rezerwuarlaryna howdanlaryň, kölleriň ýokarky gatlagynyň suwuny ýygnap, onuň düzümine bir öýjükli suwotynyň “gönezligi” bilen beýleki goşundylary kesgitlenen möçberde goşup, gün şöhlesiniň täsiri astynda fotosinteze hadysasyny işjeňleşdirip, bir öýjükli suwotylary ösdürip ýetişdirmegin;
- rezerwuarlaryň düzümünde ösdürilip ýetişdirilen bir öýjükli suwotylary “Gelioplato” desgalar toplumyna geçirip, yzygiderlilikde onuň düzümine Gaplaňgyr düzüginin tebigy gips külkesini goşup, gaýtadan işläp “kalsili suwotuny” ösdürip ýetişdirmegin;
- ösdürilip ýetişdirilen “kalsili suwotynyň” düzümine gerekli organiki we mineral goşundylaryň kesgitlenen möçberini goşup, täze kombinirlenen “ekodökün” granulasyny taýýarlamagyň;
- taýýarlanan kombinirlenen “ekodökün” granulany şorlaşan ýerleriň düzümine goşup, çuň sürüm bilen ýuwuş suwuny geçirip gaýtadan dikeltmegin;
- ýurdumyzyň 16 sany howdanlarynda we “Altyn asyr” Türkmen kölüniň şor suw akabalarynyň ugrunda ýerleşen 12 sany köllerinde “Geliobarža” desgalary ýerleşdirip, olaryň rezerwuarlarynda derýa balyklaryny köpeltmegin tehnologiyasy işlenip düzüldi.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Tehnologiyalar merkezi

Kabul edilen wagty:
2021-nji ýylyň
2-nji iýuny

EDEBIÝAT

1. Türkmenistan gazeti, № 113 (30039) 2021-nji ýylyň 5-njy maýy.
2. *Hudayýberdiýew M.B., Muhammedow H.* Ösümlik galyndylaryndan biologik dökünü öndürmegin tehnologiyasy we onuň netijeliligi. // Täze oba, 2015. № 9. – 22-23 ss.

3. *Hudayberdiyew M. B., Muhammedow H. Rahyýew D. B.* Obasenagat toplumynda ýer we suw serişdelerini netijeli peýdalanmagyň innowasiýa tehnologiýasy. // Türkmenistanda ylym we tehnika, 2018. № 6. – 74-80 ss.
4. *Hudayberdiyew M. B.* Suwy arassalamak, onuň düzümini baýlaşdyrmak we tebigy ýagdaýyny dikeltmek üçin niyetlenen desga atly № 577 oýlap tapyşyň patentti. – 8 s.
5. *Nazarmämmédow Ö.* Zeýkeş suwlaryny biogen maddalardan we agyr metallardan arassalamakda ýokary suw ösümlilikleriniň ähmiýeti. // Türkmenistanda ylym we tehnika, 2008. № 4. – 32-41 ss.
6. *Добровольский Г. В., Никитин Е. Д.* – Экология почв. Наука, 2006. – 362 с.
7. *Ýudowiç Ýu. B.* we beýlekiler. // Sarygamyş kóluniň balyk hojalyk seljermesi. – Balyk hojalygy, 1983. № 9.
8. *Saparow O., Gurbandurdyýew G.* Türkmenistanyň suwlarynyň we topraklarynyň ekologiyasy. – A., 2000. – 48 s.
9. *Рабочев И. С.* Использование минерализованных вод в сельском хозяйстве. – Ашхабад: Ылым, 1984. – 182 с.
10. *Коган И. И.* Водоросли водоемов Туркменской ССР: Дисс. докт. биол. наук. – Ашхабад, 1963. – 356 с.

M. Hudayberdiyev

TECHNOLOGY FOR USING WATERS OF THE TURKMEN LAKE “ALTYN ASYR” FOR THE AGROINDUSTRIAL NEEDS

By adding a certain amount of the mineral additives necessary for the composition of “calcined algae”, grown in water bodies and lakes, the proposed technology has been developed for:

- recycling washing water by producing the combined “ecofertilizer” pellets and adding these to the composition of water used for the irrigation of saline and newly developed farmlands under crops;
- feeding plants through the stalks by producing the combined emulsion “ecofertilizer”.

M. Худайбердыев

ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОД ТУРКМЕНСКОГО ОЗЕРА «АЛТЫН АСЫР» ДЛЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОСТИ

Путем добавления определенного объема минеральных добавок, необходимых для состава «кальцинированных водорослей», выращиваемых в водах водоемов и озер, предлагаемая технология разработана для:

- восстановления путем получения комбинированного гранула «экоудобрение» посредством его добавления в состав полеводства, входящих в оборот засоленного и нового посевных земель и проведение промывных вод;
- питания растений через его стебель в результате получения комбинированной эмульсии «экоудобрение».



M. Atabaýew, Ç. Kulyýew

AMYDERÝANYŇ ORTA AKYMYNYŇ SUWUNYŇ MINERAL DÜZÜMINIŇ ÜYTGEÝŞİ

Amyderýanyň ýokary akymyndan aşak akymyna çenli suwuň mineral düzümi dürli faktorlaryň täsiri bilen giň çäklerde üýtgap durýar. Şeýle üýtgeýjilik çärýekler hem-de ýyllar boýunça düýpli tapawut edýär. Derýa suwunyň akym ugrunda geçýän hil özgermelerine täsir edýän iri faktorlaryň biri-de kenarýaka şor suw akabalarydyr (SSA).

Maglumatlara we geçirilen seljerme işlere görä, kenarýaka SSA-yň täsirinde derýanyň ýokary akymynda (Kelife çenli) minerallaşma dereje ortaça 0,2-0,7 g/l-e, orta akymynda (Kelif-Darganata aralygynda) 0,70-0,90 g/l-e, käbir ýagdaýlarda 1,0 g/l-e, aşak akymynda bolsa, 1,0-1,4 g/l-e çenli artýär [5]. Munuň netijesi derýa suwunyň tebigy hil düzüminiň özgermegine we suwaryş hiliniň peselmegine getirýär. Şeýle özgermeleriň gidrohimiýasyny düýpli öwrenmek derýa suwuny ekologiýa taýdan howpsuz peýdalanmak nukdaýnazardan möhümdir. Hormatly Prezidentimiziň “Amyderýanyň orta we aşaky akymalarynda zeý suwlarynyň akdyrylyp, suwuň hapalanmagy, hiliniň ýaramazlaşmagy, ýerasty suwlarynyň derejesiniň ýokarlanmagy, ýerleriň gurplulygynyň peselmegi, öri meýdanlarynyň zeý suwlaryna basdyrylmagy bilen baglanyşykly gaýragoýulmasyz meseleleriň çözgüdini tapmak şu günüň derwaýys wezipesidir” diýen çagyryşy [1], bu meseläni öwrenmekligiň ähmiyetini has-da artdyrýär. Şu çagyryşa jogap edip, 2018–2019-njy ýyllarda geçirilen seljerme işleriň umumylaşdyrylan maglumatlaryna esaslanyp, Amyderýanyň orta akym suwunyň mineral düzümine kenarýaka SSA-yň täsiri hakynda çykyş etmeklik makul tapyldy.

Derýa suwunyň mineral düzümine täsir edýän dürli görrümlü we duzlulyk derejeli jemi 15 sany kenarýaka SSA-yň umumy ýyllik görrümi (“Altyn asyr” Türkmen kölüne akdyrylyandan başga) $2,96 \text{ km}^3$ bolup (1-nji surat), sag kenar şor suwlaryň ortaça duzlulyk derejeleri 1 g/l-den 8 g/l, çep kenar şor suwlaryny 1 g/l-den 4,0 g/l aralygy eýeleýärler. Bu SSA-yň aglabasy Cl/Na gatnaşyk [2] boýunça hlorid tipli suwlar bolup, bulardan tapawutlylykda, Amyderýanyň orta akym suwunyň tipi sulfat tipiniň $\text{SO}_4^{2-}/\text{Na}$ pes tipine degişlidir. Görnüşi ýaly, täsir edýän SSA-yň aglabasynyň hlorid tiplidigine garamazdan, derýa suwunyň tipi orta akymda üýtgemeýär. Bu ýagdaýa derýanyň akym ugrunda geçýän käbir ion çalyşma hadysalaryň täsiri hökmünde seretmek mümkün. Şeýle hadysalar Cl^- we SO_4^{2-} ionlaryň özara ekwiyalent gatnaşyklarynyň derýanyň akym ugrundaky üýtgeýiň dinamikasynda ýüze çykýar. Iki ionyň biri-birine edýän täsiri bilen bolup geçýän özgermeleriň netijesinde ýüze çykýan käbir hil görkezijiler 1-nji tablisada getirilýär.

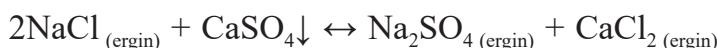
Tablisadan görnüşi ýaly, derýanyň akymugrunda Cl^- ionlary 20%, SO_4^{2-} ionlary 8% çemesi täsir edýän SSA-yň duzlulyk derejelerine baglylykda tolkun häsiýetde özara aýakdaş

artýarlar. Bu ýagdaý derýa goşulýan Cl^- ionlaryň täsirinde ýüze çykýar. SSA-yň täsirinde derýa suwunda Cl^- ionlaryň konsentrasiýasynyň ýokarlanmagy sulfatly düýp çökündileriň belli çäge çenli eremegine, netijede, akym ugrunyň SO_4^{2-} ionlary bilen baýlaşmagyna we bu iki ionyň dinamiki deňagramly üýtgemegine getirip biler. Şeýle häsiýet Na^+ iony üçin hem mahsusdýr:

1-nji tablisa

Amyderýanyň orta akym suwunyň hil görkezijileri

t/b	Derýa boýunça suw nokatlar	Cl/Na gatnaşyk boýunça suwuň tipi	$\text{Cl} : \text{SO}_4^{2-}$ (mg · ekw/l)	$\text{Cl} = \text{Cl} + 0,5 \cdot \text{SO}_4$ (mg-ekw/l)	$\frac{\text{Na}^+}{\text{Ca}^{2+}\text{Mg}^{2+}}$ (mg-ekw/l)
	Edebiýat	[2]	-	[2, 3]	[4]
1	Kelif	Sulfat (SO_4 -Na p/t)	3,2 : 5,7	6,1	0,77
2	Kerki	Sulfat (SO_4 -Na p/t)	2,9 : 4,8	5,3	0,60
3	Halaç	Sulfat (SO_4 -Na p/t)	2,8 : 4,7	5,1	0,56
4	Türkmenabat	Sulfat (SO_4 -Na p/t)	3,6 : 5,7	6,4	0,76
5	Seýdi	Sulfat (SO_4 -Na p/t)	3,3 : 5,3	6,0	0,70
6	Darganata	Sulfat (SO_4 -Na p/t)	4,0 : 6,2	7,1	0,56



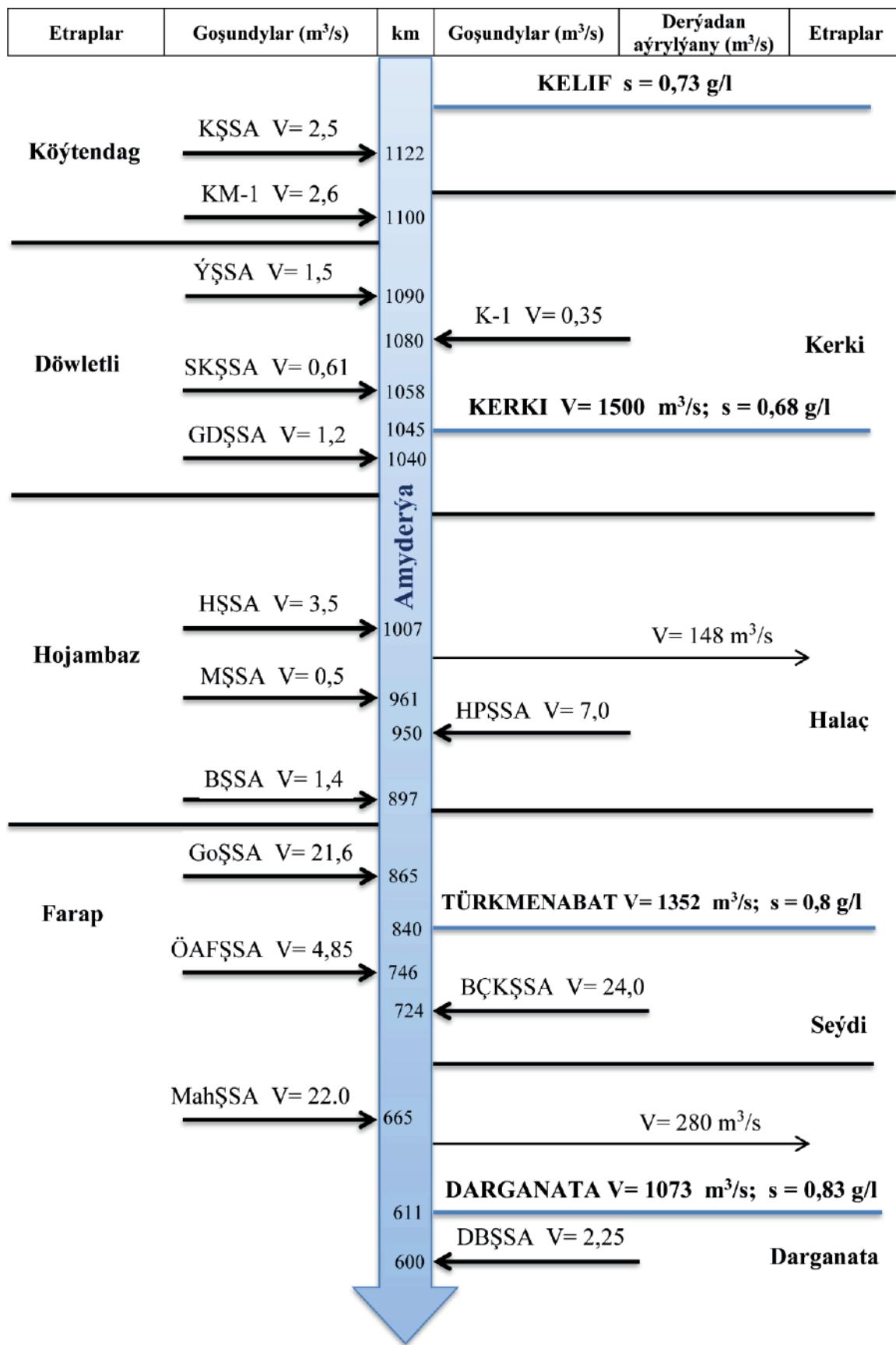
Bu hadysa öwrülişikli bolup, wagtyň geçmegi bilen ion güýçleriniň täsirinde SO_4^{2-} ionlary kem-kemden çöküp, Cl^- ionlaryň konsentrasiýasy artyp başlayáradı. Biziň şertimizde onuň ýokary konsentrasiýasy Darganata nokatda ýüze çykýar. Şeýle ýagdaýlar derýa suwunyň suwaryş hiline hem täsirini ýetirýär.

Topragyň Cl^- iony bilen şorlaşmak howpy suw geçirijiligi gowy, orta we pes topraklar üçin aňryçäk mukdarlary degişlilikde, 5-20, 3-15 we 3-7 mg-ekw/l bolan ýagdaýlarda howpsuzdýr [3]. Amyderýanyň Darganata nokadynda suw geçirijiligi pes topraklar üçin Cl^- iony rugsat edilýän aňryçäk mukdardan geçýär (7,1 mg-ekw/l), oňa çenli topragyň Cl^- iony bilen şorlaşmak howpy ýüze çykmaýar.

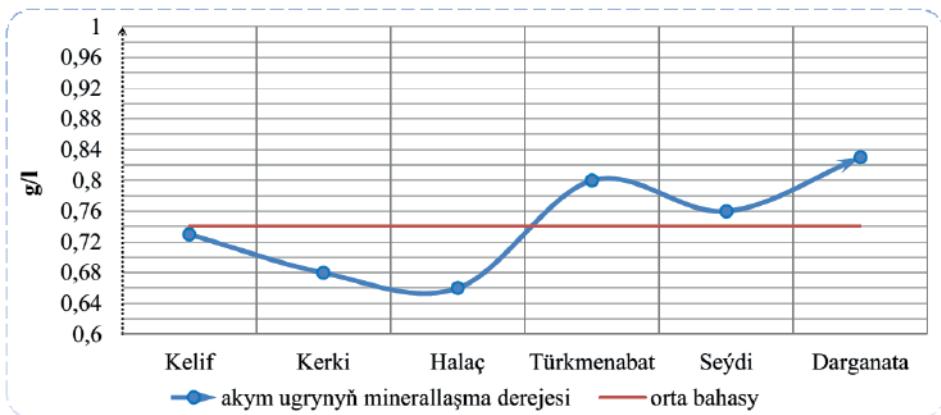
Suwaryş suwlarynda Na^+ ionynyň toplanmagy topragyň şorlaşma howpuny döredýär. Bu howp onuň Ca^{2+} we Mg^{2+} ionlaryň arasyndaky belli paýy bilen kesgitlenýär. Ol paýy ≤ 1 bolan suwlar suwaryş üçin howpsuz hasaplanýar [4]. Amyderýanyň öwrenilen akym ugry suw nokatlarynyň ählisinde hem Na^+ ionynyň paýy rugsat edilýän kadada saklanýar.

Iki ýylyň ortaça bahasy boýunça Amyderýanyň orta akymynyň minerallaşma derejesi akymudrunda 0,73 g/l-den 0,83 g/l-e, çäryékler boýunça 0,58 g/l-den (ýazda) 1,0 g/l-e çenli (gyşda) aralykda tolkun häsiýetde artýar. Çäryéklerde minerallaşma derejäniň giň çäklerde üýtgemegi derýa suwunyň azalyş-köpelish derejesi bilen bagly bolup, suwuň azalýan döwri artyp, köpelýän döwri gowşaýar. Suwuň azalýan döwri SSA-yň täsiri ýiti häsiýete eýe bolýar. SSA-yň Amyderýa düşýän nokatlary 1-nji suratda şekillendirilýär [6].

Bu çyzgyda kenarýaka SSA-yň Amyderýa düşýän nokatlary (km), olaryň harçlanyş göwrümleri (m^3/s), derýa suwundan ýörite (maksatly) we ýörite däl (bugarma we beýleki) ýollar bilen aýrylyan suw mukdarlary, Kerki, Türkmenabat, Darganata gidrobeketlerinde suwuň ýyllyk ortaça harçlanyş göwrümleri hem-de bu nokatlardaky duzluluk derejeleri hakynda maglumatlar berilýär. SSA-yň ýerleşýän etrap çäk aralyklary uzyn çyzyklar arkaly bölündi. Amyderýanyň akym ugrunda minerallaşma derejesiniň üýtgeýishi 2-nji suratda berilýär.

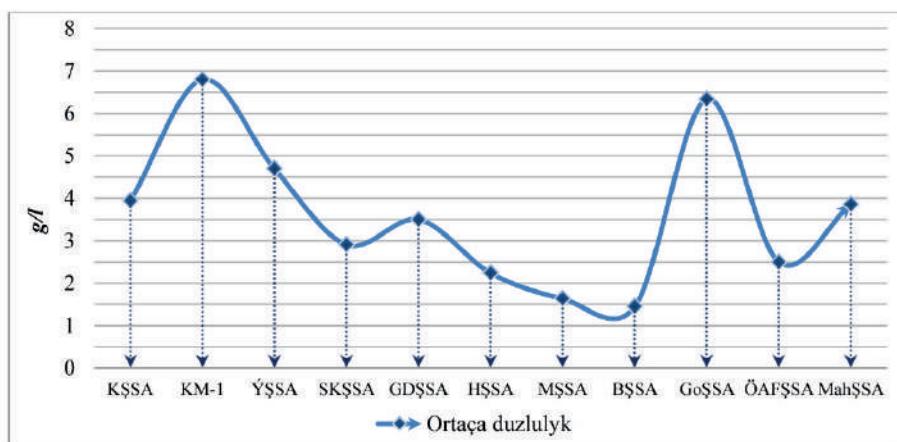


1-nji surat. Amyderýanyň orta akymynyň kenarýaka SSA-yň derýa düşýän nokatlarynyň çyzgysy we olaryň harçlanyş görbümleri



2-nji surat. Amyderýanyň ortaça minerallaşma derejesiniň akym ugry boýunça üýtgeýishi

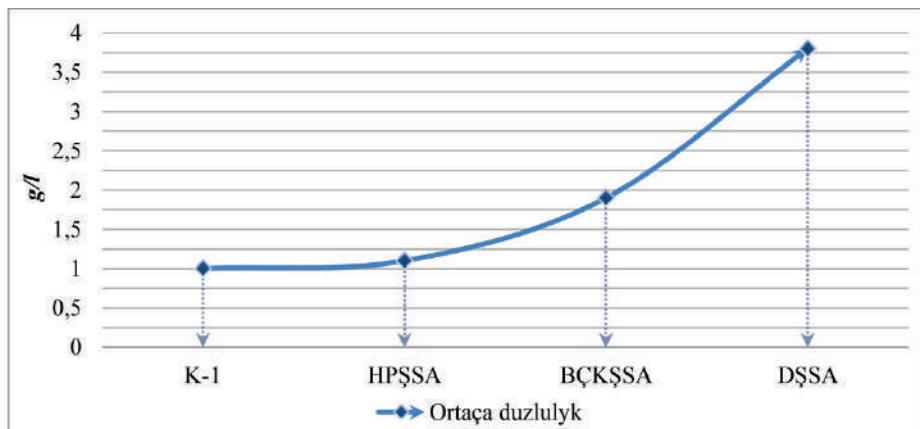
Suratdaky egri çzyzygyň oýtak, gübercek we dik görnüşü derýa suwuna ŞSA-yň täsirini häsiýetlendirýär. Şeýle görnüş çärýekler üçin hem mahsusdyr. Kelif, Kerki we Halaç suw nokatlarynda minerallaşma dereje yzygiderli peselýär. Bu aralykdaky ŞSA-yň harçlanyş göwrümleriniň azlygy ($3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ -dan geçmeýär) sebäpli (*1-nji surat*), derýa suwunyň mineral düzümine täsir etmeýärler. Soňa görä-de bu aralykda derýa suwunyň mineral düzümü gowşaýar we orta derejeden has aşak düşýär (*2-nji surat*). Türkmenabat nokadynda derýa suwunyň mineral düzümü ortaça $0,66 \text{ g/l}$ -den (Halaç) $0,80 \text{ g/l}$ -e çenli (18%) ýokarlanýar, SO_4^{2-} ionlaryň mukdary 18% artýar. Bu özgerme Farap etrabynyň çägindäki (865-nji km) ortaça duzluluk derejesi $6,34 \text{ g/l}$, harçlanyş göwrümi ortaça $21,6 \text{ m}^3/\text{s}$ bolan Günorta şor suw akabanyň (GoŞSA) täsiri bilen ýüze çykýar. Derýanyň duzluluk derejesi Türkmenabatda orta derejeden ýokarlanýar we bu nokadyň duz düzüminiň 12,6%-ni agzalan ŞSA-yň duzy düzýär. Soňra Seydi nokadyna çenli duzluluk derejäniň az-kem peselmegi bolup geçýär. Şeýle ýagdaý SO_4^{2-} ionlaryň çökme hadysasynyň hasabyna amala aşyan bolmagy ähtimal. Bu aralykda SO_4^{2-} ionlary 7% azalýar we şonuň hasabyna derýanyň mineral düzümü 5% gowşaýar.



3-nji surat. Amyderýanyň orta akymynyň sag kenarýaka ŞSA-yň ortaça duzluluk derejeleri

Minerallaşma derejäniň indiki özgermesi duzlulugy 2 g/l çemesi, harçlanyş göwrümi $24 \text{ m}^3/\text{s}$ bolan Baş çep kenar şor suw akabasynyň (BÇKŞSA) (724-nji km) hem-de duzluluk derejesi $3,5 \text{ g/l}$, harçlanyş göwrümi $20 \text{ m}^3/\text{s}$ bolan Mahanköl (sag kenar) şor suw akabasynyň (MahŞSA) (665-nji km) täsirinde Darganata nokatda ýüze çykýar. BÇKŞSA-a çenli bolan

çep kenar ŞSA-yň duzlulyk derejeleriniň we harçlanyş göwrümleriniň pesligi sebäpli, derýa suwuna täsiri duýulmaýar. Bu nokatda derýa suwunyň mineralallaşma derejesi 8,5%, SO_4^{2-} ionlaryň mukdary 14,5% artýar. Derýanyň bu nokadynyň duz düzüminiň 13% çemesini agzalan ŞSA-yň duzy düzýär.



4-nji surat. Amyderýanyň orta akymynyň çep kenarýaka ŞSA-yň ortaça mineralallaşma derejeleri

Ýokarda getirilen maglumatlardan görnüşi ýaly, derýanyň orta akym suwunyň mineral düzümi iri ŞSA-yň täsirinde ortaça 100 mg/l-e, aýratyn nokatlaryň aralygynda (Halaç-Darganata) 175 mg/l-e, ýaz aýlarynda derýanyň akym ugrunda 300 mg/l-e çenli artýar. Şeýle ýagdaý derýa suwuny ŞSA-yň täsirinden goralmagyny, bu suwlary degişli maksatlar üçin özbaşdak, ulgamlagyň esasda ulanylasmagyny şertlendirýär. Munuň özi ŞSA halk hojalygynyň dürlü pudaklarynda ekologiýa taýdan howpsuz peýdalanmagyň usullaryny işläp düzmekligi talap edýär.

NETIJELER:

1. Amyderýanyň we onuň orta akymyndaky ŞSA-yň duzlulyk derejeleri hem-de suwunyň tipleri kesgitlendi. Duzlulyk derejeleriniň üýtgeýsi grafiklerde aňladylsy (2,3,4-nji suratlar). Iri ŞSA-yň derýa suwunyň mineral düzümine edýän täsirine häsiýetnama berildi. Derýa suwunyň akym ugry boýunça tipi sulfat tipiniň $\text{SO}_4^{2-}\text{-Na}$ pes tipine degişlidigi anyklandy.

2. Amyderýanyň akym ugry suwunyň suwaryş hilleri häsiýetlendirildi. Oňa görä Darganata nokatda suw geçirijiligi pes topraklar üçin Cl^- ionlary talap edilýän kadadan geçyändigi ($7,1 \text{ mg-ekw/l}$), Na^+ ionynyň bolsa, rugsat edilýän kadanyň çägindé saklanýandygy ýuze çykaryldy.

3. Derýa we şor akaba suwlaryň duz-suw möçberlerini häsiýetlendirýän çyzgy işlenip düzüldi (*1-nji surat*). Oňa görä derýa suwy ýyllyk ortaça $2,96 \text{ km}^3$ möçberde ŞSA-yň hasabyna suwlylandyrlyar we ol derýanyň ortaça suw göwrüminиň ($41,3 \text{ km}^3$) 7,17%-ni tutýar. Bu suwuň hasabyna goşulýan duz massasy derýa orta akym suwunyň ortaça mineralallaşma derejesiniň ($0,743 \text{ g/l}$) 28%-ni tutýandygy anyklanyldy.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiyasyныň
Himiýa instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
13-nji apreli

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap Saylanan eserler. 4-nji tom. – Aşgabat: TDNG, 2011.
2. *Kulyýew Ç. A., Ernepesowa A.* Altyn asyr Türkmen we Sarygamyş kölleri: peýdalanmagyň gidrohimiyasy, ekologiyasy. – Aşgabat: Ylym, 2017.
3. *Gurbandurdyýew G., Esenow P., Berdiýew A.* we başgalar. Suw we onuň hiline baha berlişi. – Aşgabat, 2002.
4. <https://ru.m.wikipedia.org>. X. Э. Якубов и др. Коллекторно-дренажный сток Центральной Азии и оценка его использования на орошение. – Ташкент, 2011.
5. Качество воды в бассейнах рек Амударья и Сырдарья. Аналитический отчет. – Ташкент, 2011.
6. *Аматыев К.Х., Сапаров У.Б.* Управление трансграничными дренажными водами в бассейне Аральского моря. Проблемы освоения пустынь, 2007. № 4.

M. Atabayev, Ch. Kuliev

MODIFICATION OF MINERAL COMPOSITION OF WATERS IN THE MIDDLE COURSE OF THE AMUDARYA RIVER

The hydrochemical types and salinities of coastal КДВ in the middle course of the Amudarya River were determined. A scheme characterizing the water-salt balance and salinity of waters in the form of their graphical change is drawn up, as well as the characterization of large КДВ for mineral composition and irrigation quality of river waters is issued.

М. Атабаев, Ч. Кулиев

ИЗМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ВОД СРЕДНЕЙ ТЕЧЕНИИ РЕКИ АМУДАРЬЯ

Определены гидрохимические типы и солености прибрежных КДВ средней течении реки Амударья. Составлена схема характеризующая водно-солевого баланса и соленость вод в виде их графического изменения, также, дана характеристика крупных КДВ на минеральный состав и поливное качество вод реки.



G. Mawyýew, L. Atamalowa, G. Hudaýberdýewa

**TÜRKMENISTANDA KÜKÜRDI SENAGAT PUDAKLARYNDA
ULANMAKLYGYŇ AMATLY UGURLARYNY DERÑEMEK**

Nebit we gaz çykarlyp gaýtadan işlenýän wagtynda tebigy uglewodorod çig mallaryndan alınan kükürt, köp sanly möhüm öňümlerini öndürmekde Türkmenistanda gymmatly we giňden ýaýran himiki çig maldyr. Tehniki materiallaryň häsiýetlerini gowulandyrmakda peýdaly bolan mineral serişde hökmünde kükürt dürli öňümleriniň düzüjisi, ýagny ýol we gidrotehniki gurluşygynda ulanylýan polimerbetony we asfaltbetony baglaýy we mineral dolduryjylar bolup hyzýat edýär. Kükürt plastifisirleýji, ýumşadyjy goşant hökmünde belli bir mukdarda tehniki materiallara goşulýar we ondan ýasalyan öňümler berklilik, çyglylyga garşı durnuklylyk we maýyşgaklyk häsiýetlerine eýe bolýar. Kükürt, şeýle hem kükürt turşusy, kaliý we natriý sulfatyny, polisulfidleri we başga-da himiki öňümleri öndürmekde çig mal hökmünde ulanylýar.

Türkmenistanyň günorta-gündogar sebitiniň gaz kondensat känlerinden çykarylyp alynýan tebigy gazlarynyň düzümünde 1,5-dan 5-7%-te çenli kükürt saklanýar, şonuň üçin bu sebitlerdäki gaz känlerinde kükürdi goşmaça önum hökmünde öndürmek amatly we ykdysady taýdan bähbitlidir.

Şu ylmy makalada kükürdi öz içine alýan kompozit öňümleri, ýagny Türkmenistanda giňden ýaýran mineral baýlyklardan, şol sanda kwars çägesi, dolomit, hek daşy, çagyl we polimer baglaýjysy bilen alınan kükürtli polimer betonynyň fiziki we tehniki aýratynlyklaryny ýokarlandyrmak we öwrenmek boýunça ylmy gözlegleriň netijeleri görkezilýär.

Kükürtli polimerbetonlar alnanda baglaýy sement hökmünde polimerleşdirilen kükürt ulanylýar we modifikator edilip tehniki stirol alynýar.

TYA-nyň Himiýa institunda geçirilen ylmy barlag işleri [1] boýunça kükürtli polimerbetonlarynyň alınan fiziki-tehniki häsiýetleriniň netijeleri umumy görnüşde 1-nji tablisada görkezilendir.

1-nji tablisadan görnüşi ýaly, kükürtli polimerbetonlarynyň nusgalary adaty temperaturada suw siňdirijiligininiň pes derejesi bilen häsiýetlendirilýär, olaryň bahalary sement betondan has pesdir we görkezijileriniň paýy 0,00177-den 0,0824%-e çenli üýtgeýär. Kükürtli polimerbetonlarynyň suw siňdirijiliği [2] diňe bir olaryň mineral düzümine däl-de, eýsem alınan wagtynda bolup geçýän dürli himiki-fiziki öwrülişiklerine, ýagny olaryň galyplara guýlanda dykyzlanyp goýylaşmagyna we kiristallaşmagyna baglydyr.

Geçirilen ylmy barlag işleriniň 1-nji tablisada görkezilen netijelerine görä, nusgalaryň gysylma berkligi öňki bar bolan maglumatlara görä pesdigi görünýär, ýagny 15-den 21,2 MPa

çäkden geçmeyär, emma başga ylmy maglumatlara görä, betonlaryň berkligi 18-35 MPa çenli üýtgemekligi [3] gurluşyk we gidrotehniki işlerinde ulanyp bolýandygyny synag üsti bilen tassyklanyldy.

1-nji tablisa

Kükürtli polimerbetonlarnyň fiziki-tehniki häsiyetleri

№	Düzümi, % mass	Suw siňdirijiligi % mass	Gysylma berkligi, MPa	10%-li erginlerde himiki durnuklylygy		
				kükürt turşusy	aşgar	natriý hloridi
1	Kükürt – 35; çagyl – 16; CaO-8,0; gum-geriş çägesi – 37; stirol – 4,0	0,00177	19,7	20,6	26,5	3,7
2	Kükürt – 35; çagyl – 14,6; CaO-8,0; gum-geriş çägesi – 37; stirol – 5,4	0,00117	18,9	16,0	24,2	2,07
3	Kükürt – 33,5; çagyl – 7,5; gum-geriş çägesi – 52; stirol – 7,0	0,0581	17,3	17,5	22,7	1,20
4	Kükürt + kükürt galyndysy (0,8:0,2 gatnaşykdä) – 45; çagyl – 13; CaO-5,0; gum-geriş çägesi 31; stirol – 6,0	0,0351	16,9	13,2	19,1	2,77
5	Kükürt + kükürt galyndysy – 38; çagyl – 14; Bäherden çägesi – 36; CaO-7,0; stirol – 5,0	0,0824	15,7	15,4	21,9	1,67
6	Kükürt + kükürt galyndysy – 37; çagyl – 14; Änew çägesi – 36; dolomit – 6,0; stirol – 7,0	0,0107	17,8	14,3	33,2	3,0
7	Kükürt + kükürt galyndysy (0,8:0,2 – massasy boýunça gatnaşygy); gum-geriş çägesi – 43; orwadylan çagyl – 17,0	0,0774	20,1	–	–	1,37

Şol bir tablisadan görnüşi ýaly, synag edilen polimer beton nusgalary agressiw suwuk gurşawlarda, ýagny 10%-li duzly suw erginlerinde (NaCl), aşgar (NaOH) we turşy erginlere (H_2SO_4) görä has durnuklydyr, ýagny olaryň dürli hilli ergininlerde massasyna görä ýitgileri pes we şu çäklerden geçmeyär:

- aşgar ergininde – 20,5-33,2% çenli
- kükürt turşusynda – 14,4-20,6% çenli
- duzly suw ergininde – bary-ýogy 1,2-3,7%-te çenli üýtgeýär.

Görüşimiz ýaly, aşgar, turşy erginlerinde massa ýitgileriniň paýy has köpelmegi bilen durnuklylygy örän pesdir.

Himiýa institutynda geçirilen derňewleriň netijesinde kükürtli betonlaryň düzüminiň amatly şertleri, ýagny baglaşdyryjynyň we dolduryjylaryň peýdaly massa gatnaşyklary kesgitlenildi we şonuň üsti bilen kükürtli beton nusgalarynyň fiziki-tehniki görkezijileriniň has ýokary bolmagy gazanyldy. Bu görkezijiler 2-nji tablisada görkezilendir.

2-nji tablisada getirilip görkezilen netijeleri ulanmak onuň düzümindäki düzüjileriň we baglaşdyryjynyň amatly massa gatnaşyklaryny saýlap almaklyga we kükürtli betonlaryň gerekli düzümlerini tapmaklyga mümkünçilik beryär. Tablisada görkezilen netijelere görä, alnan kükürtli polimerbetonlar özünüň esasy häsiyetleri, ýagny himiki durnuklylygy, suw siňdirijiliği, adgeziýa ukyplulygy boýunça adaty betonlardan ýokary hilli bolýandygy tassyklanyldy we bu bolsa ýol gurluşygynda ulaylsa, peýdaly boljakdygyny görkezýär.

2-nji tablisa

Kükürtli polimerbetonlaryň düzümi we olaryň dolduryjylarynyň üýtgeýän çäkleri

№	Kükürtli betonyň düzümi	üýtgeýis çäkleri, % mass		Bellikler
		aşaky çägi	ýokargy çägi	
1	Kükürt (tehniki) + Kükürtli galyndy	37	43	Massa gatnaşygy: 0,7:0,3 massa paýy
2	Kwars çagesi: gum geriň + ownuk üwelen	34	37	Massa gatnaşygy: 0,8:0,2 massa paýy
3	Çagyl, 0,14-1,25 mm	12	17	–
4	Hekli dolomit (MgCO ₃ + CaCO ₃)	5,0	7,0	Magdanlydaky zawodyň çig mal galyndysy
5	Stirol (tehniki)	6,5	8,0	Baglaşdyryjynyň düzümindäki modifikatory

Kükürtli polimerbetonlaryň gurluşyk materiallar hökmünde adaty portlandsementden öndürilen betonlara [2; 3] görä has peýdaly we ähmiyetlidigi 3-nji tablisadan görmek bolýar.

3-nji tablisa

Dürlü görnüşdäki betonlaryň fiziki-tehniki häsiyetleriniň deňeşdirilip görkezilmegi

№	Görkezijileriň ady	Betonyň görnüşi	
		Portlandsementli beton	Kükürtli beton
1	Gysylma berkligi, MPa	34,5	64
2	Süýndürilme berkligi, MPa	1,6	7,4
3	Gaňyrylma berkligi, MPa	3,0-7,5	10-30
4	Berkligiň alynma wagty, gün/sagat	67,2	3,0
5	Dykyzlygy, kg/m ³	2400	2400
6	Çyglylyga ukyplulygy, % mass	1,0	0,8
7	Sürtülme ukyplulygy, % mass	17	3,0
8	Birleşdiriji sementiň mukdary, kg/m ³	371	217

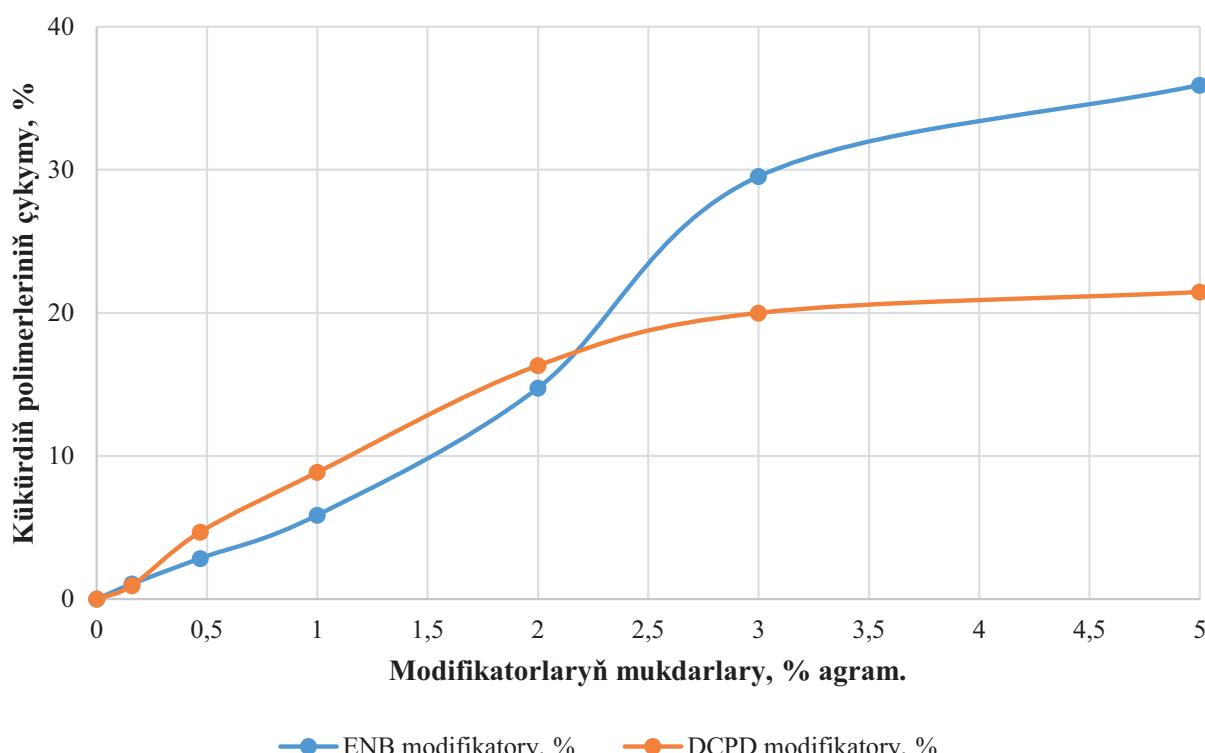
3-nji tablisadan görnüşi ýaly, gysylma bekligi, berkligiň alynma wagty we sürtülme ukyplulygy boýunça adaty sementlerden ýasalan betonlardan kükürtli polimerbetonlaryň şol görkezijileri has ýokarydyr.

Kükürdiň ýokarda görkezilen, önumçilikde gaýtadan işläp geçmek ugurlary häzirki edilýän talaplara laýyk gelýär we daşary ýurt gurluşyк tehnologýalarynda önden bări ulanyp ýörlen ugurdyr.

Kükürtli polimerbetonlaryň gurluşyкda ulanmagyň has amatly ugurlarynyň biri hem häzirki wagtda polimerlerden öndürilýän plastik turbalaryň ýerine kükürtli polimerbetondan öndürىýän turbalary ulanmakdyr. Onuň senagatda peýdaly ýeri hem tehnologiýasynyň has ýonekeýligi we öndürilýän önumiň ykdysady-tehniki tarapyndan amatlylygydyr.

Kükürdiň ykdysady-tehniki taýdan ulanmaklygyň ýene bir has amatly ugurlarynyň biri – ulanylýan kükürtli polimer kompozisiýalaryny goraýy goşundы hökmünde mineral dökünleriň düzümimde ulanmaklyk. Şu goraýy goşundylary, Türkmenistanyň çäklerinden çykarylyp alynýan goňur kömürlerde bar bolan gumin turşusy bilen bilelikde, toplumlaýyn goşundы hökmünde mineral dökünler granula görnüşe geçirilende ulanmak hem mümkindir. Şu goşundylary ulanmagyň aýratynlyklary we olary azot dökünleriniň düzümimde peýdalanmaklygyň amatly boljaklygy barada maglumatlar soňky ýyllarda geçirilen ylmy gözleglerde getirilendir [4].

Ýerine ýetirilen ylmy işleriniň birinde görkezilişi ýaly [4], polimer goşundysy sintez edilip alnanda, düzümimde emele gelýän ýokary molekulýar birleşmesiniň (ÝMB) emele gelmeginiň täsirleşme üçin alnan modifikatoryň, ýagny disiklopentadiényeniň (DSPD) mukdaryna baglylygy 1-nji suratda görkezilýär.



1-nji surat. 140°C temperaturada kükürdiň polimerleriniň çykymynyň modifikatorlaryň mukdaryna görä baglanышыгы

1-nji suratdan görnüşi ýaly, şol getirilen baglanyşyklaryň ikisiniň hem üýtgeýiş häsiyetleri birmeňzeşdir, ýagny ÝMB-niň emele gelýän mukdary modifikatoryň (DSPD) alnan mukdaryna goni bagly bolup, şoňa görä wagt geçdigىça köpelýär. Suratdaky çyzykly baglanyşyklardan görnüşi ýaly, täsirleşmede emele gelýän ýokary molekulýar birleşmäniň (ÝMB) DSPD-niň

mukdaryna göni çyzyk boýunça baglylygy ÝMB-niň 3,0% mukdaryna çenli saklanýar we ondan geçenden soň baglylygy pese düşýär.

Bu ylmy işiň netijeleri karbamid dökünleriniň granulalary alnanda gorag goşundы hökmünde ulanmaklyk üçin niýetlenendir, sebäbi polimer goşundysy beýleki, onde ulanylan goşundylara görä özüniň berkligi, adgeziýa ukyplylygy we suw siňdirijiligi boyunça tapawutlanyp, has ýokary fiziki-tehniki häsiýetlere eyedir.

Şu ylmy makalada kükürdiň we onuň galyndylarynyň senagat pudaklarynda peýdaly ulanmaklygynyň has amatly ugurlary derňelip geçildi. Makalada getirilen umumy maglumatlara görä, kükürdi senagatda ulanmaklygyň ykdysady-tehniki taýdan has amatly ugurlarynyň biri hem ýol gurluşygy we gidrotehniki desgalary üçin zerur gerek bolan kompozisiýa kükürtli polimer serişdelerini öndürmekdir. Ondan başga hem häzirki wagtda öndürilip çykarylýan mineral dökünleriniň hilini has hem gowulandyrmak üçin düzümlerine modifikator hökmünde kükürtli polimer goşundylaryny girizip öndürmekdir.

Makalada derňelen meseleler häzirki döwrүň tehniki talaplaryna laýyk gelýär we himýa senagatynda innowasiýa tehnologiyalarynyň işlenip düzülmegine we durmuşa ornaşdyrylmagyna ýardam eder.

NETİJELER:

1. Geçirilen ylmy barlag işleriniň netijesinde alnan kükürtli polimer baglaşdyryjynyň we beton nusgalarynyň fiziki-tehniki häsiýetleri derňeldi. Şol derňewleriň esasynda kükürtli polimerbetonlaryň käbir häsiýetleri, ýagny suw siňdirijiligi, suwuk gurşawlarda himiki durnuklylygy we adgeziýa ukyplylygy boyunça adaty betonlara görä has ýokary hillidigi tassyklanyldy.

2. Alnan kükürtli polimerbeton kompozisiýa serişdeleriniň ýol gurluşyk önemçiliginde we gidrotehniki desgalarynda ulanmaklygyň tehniki-ykdysady taýdan has amatly boljakdygy derňelip görkezildi.

3. Kükürtli polimer baglaşdyryjylary dürli azot we mineral dökünleriniň düzümünde polimer goraýy goşundы hökmünde ulanmaklygyň we önemçilige girizilmegiň amatly boljakdygy kesgitlenildi.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Himiýa instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
1-nji iýuly

EDEBIÝAT

1. Промежуточный отчет по договору № 19/15 от 04.2015–2017 г.г. Исследование и разработка способа получения и испытание свойств серополимербетонов и рекомендации по их применению в дорожном строительстве. – г. Ашхабад: фонды Института химии АНТ, 2017.
2. ГОСТ-25 881-83 Бетоны химические стойкие. Методы испытаний. – М., 1983.
3. Грошина А. П., Королёв У. В. и др. Структура и свойства модифицированного серновяжущего. Журнал Строительные материалы. – М., 2005. – 6-9 с.
4. Скрипунов Д. А. Получение композиций на основе органических полисульфидов и серы для дорожных и строительных материалов. – М., 2016. – 54-56 с.

K. Maviyev, L. Atamalova, G. Khudaiberdiyeva

**REVIEW AND ANALYSIS OF PROMISING AREAS OF INDUSTRIAL USE
OF SULFUR IN TURKMENISTAN**

Studies were conducted on the laboratory study of the physical and technical characteristics of the obtained samples of sulfur-polymer concrete, including: water absorption, compressive strength, and chemical resistance in aggressive environments. According to the analysis, the advantages of these composite materials are shown for all the main indicators in comparison with cement concrete, widespread in construction.

Based on the data obtained, the feasibility and technical and economic advantages of the industrial use of sulfur copolymers and compositions in road and hydraulic engineering construction, as well as in the composition of nitrogen fertilizers as protective anti-caking additives in granular forms, are shown.

К. Мавыев, Л. Атамалова, Г. Худайбердыева

**ОБЗОР И АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕРЫ В ТУРКМЕНИСТАНЕ**

Проведены исследования по лабораторному изучению физико-технических характеристик, полученных образцов серополимерных бетонов, в том числе водопоглощения, прочности на сжатие и химической устойчивости в агрессивных средах. По данным анализов показаны преимущества этих композиционных материалов по всем основным показателям по сравнению с цементными бетонами, широко распространенными в строительстве.

На основании полученных данных показана целесообразность и технико-экономические преимущества промышленного использования серополимервяжущих и композиций в дорожном и гидротехническом строительстве, а также в составе азотных удобрений как защитных антиследывающих добавок в гранулированных формах.



P. Hydyrow

AGROBIOSENOZLARDAKY ÇANAKLY SAKYRTGALARYŇ ДЕҢЕШДИРМЕ BARLAGYNYŇ NETIJELERI

Çanakly sakyrtgalar (Acari: Oribatida) toprakda ýasaýan oňurgasylaryň arasynda sany we biomassasy boýunça agdyklyk edýän topardyr. Hätzirki günlere çenli döwürde ylymda çanakly sakyrtgalaryň 7000-den artyk görnüşiniň barlygy belli edildi [1; 8; 11-13; 16-17; 19-22]. Olaryň tebigy biosenozlarda we agrobiosenozlarda ýáýraýyşlary, toprakdaky organiki maddalary minerallaşdymakdaky ähmiýeti hakynda ylmy maglumatlar birnäçe işlerde getirilýär [7; 14; 15; 23].

Ýurdumyzda toprakda ýasaýan çanakly sakyrtgalaryň faunasyny we ekologiýasyny öwrenmek boýunça maglumatlar birnäçe ylmy işlerde görkezilýär [2; 4; 5; 6].

A. Sakçyýew, M. Dawydowa we W. Nikolskiý (1984) tarapyndan gök ekin meýdanlarynda çanakly sakyrtgalaryň 7 görnüşi ýüze çykaryldy [9].

Barlaglarymyza çenli bolan döwürde Günorta–Gündogar Türkmenistanda agrobiosenozlaryň topragynda duş gelýän çanakly sakyrtgalaryň faunasyny, ekologiýasyny we amaly ähmiýetini öwrenmekde düýpli edilen işler entek az sanlydyr.

Işıň maksady. Agrobiosenozlarda ýáýran çanakly sakyrtgalaryň görnüş düzümi we osoblarynyň ortaça sanlary baradaky maglumatlary toplamak we deňeşdirme arkaly seljermek işiň esasy maksady bolup durýar.

Barlag usullary we materiallar. 2001–2004-nji we 2018–2019-nyj ýyllarda Günorta–Gündogar Türkmenistandaky ekin meýdanlaryň topragynda ýasaýan çanakly sakyrtgalary öwrenildi. Ylmy materiallar Çärjew etrabynyň “Jeýhun”, “Watan”, Saýat etrabynyň “Awçy”, Kerkı etrabynyň “Azatlyk” we Köýtendag etrabynyň S. A. Nyýazow adyndaky daýhan birleşikleriniň ekin meýdanlaryndan ýyg纳ldy. Toprak nusgalaryny ýygnamak umumy kabul edilen usulyýete görä geçirildi [3]. Toprak nusgalyklary 10×10 sm ölçegli dörtburç polat guralyň kömegini bilen alyndy.

Şol bir wagtyň özünde medeni ekinleriň ekilen meýdanlaryň merkezinden we bir-birleri 100 m daşlykda dört ýerden 1-50 sm çuňlukda nusgalyklar alyndy. Topragyň temperaturasy ýörite toprak termometrleriniň kömegini bilen ölçenildi.

Sakyrtgalar alnan nusgalyklardan ýygnamak işi akarologiyada umumy kabul edilen Berleze-Tullgreniň termoeklektrynyň kömegini bilen kowup çykarmak usuly arkaly amala aşryrıldı. Onuň üçin termoeklektryň depesinde 40 watt kuwwatly elektrik çyrasy goýuldy hem-de nusgalyklar 24-36 sagatlap gyzdyryldy we ýagtylandyryldy. Termoeklektryň guýgujynyň agzyna içi distilirlenen suwly Petriniň okarajyklary goýuldy. Nusgalyklardaky sakyrtgalar termoeklektryň kömegini bilen kowlup çykarylandan soň, Petriniň okarajyklaryndaky sakyrtgalar preparat iňnesiniň üstü arkaly ýygnaýyp alyndy we berkitmek üçin içi 70% etil

spirtli ýörite aýna gaplara geçirildi. Sakyrtgalary saýlamak işi “MBS-9” stereomikroskopyň kömeginde arkaly amala aşyryldy.

Mikropreparatlary taýýarlamak üçin sakyrtgalar aýna gaplardan içi etil spirtli sagat aýnalaryna geçirildi. Sakyrtgalaryň içki synalaryndaky tegmilleriň eremegi we gowy ýagtylanmagy üçin olar 10-15% kaliý gidroksidiniň erginine geçirildi. Sakyrtgalar aşgar ergininde 3-4 minutlap saklanyldy. Suwda gowy ýuwłup arassalanandan soň, sakyrtgalar stereomikroskopyň kömeginde bilen predmet aýnasynyň üstüne damdyrylan gummiarabik garyndysyna (Foruň-Berlezäň suwuklygy) ýerleşdirildi we onuň üstü örtüji aýna bilen örtüldi. Mikropreparatlar termostatda +50°C temperaturada 12 gije-gündiziň dowamynnda guradyldy we her gün sakyrtgalaryň ýagtylanyş derejesi barlanylyp duruldy.

Barlaglar döwründe 700 sany nusgalyklar ýygnaldy. Alnan nusgalyklarda 21740 ekzemplýar sakyrtga ýüze çykaryldy we etil spirtinde berkildi. Aýna gaplarda berkiden materiallardan saýlamak arkaly jemi 9500 sany sakyrtga saklaýan 730 sany mikropreparat ýasaldy. Ylmy barlaglar geçirilende “MBI-3” we “Biolam” mikroskoplaryndan peýdalanyldy.

Barlagýň netijeleri we olary ara alyp maslahatlaşmak. Barlaglarda tapylan çanakly sakyrtgalaryň görnüşleriniň haýwanat dünýäsiniň sistemasynda (ulgamyýetinde) eýeleýän orny anyklanyldy [3; 8; 20]. Şeýle hem dürli ekin meýdanlarynyň topragynda kesgitli meýdanda duş gelýän sakyrtgalaryň sanlary kesgitlenildi (*1-2-nji tablisa*).

1-nji tablisa

Bugday we gowaça ekilen meýdanlaryň topragynyň 100 sm² meýdanynda 1-10 sm çuňlukda duş gelýän çanakly sakyrtgalar (Acarı: Oribatida)

Taksonlar		Bugday m.		Gowaça m.	
Maşgalanyň ady	Görnüşiň ady	Osoblaysyň ortaça sany	% Umumy sandan	Osoblaysyň ortaça sany	% Umumy sandan
Sphaerchtoniidae Grandjean, 1947	<i>Sphaerchtonius splendidus</i> (Berl., 1904)	16	1,28	22	1.37
Brachychthoniidae Thor, 1934	<i>Brachychthonius Brachychthonius immaculatus</i> Forsslund, 1942 Forsslund, 1942 <i>Eobrachychthonius latior</i> Berlese, 1910	— 12	— 0,96	37 24	2.31 1,50
Cosmochthoniidae Grandjean, 1947	<i>Cosmochthonius lanatus</i> Michael, 1887	—	—	5	0,31
Lohmanniidae Berlese, 1916	<i>Lochmannia turkmenica</i> B.-Z., 1960	25	2	16	1
Epilohmanniidae Oudmns, 1923	<i>Epilohmannia cylindrica</i> (Berlese, 1904).	370	29,76	390	24,43
Belbidae Willmann, 1931	<i>Belba meridionalis</i> B.-Z., 1962	3	0,24	5	0,31
Oribatulidae Thor, 1929	<i>Zygoribatula skrabini</i> B.-Z., 1967	167	13,43	287	17,99
	<i>Zygoribatula trigonella</i> B.-Z., 1967	1	0,08	4	0,25
	<i>Schimkinia schachtachiinskoi</i> (Kl., 1961)	32	2,57	96	6,01
	<i>Oribatula tibialis</i> Nicolet 1855	5	0,40	1	0,06
	<i>Dometorina plantivaga</i> Berlese, 1896	2	0,16	5	0,31
Haplozetidae Grandjean, 1936	<i>Protoribates lophotrichus</i> (Berlese, 1904).	9	0,72	27	1,69
	<i>Protoribates monodactylus</i> (Haller, 1804)	7	0,56	30	1,88
	<i>Protoribates capucinus</i> Berlese, 1908	169	13,60	175	10,96

1-nji tablisanyň dowamy

Scheloribatidae Grandjean, 1933	<i>Scheloribates fimbriatus</i> Thor, 1930	38	3.05	80	5,01
Oppiidae Grandjean, 1951	<i>Oppia insculpta</i> Paoli, 1908	5	0.40	6	0,37
	<i>Multioppia laniseta</i> Moritz, 1966	34	2,73	45	2,81
	<i>Oppiella nova</i> (Oudemans, 1902)	290	23,33	257	16,10
Phthiracaridae Perty, 1841	<i>Phthiracarus lanatus</i> Feid. et Suc., 1957	—	—	9	0,56
Euphthiracaridae Jacot, 1930	<i>Rhyzotritia duplicata</i> Grandjean, 1953	54	4.34	58	3,63
Gamisiidae Oudemans, 1900	<i>Gamisia invenusta</i> (Michael, 1888)	—	—	8	0.50
Euremaeidae Sellnick, 1928	<i>Euremaeus oblongus</i> Koch, 1836	4	0,32	4	0,25
Mycobatidae Grandjean, 1953	<i>Mycobates parmeliae</i> (Michael, 1884)	—	—	5	0,31
Jemi	24	1243	100	1596	100

Ylmy barlaglaryň netijesinde ekin meýdanlarynda 42 görnüşe degişli çanakly sakyrtgalar ýüze çykaryldy. Türkmenistanyň haýwanat dünýäsinde ilkinji gezek *C. lanatus*, *O. tibialis*, *D. plantivaga*, *O. insculpta*, *A. acarinus*, *C. mediocris* atly sakyrtga görnüşleri hasaba alyndy.

Ewribiont görnüşler: *E. cylindrica*, *Z. skrabini*, *P. capucinus*, *O. nova* ähli agrobiosenozlarda san taýdan agdyklyk edýärler (110–390 ekz. / 100 sm²). Gowaça we bugdaý meýdanlarynda *M. laniseta*, *Sch. schachtachtinskoi*, *L. turkmenica* (25–96 ekz. / 100 sm²) duş gelşi orta san baha eýe bolan adaty görnüşlerdir (*1-nji tablisa*).

Barlaglaryň netijesinde toprakda ýasaýan sakyrtgalaryň sanynyň topragyň çyglylygyndan we temperaturasından kesgitli baglylygynyň barlygy ýüze çykaryldy. Biziň gözegçiliklerimize görä, toprakda sakyrtgalaryň kadaly köpelmegi üçin ýaramly çyglylyk 5–25%, temperaturasy +3 – +25°C-dir. Toprakdaky sakyrtgalaryň sanynyň dinamikasy abiotik we biotik şertlerden, topragyň gurluş düzüminden, onuň organiki çüýrüntgi bölejiklerini saklaýşynyň derejesine baglydyr.

Gök we bakja ekin meýdanlarynda *Sch. fimbriatus*, *Rh. duplicata*, *C. laticuspia datus*, *B. immaculatus* (25–95 ekz. / 100 sm²) ortaça sanda duşyan adaty görnüşlerdir (*2-nji tablisa*).

2-nji tablisa

Hyýar we gawun ekilen meýdanlaryň topragynyň 100 sm² meýdanynda 1-10 sm çuňlukda duş gelýän çanakly sakyrtgalar (Acari: Oribatida)

Taksonlar		Hyýar m.	Gawun m.		
Maşgalanyň ady	Görnüşiň ady	Osoblaryň ortaça sany	% Umumy sandan.	Osoblaryň ortaça sany	% Umumy sandan.
Liacaridae Sellnick, 1928	<i>Dorycranosus badghysi</i> (D. Krivolutsky, 1966)	3	0,25	15	1,73
Aphelacaridae Grandjean, 1954	<i>Aphelacarus acarinus</i> Berlese, 1910	16	1,35	—	—

2-nji tablisanyň dowamy

Brachychthoniidae Thor, 1934	<i>Brachychthonius immaculatus</i> Forsslund, 1942	32	2,70	24	2,77
Lohmanniidae Berlese, 1916	<i>Lochmannia turkmenica</i> B.-Z., 1960	40	3,39	10	1,15
Epilohmanniidae Oudmns, 1923	<i>Epilohmannia cylindrica</i> (Berlese, 1904).	210	17,78	180	20,83
Belbidae Willmann, 1931	<i>Belba meridionalis</i> B.-Z., 1962	—	—	3	0,34
Liodidae Grandjean, 1954	<i>Neoliodes theleproctus</i> Hermann, 1804	1	0,08	2	0,23
Oribatulidae Thor, 1929	<i>Zygoribatula skrjabini</i> B.-Z., 1967	150	12,70	110	12,72
	<i>Zygoribatula tenuelamellata</i> Mihelcic, 1956	—	—	2	0,23
Haplozetidae Grandjean, 1936	<i>Protoribates lophotrichus</i> (Berlese, 1904).	10	0,84	—	—
	<i>Protoribates monodactylus</i> (Haller, 1804)	4	0,33	45	5,20
	<i>Protoribates capucinus</i> Berlese, 1908	260	24,01	110	12,73
Scheloribatidae Grandjean, 1933	<i>Scheloribates fimbriatus</i> Thor, 1930	95	8,04	80	9,25
Oppiidae Grandjean, 1951	<i>Multioppia laniseta</i> Moritz, 1966	70	5,92	72	8,33
	<i>Oppiella nova</i> (Oudemans, 1902)	180	15,24	110	12,73
	<i>Oppia falcata</i> Paoli, 1908	20	1,69	13	1,50
Ceratozetidae Jacot, 1925	<i>Ceratozetes mediocris</i> Berlese, 1908	—	—	1	0,10
	<i>Ceratozetes laticuspiadatus</i> Menke, 1964	35	2,96	28	3,23
Galumnidae Grandjean, 1936	<i>Galumna obvia</i> Berlese, 1915	5	0,42	—	—
Euphthiracaridae Jacot, 1930	<i>Rhyzotritia duplicata</i> Grandjean, 1953	50	4,23	60	6,93
Jemi	20	1181	100	864	100

Her bir agrobiosenoz jübüti üçin mahsus bolan çanakly sakyrtgalaryň görnüş düzümindäki özara baglylygy kesgitlemek üçin 1-2-nji tablisadan peýdalanylар, Sýorenseňiň formulasy esasynda umumylyk koeffisiýentiniň bahasy tapyldy [10].

Dürli agrobiosenzalaryň topragyndaky çanakly sakyrtgalaryň görnüş düzümünü deňeşdirmek boýunça geçirilen hasaplamlarda alınan netijeler şu aşakdakylar:

- 79,17% gowaça we bugdaý meýdanlary;
- 70%, gawun we hyýar meýdanlary;
- 44%, bugdaý we gawun meýdanlary;
- 38,46%, bugdaý we hyýar meýdanlary;
- 32,26%, gowaça we hyýar meýdanlary;
- 36,66% gowaça we gawun meýdanlary.

Deňeşdirmeleriň netjesi her bir agrobiosenoz üçin çanakly sakyrtgalaryň görnüş düzümünde mahsuslygyň bardygyny subut etdi.

Çanakly sakyrtgalaryň bedeninde galyň hitinden emele gelen çanagy ýa-da pansiri bolup, ol galkanjyklar we skleritler görnüşinde tutuş bedeni örtüp durýar. Bu sakyrtgalaryň aýaklary uzyn bolup, dyrnaklary örän ýogyn we gapdalynda tikenekleri saklayáar. Aýagynyň şeýle gurluşy sakyrtgalara topragy gazyp, onuň dürli čuňlugyna aralaşmaga mümkünçilik berýär. Ekin meýdanlarynda toprakda olar 1-50 sm-e çenli čuňlukda dikligine migrasiýa geçýärler. Gözegçiliklere görä, topragyň sürüm gatlagynda sakyrtgalaryň dikligine ýaýraýylary

deňölçegsizdir [18]. Oribatid sakyrtgalary amatsyz ýasaýyş şertlerinde aýaklaryny garyn tarapyna epläp, şar ýaly togarlanýarlar, şu halda ýyrtyjy bognaýaklylaryň täsirinden hem goranyp bilyärler.

Gurak şertlerde oribatid sakyrtgalarynyň ýasaýsynyň dowamlylygy ortaça 9-11 aýa barabardyr. Bu topara degişli sakyrtgalarda jynsy dimorfizm gowşak bildirýär. Köpelişi spermatoforlar arkaly geçýär. Ýasaýyş aýlawynyň dowamynda 6-7 gezek nesil berýär, her neslinde ortaça 30-50 töweregى ýumurtga taşlaýar. Ýumurtgadan alty aýaklyja liçinka ösýär, soňra ol nimfa öwrülyär. Ol protonimfa, deýtonimfa we tritonimfa döwürleri arkaly ösüp ýetişen uly osoba öwrülyär.

Biziň tebigy şertlerimizde sakyrtgalaryň köpeliş möwsümi mart aýynyň ahyrynda başlanýar. Maý aýynda toprakdaky oribatid sakyrtgalarynyň sany ýokary derejä ýetýär, şeýle hem bu döwürde olaryň dürli ýaşylarynyň mukdarynyň artýandygyna syn edildi. Ekin meýdanlarynda topragyň bejerilmegi (kultiwasiýasy), suwaryş işleri, dökünleriň berilmegi sakyrtgalaryň ýasaýyş işjeňligine täsirini yetirýär. Iýun, iýul aýlarynda ekin meýdanlarynyň topragynda oribatid sakyrtgalarynyň sany çürt-kesik azalýar. Sentýabr-oktýabr aýlarynda bolsa toprakdaky oribatid sakyrtgalaryň sany has ýokary derejä ýetýär.

Toprakda saklanýlıan organiki maddalary minerallaşdyrmakda çanakly sakyrtgalaryň uly orny bardyr. Olar toprakdaky gummifikasiýa hadysasynda möhüm ähmiýete eýe bolan oñurgasız jandarlardyr.

NETIJE:

1. Ekin meýdanlarynda çanakly sakyrtgalaryň 42 görnüşi ýuze çykaryldy. Olardan *E. cylindrica*, *Z. skrjabini*, *P. capucinus*, *O. nova* atly görnüşler ähli agrobiosenzlarda san taýdan agdyklyk edýärler. Gowaça we bugdaý meýdanlarynda *M. laniseta*, *Sch. schachtachinskoi*, *L. turkmenica*, gök we bakja ekin meýdanlarynda, *Sch. fimbriatus*, *Rh. duplicata*, *C. laticuspidatus*, *B. immaculatus* duş gelşi orta sanda bolan adaty görnüşlerdir.

2. Türkmenistanyň haýwanat dünýäsinde ilkinji gezek 6 sany sakyrtga görnüşi: *Cosmochthonius lanatus* (Cosmochthoniidae), *Oribatula tibialis*, *Dometorina plantivaga* (Oribatulidae), *Oppia insculpta* (Oppiidae), *Aphelacarus acarinus* (Aphelacaridae), *Ceratozetes mediocris* (Ceratozetidae) hasaba alyndy.

3. Günorta-Gündogar Türkmenistanda dürli agrobiosenzlarda ýaýran çanakly sakyrtgalaryň görnüş düzümi we osoblarynyň ortaça sanlary baradaky maglumatlar deňeşdirmeye usuly arkaly seljerildi. Umumylyk derejeleri: 79,017% gowaça we bugdaý meýdanlary; 70%, gawun we hyýar meýdanlary; 44%, bugdaý we gawun meýdanlary; 38,46%, bugdaý we hyýar meýdanlary; 32,26%, gowaça we hyýar meýdanlary; 36,66% gowaça we gawun meýdanlary üçin baha eýe boldy.

4. Çanakly sakyrtgalar öz ýasaýyş işjeňligi netijesinde toprakdaky guran ösümlük bölekleriniň galyndylaryny iýmit hökmünde peýdalanýarlar we topragy gumus bilen baýlaşdyrýarlar. Şeýlelikde, olar tebigatdaky madda aýlanyşygyna gatnaşýan organizmleriň möhüm topary bolup durýarlar.

Seýitnazar Seýdi adyndaky
Türkmen döwlet mugallymçylyk
instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
25-nji noýabry

EDEBIÝAT

1. Буланова-Захваткина Е. М. Панцирные клещи – Орибатиды. – М.: Высшая школа, 1967. – 253 с.
2. Буланова-Захваткина Е. М. Новые орибатидные клещи (Oribatei, Mixonomata) из термитников в Средней Азии. // Энтомологическое обозрение, 1978. Т. 57. Вып. 4. – 918-922 с.
3. Гиляров М. С. Методы количественного учета почвенных клещей. // В кн. Определитель обитающих в почве клещей. – М.: Наука, 1978. – 2-14 с.
4. Джумаев А. Акароидные (Тироглифоидные), хищные и сопутствующие им клещи района среднего течения Амудары. // Известия АН Туркм. ССР, Сер. биол. н., 1971. № 6. – 68-71 с.
5. Криволуккий Д. А. Панцирные клещи в почвах под лесными насаждениями Туркмении. // В сборнике: Насекомые как компоненты биогеоценозов саксаулового леса. – М.: Изд-во АН СССР, 1975. – 215-222 с.
6. Криволуккий Д. А., Ягдыев А. Материалы по фауне панцирных клещей (Acariformes, Oribatei) Туркмении. // Известия АН Туркм. ССР, Сер. биол. н., 1973. № 5. – 83-85 с.
7. Либерман Е. Л., Козлов С. А. Сравнительный анализ плотности населения орибатид в естественных биотопах и агроценозах Юга Тюменской области. // Современные проблемы науки и образования, 2016. № 6.
8. Рябинин Н. А., Паньков А. Н. Каталог панцирных клещей Дальнего Востока России. // Владивосток, 2002. – 92 с.
9. Сакчев А., Давыдова М. С., Никольский В. В. Почвообитающие клещи под овощными культурами Южного Туркменистана. // Известия АН Туркм. ССР. Сер. биол. наук, 1987. № 1. – 43-47 с.
10. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
11. Balogh J. The oribatid genera of the World. // Akadem. Klado–Budapest, 1972. – PP. 188.
12. Bayartogtokh B. Fauna and communities of oribatid mites of Mongolia (Acari: Oribatida). // Dissertation submitted for the degree of doctor of science in biology Institute of Ecology and Evolution, RAS. – Moscow, 2007. Vol. 1. – PP. 572. Vol. 2. – PP. 288.
13. Bayartogtokh B., Cobanoglu S., Ozman S.K. Oribatid mites of the superfamily Ceratozetoidea (Acari: Oribatida) from Turkey. – Acarina, 2002. Vol. 10. № 1. – PP. 3-23.
14. Behan-Pelletier V.M. Oribatid mite biodiversity in agroecosystems: role for bioindication. // Agriculture, Ecosystems and Environment, 1999. № 74. – PP. 411–423.
15. Corpuz-Raros, L. A. & Lit, I. L. Some soil-inhabiting mites (Acari) from Polillo Island, Philippines, with descriptions of two new species of oribatids (Oribatida). // Asia Life Sciences, 2005. Vol. 14. № 2. – PP. 179–190.
16. Chen J., Liu D., Wang H. Oribatid mites of China: a review of progress, with a checklist. // Zootaxa, 2010. № 4. – PP. 186-224.
17. Ermilov S. G., Anichkin A. E. The oribatid mite families Nanhermanniidae and Lohmanniidae of Cat Tien National Park (Vietnam). – Acarina, 2011. Vol. 19. № 2. – PP. 231–241.
18. Khydyrov P. R. The soil-dwelling mites of Eastern Turkmenistan. // Allerton Press. Ins. Problems of Desert Development. – New York, 2001. – PP. 65-68.
19. Mahunka S., Mahunka-Papp L. Oribatids from Switzerland VIII (Acari: Oribatida: Ptyctima). // Rev. suisse zool. 2003. Vol. 110. № 3. – PP. 453-481
20. Norton R. A. and Behan-Pelletier V.M. Oribatida. // A Manual of Acarology, 2009. Texas Tech. Univ. – Pr. Lubbock. – PP. 430-564.
21. Norton R. A., Ermilov S. G. Catalogue and historical overview of juvenile instars of oribatid mites (Acari: Oribatida). – Zootaxa, 2014. Vol. 3833. – 132 p.
22. Shtanchaeva U. Ya. Catalog of oribatid mites (Acariformes, Oribatida) of the Caucasus. – Acarina, 2002. Vol. 9. № 2. – PP. 177–222.
23. Sharma N., Parwez H. Population density and diversity of Soil mites (Order: Acarina) in agroforestry habitat: Relationship to Soil temperature and Soil moisture. // International Journal of Applied Environmental Sciences, 2017. Vol. 12. № 7. – PP. 1449-1460

P. Hydyrov

THE RESULTS OF A COMPARATIVE STUDY OF ORIBATID MITES OF AGROBIOCENOSIS

This article is devoted to the results of investigation of oribatid mites, inhabiting the soil of the South-Eastern agrobiocenosis of Turkmenistan. The habitation of 42 species of oribatid mites (Acari: Oribatida) is established in agrobiocenosis. For the first time 6 species of oribatid mites were registered in the fauna of Turkmenistan: *Cosmochthonius lanatus* (Cosmochthoniidae), *Oribatula tibialis*, *Dometorina plantivaga* (Oribatulidae), *Oppia insculpta* (Oppiidae), *Aphelacarus acarinus* (Aphelacaridae), *Ceratozetes mediocris* (Ceratozetidae).

The results of comparative analysis of the species composition and number of oribatid mites of some agrobiocenosis are presented in this article. The obtained facts permit to develop the questions of the practical significance of mites for soil zoology.

П. Хыдыров

РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПАНЦИРНЫХ КЛЕЩЕЙ АГРОБИОЦЕНОЗОВ

Рассматриваются результаты исследований панцирных клещей, обитающих в почве агробиоценозов Юго-Восточной части Туркменистана. Установлено обитание в агробиоценозах 42 видов панцирных клещей (Acari: Oribatida). Впервые для фауны Туркменистана зарегистрировано 6 видов клещей: *Cosmochthonius lanatus* (Cosmochthoniidae), *Oribatula Atibialis*, *Dometorina plantivaga* (Oribatulidae), *Oppia insculpta* (Oppiidae), *Aphelacarus acarinus* (Aphelacaridae), *Ceratozetes mediocris* (Ceratozetidae).

Приведены данные сравнительного анализа видового состава и численности панцирных клещей некоторых агробиоценозов. Полученные данные позволяют разрабатывать вопросы практического значения клещей для почвенной зоологии.



S. Aşyrow

INNOWASION AGROMELIORATIW MAŞYNLARDA NAZARY MODELIRLEME

Işıň wajyplygy: Hormatly Arkadagymyzyň “Türkmenistan – Beýik Ýüpek Ýolunyň ýüregi” atly kitabynda: “**Uzak asyrlaryň dowamynda Merw Orta Aziýada iň belli metal işleyän merkeziň biri bolupdyr. Soltangalanyň günbatar künjeginde arheologlar gije-gündiz dynman işlän magdan pejiniň tutuş toplumynyň yzyny tapdylar. Senetkärler metaly gyzgynda işlemeğiň-eretmegeniň, guýmagyň, süýmegeniň, taplamagyň tärini bilipdirler, ýagny urşuňy esgeriň egin-eşigini we ýaragyny ýasapdyrlar. Metallurglar metaly eredip, garyndy ergin almaga has kämilleşipdirler**” [1] diýip belleýär. Ilkinji teker türkmenler tarapyndan oýlanyp tapylypdyr, bu bolsa bütün dünýä boýunça ylmyň, oba hojalykönümliginiň we harby güýçleriň birnäçe düýpli ösüşine iteripdir. Taryhda metaly işläp bejermegiň dürli görünüşinden kemsiz baş çykaryp, bu sungatyň kämilleğe ýetirilmeginde goşant goşandygy subut edilýär [2].

Ýokary amatlylyk gazanmak üçin kuwwat we serişde tygşytlaýy tehnikalar ulanylýar. Diýmek, döwrüň talabyna görä, kuwwat we serişde tygşytlaýy tehnikany işläp düzmeke wajyp bolýar. Suwarymlı ýerleriň 1,0-1,3 mln. ga meýdandaky topragyny ýumşatmak we sürümastygaty gatlagnyn aşaklygyna has čuňlaşdyrmak zerur, diýmek, işlemeli agromelioratiw uniwersal maşyna, esasda täze serişde tygşytlaýy tehnologiýa bolan isleg azyndan 6-7 mün sany bolýar.

Barlaglaryň maksady: gowaçanyň agrotehniki talabyny ödeýän, agyr toprakly ekerançylyk ýerleriň arryklamagynyň we şorlaşmagynyň öňüni alýan, ýuwuş-ösüş suwlaryny, zerur čuňluga suwuk organomineral dökünlerini berip bilyän tehnikanyň uniwersal görünüşini oýlap tapmakdan ybarat.

Barlaglaryň wezipeleri: garşylyk güýjüni, ýangyjyny we demrini tygşytlaýan, önumiň özüne düşyän gymmatyny azaldýan gurak sebitler üçin agromelioratiw uniwersal maşynyň täze tehnologiýasyny işläp düzmeke hem-de onuň tehnologiýasyny häzirki zaman Amerikanyň “Case” we “John-Deer” hem-de Germaniýa döwletleriniň “Claas” tehnikalaryna ýöriteleşdirmekden ybarat.

Barlaglaryň obýekti: Merkezi Aziýa döwletleri gurak zolaga degişl bolýar. Gurak zolagda ilkinji gezek gademy suwarymlı meýdanlarynda sürümastygaty gatlagnyn emele gelmegi bilen baglylykda, čuň ýumşadyşyň (ÇÝ) täze usulyny ullanmak arkaly ýeriň ikilenç şorlaşmasy, ýeriň ýuwulmasynyň kynlaşmagy, gowaçanyň köküniň iýimit we dem alyş meýdanynyň kiçelmegi. Şeýle ýagdaý has hem Mary we Daşoguz welaýatynda juda anyk duýulýar.

Barlaglaryň predmeti: Türkmenistanyň gurak şertlerinde ÇÝ, aerosion zeýkeş çekiji (AZÇ) we suwuk organiki-mineral dökünlerini döküjiň täze agromelioratiw uniwersal maşynyň (ÇÝ+AZÇ) tehnologiýasyny, degişli iş gurallaryň amatly görünüşini işläp düzmeke

bilen baglylykda agyr toprakly şorlaşan meýdanlaryň melioratiw ýagdaýyny gowulandyryp, gowaçadan ýokary hasyl almakdan ybarat.

Türkmenistanyň Prezidentiniň 2011-nji ýylyň 10-njy ýanwarynda çykaran “Türkmenistanda ylmyň we tehnologiyalaryň ileri tutulýan ugurlary we olar boýunça 2011–2015-nji ýylarda alnyp barylmaý ylmy-barlag işleriniň sanawy” 11454-nji karary bilen tassyklanan ugurlary, ylmy-barlag işlerde maksat edilip goýlan: Türkmenistanyň oba hojalyk pudagynda bioteknologiyany ösdürmek; ýerleriň şorlaşmasyny ylmy esasda öwrenmek; ýerleri şordan arassalamagyň kämil tehnologiyasyny işläp düzme; ýer bilen işlemegiň we meliorasiýanyň tehnologiyasyny işläp düzme; tebigy we tehnogen heläkcilikleriň döremeginiň öňünü almak we zyýanly täsirlerini azaltmagyň usullaryny kämilleşdirmek; daşky gurşawy gorap saklamaga niýetlenen we oňa oňyn täsirini ýetirýän, ekologiá taýdan arassa we galyndysyz tehnologiyany işläp düzme; oba hojalyk tehnikalary ýerli toprak-howa şertlerine we agrotehnikanyň talabyna laýyklykda ylmy esasda işläp düzme; serişde (ýuwuş we ösüş suwlary; organiki we mineral dökünleri; kuwwat; ýangyç; demir) tygşytlaýy agromelioratiw maşynlary işläp düzme, synag etmek we ýurdumyzyň oba hojalykönüümçiligine hödürlemek; ýeri, suwy aýawly ulanmak esasynda oba hojalyk toplumyny ösdürmek, suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandırmak; daşky gurşawy tehnogen täsirlerden goramak we topragy gurplandyryp, hasyllylygy artdırmak tehnologiyasyny hem-de çärelerini öz içine alýar.

Akademik A. G. Babaýew: “Tebigatyň gurşawynyň deňagramlylygyny bozmak ykdysady we sosiýal ýitgä ýa-da zyýançylyga getirýär. Dogrusy, tebigat öz-özünü sazlamak başarnygyna eýe bolýar. Emma gurak şertlerde, bu başarnyk gowşaýar” [3] diýipdi.

Ekerançylyk ulgamynda organiki dökün bermek tehnologiyasyny: W. R. Wilýams, A. Ŝ. Galstýan, A. Zakirow, M. S. Gilýarow, N. I. Skitişwili, A. S. Kuşnarýew, N. S. Petinow, W. I. Wernadskiý, W. I. Wysokomornyy, Ŝ. A. Hamidow, W. S. Kazakow, A. I. Senkiw, N. S. Wostrow, S. S. Sdobnikow, A. Alihanow, N. A. Kulametow, M. Durikow we S. Hojakulyýew, I. M. Sablikow, B. P. Černikow, W. P. Maksimenko, A. Rahimow, I. B. Borisenko, E. W. Pugaçýew, M. W. Rýazanow, M. M. Abdullin, M. G. Mustafaýew, A. Alihanow, E. Orazgeldiýew, D. Myradow, K. S. Rozmetow, G. Hommadow we başgalar ylmy taýdan esaslandıryp, oba hojalykönüümçiligine degerli teklip berdiler.

Suwarymly meýdanlarda sürümasty gatlagyň bolmagy bilen topragyň tebigy (suw, duz, ýylylyk, janly-jandar) şerti bozulýar; toprakdaky tebigy öwrülişikler we hadysalar togtaýar; ýuwuş suwy 4 essä çenli ulalýar; ýuwuş 2,0 essä we ösüş suwy 1,5 essä çenli artýar; topragyň göwrüm massasy agralýar; toprak gatalýar; topragyň sürümasty gatlagynyň suwsıñijilik ukyby juda peselýär; topragyň süzüjilik koeffisiýenti nula ýakynlaşýar; toprak artykmaç çygly bolýar; topragyň üstki gatlagy gysga wagtda guraýar; ýel we suw eroziýasy güýçlenýär; ikilenç şorlaşma hadysasyna duçar bolýar; ekinleriň kök ulgamynyň iýmit meýdany örän kiçelyär; gowaçanyň kök ulgamy ýerasty suwundan suw içip bilmeýär; oba hojalyk ekinleriň hasyllylygyny 20-40, käbir ýagdaýda 60-70% peseldýär.

W. P. Maksimenko: “çuň ýumşadyjy RG-0.5M 18-22 sm çuňlukda topraga iri şahly malyň (60 t/ga) we towugyň (10 t/ga) dersini kösükli hem-de ýorunja ösümliklerine berip bilýän agromelioratiw uniwersal maşyny işläp düzýär. Ol topragy gurplandırmak üçin her gektara 70-90 inedördül metr suwuk organiki dökünü berýär. Netijede, suwarymly ekerançylykda sürümasty gatlagy bolan zaýalanan topragy dikeltmek üçin toplumlaýyn çäre hökmünde we organiki dökün bermek bilen adaty ýagdaýa seredeniňde önumliliği 5-6,7 esse artýar” [5] diýip kesgitleyär. Gynansakda, maşyndaky ÇÝ gurluşy V – görnüşli bolup, ol 50 sm çuňlugy

ýumşadýar, organiki dökünü köp harçlaýar we uly çekiş güýjüni talap edýär, netijede, ol tehniki-ykdysady taýdan çykdajynyň artmagyna getirýär, şeýle hem döwrün we agrotehnikanyň talabyny ödemeýär.

Hasaplamaalaryň we tejribeleriň netijesinde mehaniki ÇÝ dik sütunli görnüşini basgançakly ÇÝ bilen çalşyrmak öz gezeginde kritiki çuňlugu ulalmaga hem-de garşylyk güýjüni 20-25% azaltmaga mümkünçilik berýär. Şeýle hem gowaçanyň köküniň kuwwatlanmagyny, toprak-howa şertleriň gowulanmagyny we boý almagyny üpjün edýär hem-de hasyllylygyny ýokarlandyrýar [4]. Şonuň üçin gurak sebitde aerasion zeýkeş çekijini (AZÇ) ekerençylyk ulgamyna girizmek talaba laýyk bolýar. ÇÝ, AZÇ we AZÇ agromelioratiw çäre hökmünde gurak sebit üçin gurluşynyň täze tehnologiyasyny döretmek, ony oba hojalyk tehnikalaryna ýöriteleşdirmek we mehanizasiýalaşdyrmak, olara goýulýan garşylyk güýji, ýuwuş-ösüş suwlary, organiki-mineral dökünleri tygşytlamagyň arabaglanышыкlygyndaky kanunalaýyklygy işläp düzmek hem-de ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrma netijesinde gowaçadan ýokary hasyl almak bolýar.

Şeýlelikde, agzalan agrotehniki talaplary berjaý edýän we doly kanagatlandyryp bilýän ýörite, AZÇ uniwersal agromelioratiw maşynyň täze görnüşi ýasaldy. Gerek çuňluga organiki-mineral dökünleri bermek usulyna (№ 11/101144, 14/07/2011 ý.) we onuň tehnologiýalaryna (№ 11/101145, 15.07.2011 ý.; № 13/J 01219, 28.03.2013) patent alyndy [6; 7; 8]. Ol häzirki zaman meseleleri öz içine alyp: toprak gorajyjy, serişdeleri tygşytlaýjy we hasyllylygy artdyryjy we topragy gurplandyryjy maksadynda ösdürildi we kämilleşdirildi.

Türkmenistanyň Oba hojalyk ministrliginiň 2013-nji ýylyň 11-nji dekabryndaky 215-nji belgili buýrugy esasynda döredilen synag toparyň Daşoguz welaýatyň S. A. Nyýazow adyndaky etrabynyň Türkmenistanyň Gahrymany S. Rozmetow adyndaky oba hojalyk paýdarlar jemgyyetinde geçiriren ylmy-barlag synaglarynyň netijeleri esasynda düzülen teswirnamany we ykrarnamany 2014-nji ýylyň 15-nji ýanwarynda şol wagtky Türkmenistanyň Oba hojalyk ministrliginiň ýanyndaky Ylmy-tehniki geňeşiň Oba hojalyk mehanizmlesdirmek bölümünde ara alyp maslahatlaşylyp, geçirilen maslahatyň 2-nji belgili beýany düzüldi. Netijede, Geňeşde “teswirnamany we ykrarnamany makullamaly, tassyklamaga teklip bermeli hem-de çuň ýumşadyjy “AZÇ-2-60K” agromelioratiw uniwersal maşyny ýurdumyzyň oba hojalyk önemçiligine hödürlemeli” diýlen karara gelindi. Şeýle hem bu agromelioratiw çäreler ýurdumyzyň ekologiýasyny we suvarymly ýerleriniň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrma meselesiňiň belli bir derejede çözülmegine ýardam eder.



Surat. Agromelioratiw “AZÇ-2-60K” uniwersal maşynyň umumy görnüşi

Indi agromelioratiw uniwersal maşynlarda organomineral dökün dökmegiň matematiki modeline seljereliň [9]. Organomineral garyndyly suwuklyk ýa-da ergin sisternadan nasosyň döredýän basyşy netijesinde turbalardan (şlangalardan) akyp ÇÝ-da berkidilen deşijekli turbalara tarap akýar. Agrotehnikanyň kadalaryna laýyklykda ýokary hasyllygy almak üçin 1 (bir) metr aralyga 10 (on) litr organomineral suwuklygyny bermeli. Organomineral suwuklyk dürlü diametralı turbadan nasosyň döredýän basyşynyň netijesinde akyp geçýär. "AZÇ-2-60K" uniwersal maşyny çekiji traktoryň tizligine baglylykda nasosyň organomineral suwuklygyny iteriji basyşyny sazlamak zerur. Şu makalada meseläniň matematiki modeli düzülip, parametrleriň degişli bahasynda sisternadan gelýän turbada basyşyň tapawudynyň optimal bahasy, suwuk dökünü dökmek üçin deşijekleriň optimal ölçegi hasaplanыldy.

Şeýle hem turbalarda organomineral suwuklygyny stasionar hereketi, onuň hereketiniň we mukdarynyň, balansynyň hem-de ýagdaýynyň deňlemelerinden ybarat bolan deňlemeler ulgamy (sistemasy) bilen beýan edilýär:

$$\frac{dP}{\rho} + \alpha \frac{d(w^2)}{2} + gdz + \lambda \frac{w^2}{2} * \frac{dx}{D} = 0, \quad (1)$$

Bu deňlemäni çözmek üçin organomineral suwuklygyny hemişelik massalaýyn çykdajysy $M = \rho w F$ formula bilen hasaplanыýar. Şeýle hem $P = \rho ZRT$ formuladan peýdalanyп, turbanyň $x = 0$ nokadyndan $x = l$ nokadyna çenli (1) differensial deňlemäni integrirläp alarys:

$$\ln \frac{\frac{2g\Delta z}{w_l^2 l} + \frac{\lambda}{D}}{\frac{2g\Delta z}{w_0^2 l} + \frac{\lambda}{D}} = -\frac{2g\Delta z}{ZRT} \left(1 + \frac{\alpha D}{\lambda l} \ln \frac{2g\Delta z D + \lambda l w_l^2}{2g\Delta z D + \lambda l w_0^2} \right). \quad (2)$$

bu ýerde: λ – organomineral suwuklygyny gidrawliki garşylygy; D – dökün döküji turbanyň diametri; l – turbanyň uzynlygy; g – erkin gaçma tizlenmesi; Δz – turbanyň ýapgytlyk beýikligi; w_0 , w_l – turbanyň başlanýan we guitarýan ýerindäki organomineral suwuklygyny tizligi; α – akemyň häsiyetine degişli hemişelik san; Z – organomineral suwuklygyny gysyjylyk koeffisiýenti; R – gaz hemişeligi; T – Kelwinde organomineral suwuklygyny temperaturasy.

Bu aňlatmadan görnüşi ýaly, deňligiň sag bölegindäki ýaýyň içindäki aňlatma turbanyň uzynlygy boýunça organomineral suwuklygyny tizliginiň üýtgemesiňiň täsirini kesitleyär.

Bu deňlikden $\rho_0^2 F^2 w_0^2 = \rho_l^2 F^2 w_l^2 = M^2 = const$ bolany üçin alarys:

$$P_0^2 e^{-bc} - P_l^2 = \frac{\lambda M^2 ZRT l}{F^2 D} * \frac{1 - e^{-bc}}{b}, \quad (3)$$

bu ýerde: P_l – dökün dökiji turbada l uzynlykda döredilen basyş:

$$c = 1 + \frac{\alpha D}{\lambda l} \ln \frac{2g\Delta z D + \lambda l w_l^2}{2g\Delta z D + \lambda l w_0^2}, \quad (4)$$

$$b = \frac{2g\Delta z}{ZRT}. \quad (5)$$

(5) aňlatma gazgeçirijiň başlangyç we ahyrky nokadyň beýikliginiň Δz tapawudynyň täsirini göz öňünde tutýar.

Gorizontal turbalar üçin $\Delta z = 0$, şoňa görä:

$$c_0 = 1 + \frac{\alpha D}{\lambda l} \ln \frac{w_l^2}{w_0^2}. \quad (6)$$

Bu şertlerde alarys:

$$P_0^2 - P_l^2 = \frac{\lambda M^2 ZRTl c_0}{F^2 D}, \quad (7)$$

Derňelýän meselede turbanyň uzynlygy: $l = 10 \text{ m}$; dökün döküji turbanyň diametri $D = 0,03 \text{ m}$; $c_0 = 1$; massalaýyn çykdaýy $M = \rho w F$, (kg/sec); turbanyň kese-kesiginiň meýdany $F = \pi r^2$, (m^2), $r = \frac{D}{2}$, (m); turbulent akymlar üçin $\alpha = 1,1$, organomineral suwuklygyň gidrawlik garşylyk koeffisiýenti $\lambda = 0,02$, organomineral suwuklygyň dykyzlygy $\rho = 1450 \text{ kg/m}^3$, organomineral suwuklygyň gysyjylyk koeffisiýenti $Z = 1$; gaz hemişeligi $R = 287,04 \text{ Nm/kg} \text{ } ^\circ\text{K}$. Organomineral suwuklygyň temperaturasy $t = 20^\circ\text{C}$, $P_0 = 1 \text{ atm}$.

Netijede, berlen şertlerde traktoryň 1 m/sec tizlik bilen herekedinde 1 metr aralyga 10 litr organomineral suwuk dökünü bermek üçin 22 N/m^2 basyşyň tapawudyny döretmek ýeterlikdigi hasaplanыldy. Dökünü endigan dökmek üçin deşijekleriň optimal ýa-da oñaýly sanynyň 9 (dokuz) we diametriniň 5 mm bolmalydygy hasaplanыldy.

NETIJELER:

1. Makalada agromelioratiw uniwersal maşynlaryň oba hojalygynda ulanylyş prosesinde peýdalanylyş deňeşdirmeye seljermesi geçirildi.
2. Agromelioratiw talaplary kanagatlandyrmak üçin çekiji traktoryň tizligine baglylykda suwuk organomineral dökünü dökmek üçin döredilmeli optimal basyş hasaplanыldy. Toprakda dökünüň amatly ýáýramagy üçin döküji turbada bolmaly deşijekleriň optimal sany we diametri görkezildi.

S. A. Nyýazow adyndaky

Türkmen oba hojalyk uniwersiteti

Kabul edilen wagty:

2020-nji ýylyň

15-nji oktýabry

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. I kitap. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. II kitap. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.
3. *Бабаев А. Г.* Влияние орошения на природные условия аридных земель Центральной Азии. Международный научно-практический журнал Проблемы освоения пустынь. – А., № 6. 1999.
4. *Данатаров А., Аширов С.* Интенсификация восстановления плодородия уплотненных почв на орошаемых землях в условиях Туркменистана. Производственно-технический и научно-практический журнал. Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. – М., № 9. 2011.
5. *Максименко В. П.* Комплекс машин для глубокого рыхления почвы с внесением животноводческих стоков. // Тракторы и сельхоз машины. – М., № 10. 2003.
6. Патент ТМ № 518 (№11/I 01144). Способ предпосевной обработки тяжелой малопроницаемой почвы под культуру рядкового посева в условиях орошения. А. Данатаров, [и др.]. – А., 15.07.2011.

7. Патент ТМ № 517 (№ 11/1 01145). Комбинированное устройство для глубокого рыхления грунта с одновременным внутрипочвенным внесением жидких органоминеральных удобрений. А. Данатаров, [и др.]. – А., 15.07.2011.

8. Патент ТМ № 609 (№ 13/1 01219). Устройства для нарезки кротовин. А. Данатаров, [и др.]. – А., 28.03.2013.

9. Чарный И. А. Неустановившиеся движения реальной жидкости в трубах. – М.: Гостехиздат, 1951.

S. Ashyrov

TEORETICAL MODELING OF AGROMELIORATION MACHINES

On the basis of theoretical and pilot studies optimum parameters of an aeration drainage and the deep-ripper are developed. The technology of cutting of an aeration drainage and loosening of a subarable layer by the deep-ripper which allows improving agrotechnical perfomance of the used equipment is proved. Technical and economic calculations showed that cutting of an aeration drainage allows reducing expenses for equipment operation to 30%, providing optimum water-air mode of soils in the conditions of an arid zone and increasing productivity of cotton to 10 c/hectare. In oddition the consumption of water watering and washing of soils was reduced that decrease level of ground waters prevents process of secondary salinization.

During the patent analysis devices with essential properties to the declared device, with simultaneous intra soil introduction of liquid organic and mineral fertilizers was not found.

C. Ашыров

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ АГРОМЕЛИОРАТИВНЫХ МАШИН

На основе теоретических и экспериментальных исследований обоснована технология нарезки аэрационного дренажа и рыхления подпахотного слоя глубокорыхлителем. Технико-экономические расчёты показали, что нарезка аэрационного дренажа позволяет снизить расходы по эксплуатации техники до 30%, обеспечить оптимальной водно-воздушной режим почв в условиях аридной зоны, повысить урожайность хлопчатника до 10 ц/га, на 30% уменьшается расход воды на полив и промывку почв, ведет к снижению уровня грунтовых вод, что способствует предотвращению процесса вторичного засоления.

В ходе патентного анализа технических решений не было найдено устройств с аналогичными существенными признаками заявлляемому устройству для кротования, с одновременным внутрипочвенным внесением жидких органических и минеральных удобрений.



**N. Myratnazarowa, M. Annaberdiýewa, N. Orakayewa,
J. Hudaýberenow, A. Geldiýew**

**GÖK IRIŇ ÝOKANÇLY ÝARALARYŇ DINAMIKASYNDA
SITOGRAMMALARYŇ ÄHMIÝETI**

Iriňli-gaýnaglama ojagynyň ýerleşyän ýerine we çuňlugyna garamazdan, onuň bejergisiniň aýratyn düzgünlери bardyr, olara iriňli-gaýnaglama ojagyny açmak hem-de drenirlemek bilen antibakterial we gaýnaglama garşy bejergi işlerini geçirmeklik degişlidir. Şikes ýeten pursatyndan başlap, dokumanyň bitewiliginin dikeltmegini öz içine alýan ýaranyň bitmekligi dinamiki reparatiw hadysa bolmak bilen, ol aşakdaky yzygiderlikde geçýän mehanizmler bilen häsiyetlenýär: gemostaz, gaýnaglama, proliferasiýa we remodelirlenme. Ýaranyň bitme hadysasynyň döwürleriniň geçişini beýan edýän golaý we daş ýurtlarda geçirilen ylmy-barlag işleriniň ençemesi mälimdir [10; 13].

Şol bir wagtyň özünde daşky gurşawyň global oňaýsyz üýtgeşmeleri (urbanizasiýa, tebigat we adam tarapyndan döredilen adatdan daşary ýagdaýlar) netijesinde ýaranyň mikroflorasynyň biologik häsiyetiniň we adamyň immun goragynyň bozulmalary bolup geçýär, bu hem öz gezeginde ýaranyň bitme hadysasyna täsirini ýetirýär [2]. Mysal üçin, gök iriň taýajygynyň (*Pseudomonas aeruginosa*), hassahanalaryň içinde döreýän keselleriň sebäpleriniň içinde ornumyň barha artmagy, onuň diňe bir giň ýaýramagy däl, eýsem onuň döreden keseliniň agyr geçmeli, şol sebäpli bejergisinde hem kynçylyklaryň ýuze çykmagy onuň antibiotiklere duýgurlugynyň has pes bolmagy bilen düşündirilýär. Käbir halatlarda onuň döredijisi onkologik, urologik, ginekologik we ýanyk şikesleri bejerilýän hassahanalarda grampozitiw kokklardan agdyklyk edýär [8; 12]. Gök iriň ýokanjynyň patogenezinde esasy orun öýjük daşky faktor bolan ekzotoksin A (ET-A) – gistotoksin degişlidir. Bu patogenlik faktory köp organlara we ulgamlara uýgunlaşmak häsiyetiniň bolmagy bilen tapawutlanýar hem-de mikroorganizmiň lipopolisaharidine garanyňda zäherlilik ukyby ýüzlerçe esse ýokary bolýar [14; 15]. Kesel dörediji mikroorganizm ýerli täsir etmek üçin fermentleriň (proteaza we fosfolipaza) kömeli bilen, şeýle hem emele gelen fermentleriň we toksinleriň eukariotik öýjügine goni geçmegini üpjün edýän sekresiyanyň III ulgamynyň täsiri astynda makroorganizmiň dokumalaryny dargadýar [11]. *Pseudomonas aeruginosa*-nyň organiki bolmadyk maddalar bilen baglanyşygy mahsus bolmadyk aragatnaşyk arkaly, mysal üçin zarýadlaryň tapawudy sebäpli we janly dokumalara adgeziýasy eukariotik öýjügiň reseptörleriy bilen galtaşygy arkaly amala aşyrylýar [7].

Umumy kabul edilişine görä, ýarada bolup geçýän hadysalara dogry baha bermek üçin ýerli we umumy kliniki alamatlaryň üýtgemegini nazara almalydyr. Hirurgiýa bölümlerinde işleyän lukmanlar bejeriş işleriniň dowamynda gaýnaglama alamatlarynyň geçişine (agyra, suwuklyklyk çișmä, ýerli gan aýlanyşygynyň ýókarlanmagyna, işiniň bozulmagyna, ýerli

gyzgynyň ýokarlanmagyna) aýratyn üns berýärler. Ýara hadysasynyň üstünlikli geçirýändigine baha bermekde ýasaýyş üçin wajyp organlara we ulgamlara gaýnaglama hadysasynyň edýän umumy tásiri esasy orun eýeleýär: beden gyzgyny, ýürek urgasynyň sany, gan basyşy, dem alyş sany [6]. Şeýle-de bolsa iriňli keselleriň we operasiýadan soňky iriňli gaýra üzülmeleriň sanynyň artmagy, iriňli ýokanjyň ýygy-ýygydan umumy häsiýete eýe bolmagy hem-de dürli hili záherli-allergiki tásirleriň köpelmegi hirurgiýada iriňli ýokanjyň meselesiniň entek doly çözülmändigini görkezýär. Şeýlelikde, ýumşak dokumalaryň ýiti iriňli kesellerini we olaryň gaýra üzülmelerini bejermegiň usullaryny kämilleşdirmek häzirki zaman amaly hirurgiýanyň iň möhüm ugurlarynyň biri bolmagynda galýar [1]. Şol bir wagtyň özünde hem ýaranyň bitme hadysasy barada ýeterlik bilimiň ýoklugy takyklanan bejergiden yüz öwürmeklige getirýär. Diňe ýara hadysasynyň morfogenezi baradaky çuňňur bilim ýaralary bejermegiň täze, netijeli usullaryny oýlap tapmaga we ösdürmäge mümkünçilik berer [5]. Bu ýagdaýda gök iriň ýokanjy bilen gaýra üzülen iriňli ýaralar aýratyn orunda durýar. Bu mesele örän möhüm bolup durýar, sebäbi bu ugurda çap edilen işleriň aglabasy diňe bejeriş usullaryna we mikrobiologiya meselelerine bagışlanandyr. Bar bolan sitologik barlaglaryň giňişleýin netijeleriniň barlygyna garamazdan, olar diňe adaty iriňli ýaralaryň meselelerine degişlidir (gök iriňli ýokanç bilen gaýra üzülen ýaralar bilen tapawutlandyrylmadyk) ýa-da suratlandyryşly usullaryň ýörelgelerine esaslanandyr (alnan netijeler sanlaşdyrylmadyk). Awtorlar tarapyndan alnan netijeler sanlaşdyrylyp görkezilen ýagdaýlarda bolsa [4], olar ýara hadysasynyň käbir aýratyn görkezijilerine esaslanandyr (neýtrofilleriň, fagositozыň häsiýetnamasyna we ş.m.) we ýara hadysasynyň dinamikasyna umumy baha bermäge mümkünçilik döretmeýär.

Işiň maksady. *Gök iriň ýokançly (*Pseudomonas aeruginosa*) ýaralaryň sitologik üýtgemelerine toplumlaýyn we dinamikada baha bermek.*

Barlag materiallary we usullary. Barlaglar Myrat Garryýew adyndaky Türkmenistanyň Döwlet lukmançylyk uniwersitetiniň (TDLU) Mikrobiologiýa kafedrasynda we Türkmenistanyň Saglygy goraýyş we derman senagaty ministrliginiň Halkara okuw-ylmy merkeziniň patomorfologiýa barlaghanasynda geçirildi. I topar – gök iriňli ýokanjy bolan çagalaryň iriňli ýaralaryndan alnan materialdan ($n=128$), II topar – gök iriňli ýokanjy bolmadyk çagalaryň iriňli ýaralaryndan alnan materialdan ($n=132$) ybarat. Çagalaryň iki topary Myrat Garryýew adyndaky TDLU-nyň Enäniň we çaganyň saglygyny goraýyş okuw-ylmy merkeziniň II hirurgiýa bölümünde bejergi alan çagalardyr. Çyrşantgy-möhürler usuly arkaly ýaradan alnan materialyň umumy tassyklanan sitologik derñewi geçirildi. Munuň üçin ýaranyň daňmasý täzelendende zyýansyzlandyrylan hasa bilen ýara ekssudaty aýryldy, soňra ýagsyzlandyrylan we zyýansyzlandyrylan predmet aýnasyny ýaranyň derñewiniň geçirilmegi üçin bellenen bölegine gönüden-göni perpendikulýar basmak bilen çyrşantgy-möhürler alyndy. Alnan çyrşantgy-möhürler guradyldy we 5 minutlap berkidiji ergine batyryldy (Nikiforowyň garyndysy: anesteziýa üçin efir we etil spirti 1:1 gatnaşygynda), soňra Romanowský-Gimza usuly boýunça reňklenildi.

Ýaranyň bitişiniň sitologik barlagy operasiýadan soň 1-nji, 3-nji, 5-nji, 7-nji, 10-nji, 13-nji, 15-nji günlerde dinamikada geçirildi. Barlagyň reprezentativligini berjaý etmek üçin iki topara hem ýaranyň ölçegleri birmenzeş bolan näsaglar alyndy. Sitologiya barlagy ýagtylyk mikroskopynyň obýektiwini $x\ 90$ esse ulaldyp, immersion ýagyulanmak bilen erkin saýlanyp alnan 10 sany görüş meýdanynda geçirildi. Sitologik preparatlaryň häsiýetnamasy Steýnbergiň usulynyň modifikasiýasy bolan O. W. Galimowyň we awtorlaryň işinde görkezilen usul bilen geçirildi [3]. Soňra görkezilen formula bilen öýjük san görkezijisi (ÖI) hasaplanыldy:

ÖI = (makrofaglar + fibroblastlar) / (granulositler + limfositler) [9]. Bu formulada sanawjyda ýerleşýän öýjükler reparatiw (regenerator, dikeltmek) hadysalary häsiýetlendirýär, maýdalawjydaky öýjükler bolsa gaýnaglama hadysasynyň derejesini görkezýär.

Emma awtorlardan tapawutlylykda, alnan materiallara baha bermek üçin ýagtylyk mikroskopynyň obýektiwini x 90 esse ulaldyp, immersion ýagyny ulanmak bilen erkin saýlanyп alnan 10 sany görüş meýdanyndaky öýjükleri hasaplanыldy, soňra bolsa ortaça arifmetiki görkeziji (göterimde däl-de, absolyut sanda) kesgitlendi we onuň gyşarmasy anyklandy. Mundan başga-da awtorlar öz usulyny histologik kesimler üçin işläp düzدüller, emma şu barlaglarda ol sitologik preparatlar üçin ulanyldy. Toparlaryň arasyndaky ähli statistiki deňeşdirilen görkezijiler Stýudentiň t-synagynyň kömegin bilen (“Microsoft Office Excel, 2016” programma üpjünçiligi bukjasy) geçirildi.

Barlaglaryň derňewleri. 1-nji tablisada adaty usul bilen geçirilen sitologik derňewiň netijeleri we sitogrammanyň görnüşi (Galimow O. W. we başgalar tarapyndan üýtgedilen Ŝteýnberg usuly boýunça kesgitlenen) getirilýär [3]. Ondan görnüşi ýaly, adaty iriňli ýaranyň bitme hadysasy has çalt bolup geçýär (tablisada ýaranyň bitişiniň tapgyrlary yzygiderli görkezilýär). Eýýäm 3-nji günde onuň häsiýeti üýtgäp, degeneratiw-gaýnaglama görnüşe öwrüldi, soň bolsa hepdäniň ahrynda (7-nji gün) gözegçilik edilende gaýnaglama we ondan soň – 10-njy günde – gaýnaglama-regenerator görnüşiň alamatlaryny aldy we üçünji hepdäniň başyna (15-nji gün) geçirilen derňewde diňe regenerator çyrşantgy anyklandy. Şol bir wagtyň özünde gök iriňli ýokanç bilen gaýra üzülen ýaralarda, ilkinji 5 günün dowamynnda çyrşantgy nekrotik häsiýete eýe boldy, 10-njy güne čenli – dargama (degeneratiw) – gaýnaglama häsiýetli, diňe 15-nji günde ol gaýnaglama alamatlaryny aldy, emma 21-nji günde – garyşyk (gaýnaglama-regenerator / regenerator-gaýnaglama) görnüşli çyrşantgy häsiýetine eýe boldy. Hatda 21-nji günde hem çyrşantgy arassa regenerator häsiýetli bolmadı.

1-nji tablisa

Adaty iriňli ýaralaryň we gök iriň taýajygynyň ýokanjy bilen gaýra üzülen ýaralaryň sitologik preparatlarynyň deňeşdirmeye häsiýetnamasy

Ýaranyň bitme döwürlerini häsiýetlendirýän sitopreparatyň (çyrşantgyň) görnüşi		Bejergi döwründäki gözegçilik günleri						
Döwür	Sitopreparatyň (çyrşantgyň) häsiýetnamasy	1	3	5	7	10	15	21
I	Nekrotiki	■Δ	Δ	Δ				
II	Dargama – gaýnaglama		■		Δ	Δ		
III	Gaýnaglama			■	■		Δ	
IV	Gaýnaglama – regenerator/ Regenerator – gaýnaglama					■		Δ
V	Regenerator						■	■*

Bellik: ■ – adaty iriňli ýara, Δ – gök iriň taýajyk ýokanjy bilen gaýra üzülen ýara, * – käbir çagalaryň ýaralary bu döwre čenli doly bitdi.

Nekrotik görnüşli çyrşantylaryň içinde gurlussyz massalar, az sanly, esasanam, dargan ýagdaýyndaky neýtrofil granulositler hem-de örän az mukdarda eozinofiller we limfositler anyklanyldy. Gaýnaglamaly çyrşantgyň alamatlary hökmünde: leýkositler (neýtrofil granulositler, olaryň sany, olarda dargama alamatlarynyň bolmagy, tamamlanan we tamamlanmadık fagositler), eozinofil granulositler, limfositler, plazmositler, äpet köp ýadroly öýjükler hasap edildi. Ýarada gaýtadan dikeliş (regenerator) hadysasyna gistiositleriň, makrofaglaryň, fagosit däl poliblastlaryň, ýaş poliblastlaryň, epitelial we endotelial öýjükleriň,

šeýle hem birleşdiriji dokumanyň öýjükleriniň (fibrositler, ýaş we ýetişen fibroblastlar) anyklanmagy bilen baha berildi.

Adaty iriňli ýaralardan alınan çyrşantgyň öýjük indeksini (ÖI) hasaplamak arkaly geçirilen derňewlerde ýüze çykan netijeler 2-nji tablisada getirildi.

2-nji tablisa

**Adaty iriňli ýaraly çagalarda regenerator, gaýnaglama hadysalarynyň
we öýjük indeksiniň netijelijileri**

Gözegçilik günleri	Regenerator hadysalaryň görkezijileri (RHG)		RHG-niň netijeleriniň bütin jemi	Gaýnaglama hadysalarynyň görkezijileri (GHG)		GHG-niň netijeleriniň bütin jemi	Öýjük indeksi (ÖI)
	MF	FB		GS	LS		
1	0 ± 0	0 ± 0	0	1,8 ± 0,2	0,2 ± 0,03	2	0
3	1,8 ± 0,1	0 ± 0	1,8	7,6 ± 1,3	1,7 ± 0,1	9,3	0,19
5	4,3 ± 0,5	1,1 ± 0,07	5,4	6,3 ± 0,9	2,8 ± 0,3	9,1	0,59
7	4,7 ± 0,6	2,2 ± 0,3	6,9	7,1 ± 1,1	4,1 ± 0,4	11,2	0,62
10	7,7 ± 1,2	4,3 ± 0,5	12	6,9 ± 1,0	4,0 ± 0,4	10,9	1,10
15	8,2 ± 1,4	4,8 ± 0,6	13	3,1 ± 0,3	3,8 ± 0,4	6,9	1,88
21	5,9 ± 0,8	8,0 ± 1,4	13,9	1,4 ± 0,1	3,5 ± 0,3	4,9	2,84

Bellik: MF – makrofag, FB – fibroblast, GS – granulosit, LS – limfosit.

Tablisadan görnüşi ýaly, bejerişiň birinji gününde öýjük indeksiniň görkezijisi nola deň, sebäbi erkin saýlanyp alınan 10 sany görüş meýdanynda hiç hili fibroblastlar we makrofaglar anyklanmady. Bu bolsa bejerginiň 1-nji gününde regenerator hadysasynyň hiç hili alamatlarynyň ýokdugyny görkezýär – RHG-niň jemi nola deň. Şoňa görä awtorlar tarapyndan teklip edilen formulanyň [9] sanawjysynda 0 bolsa, onda ony GHG jeminiň islendik görkezijisi bilen böлsek, ýene-de netije 0 bolar. Soňabaka öýjük indeksi kem-kemden ýokarlanyp başlaýar. Şol ýagdaýda bejerginiň 10-njy gününde çenli ol 1,0-den az boldy. Bu bolsa bejerginiň 10-njy gününde çenli gaýnaglama hadysasynyň, regenerator hadysasynadan agdyklyk edýändigini görkezýär. Bejerginiň 10-njy gününden başlap we ahyryna çenli RHG köpelmeginiň hem-de GHG peselmeginiň hasabyna öýjük indeksi üýtgewsiz ýokarlanýar. Bu bolsa adaty iriňli ýaranyň bitişinde oňaýly netijeleriniň bardygyny görkezýär.

Gök iriň taýajyk ýokaný bilen gaýra üzulen ýaraly çagalardan alınan çyrşantgyň öýjük indeksini (ÖI) hasaplamak bilen birlikde geçirilen derňewiniň netijesinde aşakdakylar ýüze çykaryldy (3-nji tablisa).

3-nji tablisa

**Gök iriň ýokaný bilen gaýra üzulen ýaraly çagalarda regenerator, gaýnaglama hadysalarynyň
we öýjük indeksiniň netijeli görkezijileri**

Gözeg-çilik günleri	Regenerator hadysalaryň görkezijileri (RHG)		RHG-niň netijeleriniň bütin jemi	Gaýnaglama hadysalarynyň görkezijileri (GHG)		GHG-niň netijeleriniň bütin jemi	Öýjük indeksi (ÖI)
	MF	FB		GS	LS		
1	0 ± 0	0 ± 0	0	0,3 ± 0,05	0 ± 0	0,3	0
3	0 ± 0	0 ± 0	0	1,9 ± 0,2	0,2 ± 0,03	2,1	0
5	0 ± 0	0 ± 0	0	4,7 ± 0,7	1,6 ± 0,2	6,3	0
7	1,4 ± 0,1	0,1 ± 0,01	1,5	6,8 ± 1,3	2,2 ± 0,3	9	0,17
10	2,4 ± 0,3	0,5 ± 0,07	2,9	7,1 ± 1,5	2,8 ± 0,4	9,9	0,29
15	4,6 ± 0,6	1,7 ± 0,2	6,3	7,8 ± 1,7	3,4 ± 0,5	11,2	0,56
21	7,3 ± 1,6	3,2 ± 0,4	10,5	7,1 ± 1,4	3,7 ± 0,6	10,8	0,97

Bellik: MF – makrofag, FB – fibroblast, GS – granulosit, LS – limfosit.

Tablisadan görnüşi ýaly, bejerginiň ilkinji baş gününde öýjük indeksiniň görkezijisi nola deň boldy. Bu netijäniň sebäpleri ýokarda aýdylyp geçildi. Soňra bolsa öýjük indeksi kem-kemden ýokarlandy. Emma 3-nji hepdäniň ahyryna çenli (21-nji gün) ol 1,0-den pes bolmagynda galdy. Bu bolsa gök iriň ýokanjo bilen gaýra üzülen ýaralarynyň bitmeginde regenerator hadysasynyň ýaramazlaşyandygyna şáyatlyk edýär. Bu ýagdaýda, tablisadan görnüşi ýaly, öýjük indeksiniň (ÖI) görkezijisiniň ýokarlanmagy diňe regenerator hadysanyň görkezijileriniň köpelmeginiň hasabyna ýüze çykdy (21-nji gününde jemi 10,5-e çenli).

NETIJELER:

– dinamikada geçirilen toplumlaýyn sitogrammalaryň deňeşdirmeye netijeleri şu makalanyň awtorlary tarapyndan modifisirlenen usul boýunça hasaplanan öýjük indeksiniň görkezijileri bilen üsti ýetirilen ýagdaýda gök iriň ýokanjo bilen gaýra üzülen ýaralarda regenerator hadysasynyň ep-esli derejede yza galýandygy aýan edildi. Bu ýaralarda hat-da bejerginiň 3-nji hepdesiniň ahyrynda hem onuň depgini gaýnaglama hadysasynyňkydan yza galýar we adaty iriňli ýaralardaky şuňa meňzeş görkezijilerden hem ep-esli dereje pes görkezijileri berýär. *Pseudomonas aeruginosa* ýokanjo bolan çagalarda bejerginiň dowamynda öýjük indeksiniň görkezijisiniň netijeli ýokarlanmagy bilen ýarada gaytadan dikeliş hadysalarynyň güýçlenmigi ýüze çyksa-da, adaty iriňli ýaralar bilen deňeşdirilende onda makrofaglaryň we fibroblastlaryň umumy sany pes bolmagynda galýar;

– geçirilen barlaglaryň netijelerini hirurgiýa ugurly, şol sanda akuşer-ginekologiýa ugurly, böülümlerde amaly lukmançylyk bilen meşgullanyp, bejergi geçirýän lukmanlar hökmäny suratda göz öňünde tutmalydyrlar, sebäbi näsaglarda immun goragynyň öýjük mehanizminiň peselmegi, olarda hassahana içinde gök iriň ýokanjo (*Pseudomonas aeruginosa*) bilen gaýra üzülmegi kesgitli orna eyedir. Şonuň üçin işiň netijeleri özünüň çäklenen – diňe ýaranyň üst yüzünü derňemek häsiýetine eýe bolmagyna garamazdan, gerek bolan ýagdaýlarda näsaglary bejermegiň umumy meýilnamasyna düzedişleri girizmegini gerekdigini görkezýär.

Myrat Garryýew adyndaky
Türkmenistanyň Döwlet lukmançylyk
uniwersitetiniň Mikrobiologiya kafedrasy,
Enäniň we çaganyň saglygyny goraýyş
okuw-ylmy merkeziniň hirurgiýa bölümi;
Türkmenistanyň Saglygy goraýyş we derman
senagaty ministrliginiň
Halkara okuw-ylmy merkeziniň
patomorfologiya barlaghanasy

Kabul edilen wagty:
2021-nji ýylyň
22-nji iýunu

EDEBIÝAT

1. Винник Ю. С., Маркелова Н. М., Тюрюмин В. С. Современные методы лечения гнойных ран. // Сибирское медицинское обозрение, 2013. № 1. – 18-24 с.
2. Воронин А. С. Разработка и экспериментально-клиническое обоснование использования фитотерапевтических раневых покрытий в местном лечении ран и раневой инфекции кожи и мягких тканей. // Автореф. дис. канд. мед. наук. – Волгоград, 2012. – 25 с.
3. Галимов О. В., Хафизов Р. М., Абдуллин А. И. и др. Лечение пациентов с использованием коллагеновых препаратов. // Башкирский химический журнал, 2006. Том 13. № 4. – 108-111 с.
4. Давыдов Ю. А., Ларичев А. Б. Вакуум-терапия ран и раневой процесс. – М.: Медицина, 1999. – 160 с.
5. Колсанов А. В., Толстов А. В., Воронин А. С. Морфологические особенности заживления дефектов кожного покрова при применении раневых фитопокрытий в эксперименте. // Морфология, 2012. № 3 (Том 141). – 80-85 с.

6. Кузин М. И., Костюченок Б. М. Раны и раневая инфекция. – М.: Медицина, 1990. – 592 с.
7. Малышева Э. Ф., Салина Е. В. Адгезивные особенности различных штаммов *Ps. aeruginosa* в системе колонизационной резистентности. // Актуальные вопросы микробиологии в неинфекционной клинике. – М.: Медицина, 1988. – 188 с.
8. Решидько Г. К., Рябкова Е. Л., Кречникова О. И. и др. Резистентность к антибиотикам грамотрицательных возбудителей нозокомиальных инфекций в ОрИт многопрофильных стационарах России. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2008. № 10. – 96-112 с.
9. Тиганов С. И., Григорьян А. Ю., Блинков Ю. Ю. и др. Применение мирамистина и метронидазола в лечении экспериментальных гнойных ран. // Сибирское медицинское обозрение, 2018. № 1. – 43-48 с.
10. Тобоев Г. В. Клинико-морфологические характеристики регенераторной активности мягких тканей в лечении больных с воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области. // Автореф. дис. канд. мед. наук. – Воронеж, 2010. – 47 с.
11. Эль-Базза. Получение и свойства эластазы *Pseudomonas aeruginosa*. // Автореф. дис. канд. биол. наук. – Москва, 1987. – 22 с.
12. Driscoll J. A., Brody S. L., Kollef M. H. The epidemiology, pathogenesis and treatment of *Pseudomonas aeruginosa* infections. // Drugs, 2007. Vol. 67 (3). – P. 351-368.
13. Mahdavian Delavary B., van der Veer W. M., van Egmond M. et al. Macrophages in skin injury and repair. // Immunobiology, 2011. Vol. 216. – P. 753-762.
14. Miyazaki S., Matsumoto T., Tateda K. et al. Role of exotoxin A in inducing severe *Pseudomonas aeruginosa* infections in mice. // J Med Microbiol, 1995. Vol. 43 (3). – P. 169-175.
15. Nikbin V. S., Aslani M. M., Sharifi Z. et al. Molecular identification and detection of virulence genes among *Pseudomonas aeruginosa* isolated from different infectious origins. // Iran J Microbiol, 2012. Vol. 4 (3). – P. 118-123.

N. Myratnazarova, M. Annaberdiyeva, N. Orakayeva, D. Khudayberenov, A. Geldiyev

IMPORTANCE OF CYTOGRAMS OF THE WOUNDS WITH THE PSEUDOMONAS AERUGINOSA INFECTION CARRIED OUT IN DYNAMICS

Comparative results of the study of complex cytograms carried out in the dynamics, supplemented by the cell index indicator according to a modified method, including by the authors of this article, show that the regenerative process in wounds complicated by the *Pseudomonas aeruginosa* is significantly delayed. In children with the *Pseudomonas aeruginosa* infection in the treatment dynamics, although there is an increase in regenerative processes in the wound with a resultant increase in the cell index, nevertheless, compared with ordinary purulent wounds, the total number of macrophages and fibroblasts remains low. These data should be taken into account by practicing doctors of surgical, obstetric-gynecological and other specialized hospitals due to the fact that among the factors contributing to the occurrence of a nosocomial infection with the *Pseudomonas aeruginosa*, a certain role is played by a decrease in the level of the patient's immune defense mechanisms.

Н. Мыратназарова, М. Аннабердыева, Н. Оракаева, Д. Худайберенов, А. Гельдиев

ЗНАЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЙ В ДИНАМИКЕ ЦИТОГРАММ РАН С СИНЕГНОЙНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Сравнительные результаты исследования проведенных в динамике комплексных цитограмм, дополненных показателем клеточного индекса по модифицированному, в том числе авторами этой статьи, способу, показывают, что регенераторный процесс при ранах, осложненных синегнойной инфекцией, существенно запаздывает. У детей с синегнойной инфекцией в динамике лечения, хотя и наблюдается усиление регенераторных процессов в ране с результирующим увеличением показателя клеточного индекса, тем не менее, по сравнению с обычными гнойными ранами суммарное количество макрофагов и фибробластов остается низким. Данные сведения необходимо учитывать практикующим врачам хирургического, акушерско-гинекологического и других профильных стационаров в связи с тем, что в числе факторов, способствующих возникновению внутрибольничного инфицирования синегнойной инфекцией, определенную роль играет снижение уровня иммунных механизмов защиты пациента.



A. Öwezow, O. Borodina, A. Çaryýewa

TÜRKMENISTANYŇ ARALÝAKA SEBITLERINDE SUWUŇ FİZIKI-HİMIKI, BAKTERIOLOGIKI WE RADIOLÖGIKI GÖRKEZIJILERINE YZYGIDERLI GÖZEGÇILIK

Meseläniň wajyphylygy. Aral deňziniň heläkçiligi – Merkezi Aziýanyň ähli döwletleri gönüden-göni ýa-da gytkalaýyn baglanyşykly durmuş-ykdysady netijelere eýe bolan daşky gurşaw meselesiniň iň aýdyň mysalydyr.

Aral deňziniň guramagy, daşky gurşawa hemişelik hereket edýän howpuň döremegine we Aral deňziniň sebitleriniň ähli ilatynyň ýasaýşynyň hiline we saglygyna ýaramaz täsir etmegine sebäp boldy.

Aral meselesi gan azlyk, böwrek we bagyr ýetmezçiligi, aşgazan – içege keselleri, dem alyş ýollarynyň keselleri, gan aýlanyş ulgamynyň keselleri, howply täze döremeler, şikesler ýaly keselleriň köpelmegine getirdi. Daşky gurşaw faktorlarynyň ilatyň saglygyna ýetirýän täsirlerine baha bermek – bu durmuş-gigiyeniki yzygiderli gözegçiliginiň aýrylmaz bölegidir.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow BMG-niň Baş Assambleýasynyň 75-nji ýubileý mejlisine gatnaşyjylara 2020-nji ýylyň 23-nji sentýabryndaky videoýüzlenmesinde bu meselä ulgamlıýyn we toplumlaýyn çemeleşmäniň, degişli resminama-hukuk üpjünçiligiň zerurdygyna hem-de Birleşen Milletler Guramasynyň işiniň aýratyn bir ugry hökmünde öne çykarylmałydygyna ynam bildirip, Aral deňziniň gurşawy üçin BMG-niň Ýörite maksatnamasyny döretmek boýunça başlangyjy bilen çykyş etdi [1-7]. Şu nukdaýnazardan daşky gurşawyň sanitar-gigiyeniki görkezijilerine yzygiderli gözegçilik etmek Aral deňziniň sebiti üçin möhüm ähmiýete eýedir.

Işıň maksady – Türkmenistanyň Aralýaka sebitine degişli lukmançylyk-ekologiya ýagdaýlarynyň dartgynlylygyna baglylykda Daşoguz welaýatynyň we Lebap welaýatynyň Darganata etrabynyň ilatly nokatlarynda agyz suwuň, topragyň we howanyň düzüminiň sanitar-gigiyeniki, radiologiki, bakteriologiki görkezijileriniň üýtgeýsi boýunça baha bermek.

Yzygiderli gözegçilik ulgamynyň döredilmegi Araly halas etmegiň halkara gaznasynynyň hereket maksatnamasynyň üç esasy düzgüniniň biridir. Aral deňziniň heläkçiliginiň köptaraplaýyn meselesiniň yzygiderli gözegçiliginiň takyk soraglary bilen Jemgyýetçilik saglygy we iýmit merkeziniň (JSweIM) hünärmenleri meşgullanýar [8-10].

Materiallar we usullar. Ähli derňewler 2019–2020-nji ýyllarda iki derejede: Aral deňziniň sebitine degişli welaýatlaryň ýerli barlaghanalary, şeýle hem JSweIM hünärmenleri, has takygy daşky gurşawyň faktorlarynyň fiziki-himiki usullary arkaly barlaglary bölüminiň, raliasion gigiyena barlaghana bölüminiň we bakteriologiya barlaghana bölüminiň barlaghanalary tarapyndan geçirildi.

Aralýaka sebitine degişli welaýat arassagylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreşmek gulluklarynyň jemagat gigiýenasyň barlaghanalarynda hojalyk-agyz suwunyň fiziki we himiki görkezijiler boýunça barlaglary kolorimetriki we reaktiw usullar arkaly ýerine ýetirildi. JSweIM-de bu suw nusgalarynyň barlagy “Faro-300” we “Cary-60” spektrofotometrleri, titrometri we agram usullaryny ullanmak arkaly geçirildi.

Bakteriologiki barlaglar, TDS 837-2016 laýyklykda ferment (brodil) usuly bilen ýerine ýetirildi.

Türkmenistanyň Aralýaka degişli welaýat arassagylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreşmek gulluklarynyň radiasion gigiýena barlaghana barlaglary “РУП-01П” radiometrinde amala aşyryldy.

Suw nusgalygynyň radiologiki barlagy JSweIM-niň radiasion gigiýena barlaghana bölüminiň “УМФ-2000” alfa-beta radiometrine geçirildi.

Topragyň tebigy radionuklidlere barlagy JSweIM-de “MKC-AT-1315” spektrometrinde geçirildi.

BARLAGYŇ NETIJELEРИ

Jemgyýetçilik saglygy we iýmit merkeziniň hünärmenleri suw nusgalyklarynyň barlagy geçirildi, netijeleri aşakdaky tablisada görkezilendir.

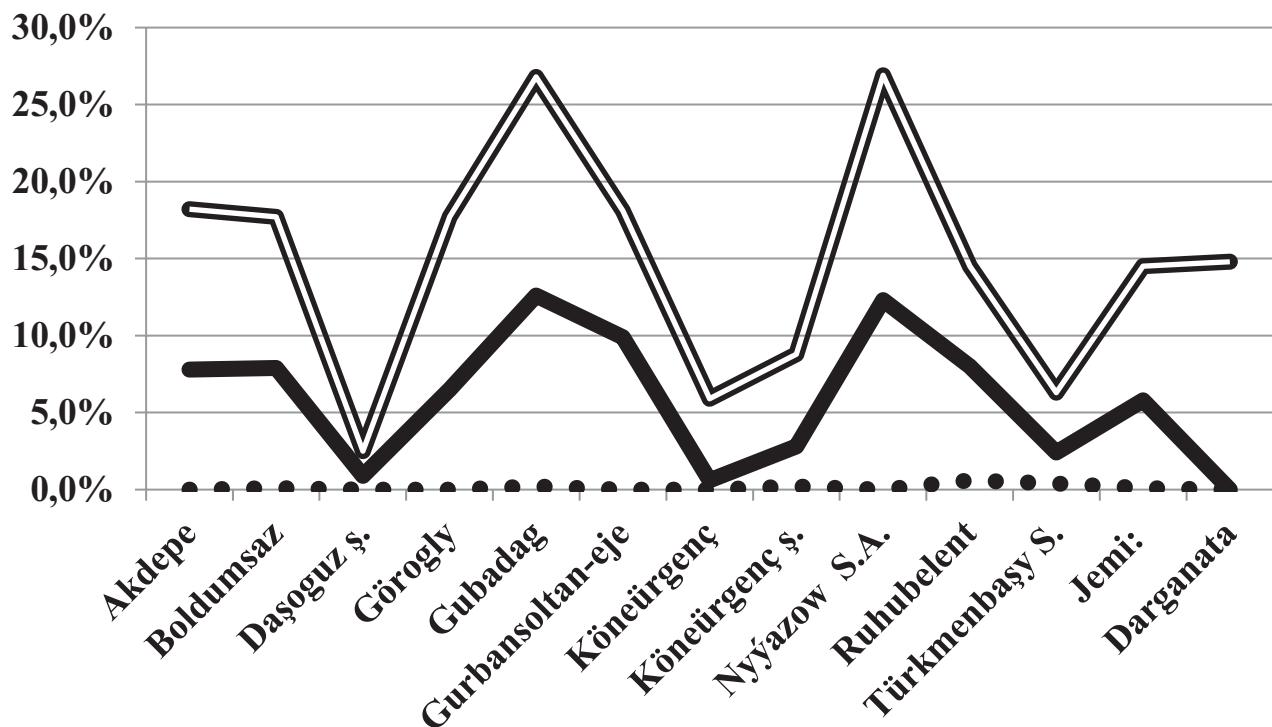
Tablisadaky maglumatlardan görnüşi ýaly, 10151 sany nusganyň arasyndan 806 sanysynyň aňryçäk rugsat berlen mukdarynyň (ARBM) ýokarydygyny görkezdi, 7,9%-e deň boldy. Köplenç, standart däl nusgalar S. Nyýazow we Gurbansoltan eje adyndaky etraplarda hasaba alyndy – 15,7-14,5%. Standart däl ARBM-iň iň pes derejesi Ruhubelent etrabynda – 1,8% we Daşoguz şäherinde – 2,2%. Has köp ARBM-lar umumy talhlyk, hloridler, sulfatlar we nitritler görkezijilerine baglylykda ýokarlandy.

1-nji tablisa

Aralýaka sebitinden JSweIM-ne getirilen suw nusgalyklarynyň fiziki-himiki barlagy (2019–2020 ý.)

Adminstratiw çäkler	Barlanan suw nusgalarynyň sany	Olardan bellenilen kadalara laýyk gemeyani	Kada laýyk gelmeýän suw nusgalarynyň görkezijileri (şol sanda)						
			Umumy talhlyk	Hloridler	Sulfatlar	Gury galndy	Nitritler	Marganes	Polifosfat
Akdepe	737	94 (12,8%)	52	21	19		1		1
Boldumsaz	707	63 (8,9%)	43	5	5		3	7	
Daşoguz ş.	2274	49 (2,2%)	40				6	1	3
Görogly	448	33 (7,4%)	27	4			1		1
Gubadag	768	95 (12,4%)	63	21	6	3	1		1
Gurbansoltan eje	482	70 (14,5%)	63	3			3		1
Köneürgenç	1369	36 (2,6%)	29	1	4		1		1
Köneürgenç ş.	456	19 (4,2%)	14	1	2		1		1
S.Nyýazow	1842	289 (15,7%)	199	32	24	20	12	1	1
Ruhubelent	281	5 (1,8%)	3				1		1
S.Türkmenbaşy	680	43 (6,3%)	21	14	6		1		1
Darganata (Lebap)	107	10 (9,3%)	8			1	1		
Jemi 2019–2020 ý.	10151	806 (7,9%)	562	102	66	24	31	9	12

Daşoguz welaýatynyň ähli etraplarynda we Lebap welaýatynyň Darganata etrabynda jemi 12,466 suw nusgasy barlandy, şolardan 5,8% – 721 nusga ARBM-den ýokary geçdi. Bakteriologiki barlaglar geçirilende, barlanan 7539 nusgadan diňe 8 nusga ARBM ýokary boldy, bu 0,1% deňdir. Şol bir wagtyň özünde 4927 suw nusgasynan 713-si himiki görkezijileri boýunça standart däl, ýagny 14,5% deň boldy. Etraplar boýunça standart däl nusgalaryň grafiki şekillendirilişi aşakdaky suratda görkezilendir.



1-nji surat. Türkmenistanyň Aralýaka çäklerinde suwuň fiziki-himiki we bakteriologiki görkezijileriniň monitoringi (2019–2020 ý.).

Bellik: grafikdäki tutuşlaýyn gara çyzyk çyzyk – etraplar boýunça bellenilen ölçeglere laýyk gelmeýän nusgalaryň göterimi; goşa çyzyk – etraplar boýunça suwuň himiki barlaglarynyň netijesinde bellenilen ölçeglere laýyk gelmeýän nusgalaryň göterimi; nokatlaýyn çyzyk – suwuň bakteriologiki barlaglarynyň netijesinde bellenilen ölçeglere laýyk gelmeýän nusgalaryň göterimi.

Lukmançylyk-ekologiki ýagdaýa baha bermek boýunça Aralýaka sebitinde daşky gurşawyň düzüminiň radionuklidler bilen hapalanmagy kriteriyalaryna laýyklykda geçirildi.

Aralýaka sebitindäki welaýat arassagylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreşmek gulluklarynyň hünärmenleri tarapyndan hojalyk-agyz suwy üpjünçiliginden 129 suw nusgalygy we ilatyň suw ulanýan ýerlerinden 55 suw nusga barlandy. Hemme suw nusgalyklarynda beta işjeňliginiň jemi kesgitlenildi. Ähli barlaglaryň netijeleri kadalý çäklerde durdy.

JSweIM-de ýokarda agzalan welaýatlardan alfa we beta işjeňligine 18 sany hojalyk-agyz suwy, 3 sany ýagyş suwy, Amyderýa derýasynyň 3 nusgasy barlanylды. Barlaglaryň ähli netijeleri radiologiki howpsuzlyk kadalaryna laýyk gelýär.

Toprak daşky gurşawyň elementi hökmünde hapalary ýygnaýy bolup durýar. Toprakda öz-özünü arassalamak ýagdaýy atmosfera howasyna we suw howdanlaryna garanyňda has haýal bolup geçýär. Tebигy kaliý – 40 üçin 7-den 2 toprak nusgasynyň görkezijileri Darganata etrabynyň (Lebap) ekin meýdanlary üçin serhede ýakyn ähmiýete eyedir.

NETIJE

Şeýlelik bilen, köp sanly barlaglaryň selejermesi we ekologiki ýagdaýyň yzygiderli gözegçiligi Aralýaka sebitiniň esasy meselesiniň arassa agyz suwunyň fiziki we himiki görkezijileriniň bolandygyny görkezýär.

Türkmenistanyň Aralýaka sebitindäki çäginde radionuklidler we bakteriologiki görkezijiler bilen baglanyşkly ekologiki ýagdaýyny asuda hasaplap bolar. Şeýle-de bolsa daşky gurşawyň düzümindäki radiologiki we bakteriologiki görkezijilere uzak möhletleýin yzygiderli gözegçilik etmek arkaly ekologiki ýagdaýyň durnukly abadançylygy barada ygtybarly jogabyny berip biler.

Bu barlaglar, şeýle hem Aralýaka sebitinde daşky gurşawy goramak strategiýasyny we heläkçiligi ýeňip geçmekde meýilnamalary işläp düzmek üçin zerurdyr. Hätzirki wagtda gzyklanýan ministrlilikleriň derejesinde “Türkmenistanyň Milli Aral Maksatnamasynyň” taslamasy göz öňünde tutulýar.

Türkmenistanyň Saglygy goraýyş
we derman senagaty ministrliginiň
Döwlet arassagylyk we keselleriň
ýaýramagyna garşy göreşmek gullugynyň
Jemgyétçilik saglygy we iýmit merkezi

Kabul edilen wagty:
2021-nji ýylyň
1-nji apreli

EDEBIÝAT

1. Материалы видеообращения Президента Туркменистана Бердымухамедова Г. М. к участникам 75-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН от 23.09.2020.
2. *Машина Т. Ф., Баттакова Ш. Б., Отарбаева М. Б., Шайкенов Д. С., Шокабаева А. С., Козлова С. Н., Кисапов Б. Ж.* Влияние химической нагрузки на сердечно-сосудистую систему жителей Приаралья. – Ж. Медицина труда и промышленная экология, 2018. N 4. – 297-300 с.
3. *Исаева Р. Б.* Сочетанные формы хронической патологии у детей Приаралья. – Российский педиатрический журнал, 2017. N 5. – 40-43 с.
4. *Миянова Г. А.* Корреляционная зависимость заболеваний нервной системы населения Приаралья с учетом уровня загрязнения окружающей среды. – Ж. Здоровье и образование в XXI веке, 2016, т. 18. № 6. – 80-82 с.
5. *Нажметдинова А. Ш., Сарманбетова Г. К.* Оценка риска при воздействии стойких органических загрязнителей (СОЗ) и тяжелых металлов на население Приаралья. – Ж. Современные проблемы науки и образования, 2016. № 6.
6. *Отарбаева М. Б., Газизова А. О., Ибраева Л. К Рыбалкина Д. Х.* Факторы окружающей среды и состояние респираторной системы населения Приаралья. – Ж. Медицина труда и промышленная экология, 2018. № 8. – 17-22 с.
7. *Омарова М. Н., Шуратов И. Х., Кенжебаева А. Т., Джумагалиева А. Б., Ашуева Н. И., Сарсенова А. Б.* Ранжирование территорий районов зоны экологического бедствия Кызылординской области по загрязненности бактериями кишечной группы и заболеваемости населения ОКИ. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2016. № 9-2. – 222-226 с.
8. *Borodina O. N., Şamyradowa L. A., Töräyew A.* Türkmenistanyň Aralýaka zolagynda suwuň fiziki we himiki görkezijilerine gözegçilik etmek. Saglyk – 2019 atly halkara ylmy maslahatynyň nutuklary, 252 s.
9. *Öwezow A. B., Jepbarow B. R., Borodina O. N., Çaryýewa A. A., Arçalyýew A. O.* Aralýaka sebitlerinde suwuň fiziki-himiki we bakteriologiki görkezijilerine yzygiderli gözegçilik. Türkmenistanyň Saglygy goraýyş we derman senagaty işgärleriniň günü mynasybetli ylmy maslahatynyň nutuklary, 2020.
10. *Öwezow A. B., Jepbarow B. R., Borodina O. N., Şamyradowa L. A., Çopanow R. Ö., Mamișewa R. J.* Türkmenistanyň Aralýaka sebitinde suwuň we topragyň radiologiki görkezijilerine yzygiderli gözegçilik. Türkmenistanyň Saglygy goraýyş we derman senagaty işgärleriniň günü mynasybetli ylmy maslahatynyň nutuklary, 2020.

A. Ovezov, O. Borodina, A. Charyyeva

PYHICO-CHEMICAL, BACTERIOLOGICAL AND RADIOLoGICAL MONITORING OF WATER AND SOIL IN THE ARAL ZONE OF TURKMENISTAN

The Aral Sea problem is recognized by the world community as a global problem of our time. The drying up of the Aral Sea has led to the emergence of a permanent environmental hazard and negative impact on the quality of life and health of the entire population of the Aral Sea region. Due to the negative impact of environmental factors in the Aral Sea region, there is an increase in a number of diseases: diseases of the respiratory system, diseases of the circulatory system, urolithiasis, oncological diseases, etc.

We have assessed the tension of the medical and ecological situation according to the criteria of pollution of environmental components according to sanitary, hygienic and radiological indicators in the Dashoguz region and the Darganata district of the Lebap region, belonging to the Aral Sea zone in Turkmenistan.

Analysis of numerous studies and monitoring of the ecological situation shows that the main problem of the Aral Sea region is the problem of clean water, its physical and chemical parameters.

The ecological situation in the territory of the Turkmen Aral Sea region in relation to radionuclides and bacteriological indicators should be regarded as calm. However, only long-term monitoring of radiological and bacteriological indicators in the components of the environment can give a reliable answer about the sustainable stability of the ecological situation.

А. Оvezов, О. Бородина, А. Чарыева

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ, БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ И РАДИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ВОДЫ И ПОЧВЫ В ПРИАРЛЬСКОЙ ЗОНЕ ТУРКМЕНИСТАНА

Проблема Арала признана мировым сообществом как глобальная проблема современности. Высыхание Аральского моря привело к возникновению постоянно действующей экологической опасности и отрицательному воздействию на качество жизни и здоровье всего населения Приаральского региона. Вследствие негативного воздействия экологических факторов в регионе Приаралья отмечается рост целого ряда заболеваний: болезни органов дыхания, болезни системы кровообращения, мочекаменная болезнь, онкологические заболевания и др.

Нами проведена оценка напряженности медико-экологической ситуации по критериям загрязнения компонентов окружающей среды по санитарно-гигиеническим и радиологическим показателям в Дашогузском велаяте и этрапе Дарганата Лебапского велаята, относящихся к зоне Приаралья в Туркменистане.

Анализ многочисленных исследований и мониторинг экологической ситуации показывает, что главной проблемой региона Приаралья является проблема чистой воды, её физико-химических показателей.

Экологическую ситуацию на территории Туркменского Приаралья в отношении радионуклидов и бактериологических показателей следует расценивать как спокойную. Однако только многолетний мониторинг радиологических и бактериологических показателей в компонентах окружающей среды может дать достоверный ответ об устойчивой стабильности экоситуации.



M. Berdimyradowa, M. Jumaýew, G. Polatowa, S. Hajyýew,
C. Batyrow, B. Agaýewa

SÜÝT MÄZLERINIŇ HOWPLY TÄZE DÖREMELERINIŇ HER-2 POZITIW ÖTÜŞEN GÖRNÜŞLERINIŇ TARGET BEJERGİSİ

Dünýäniň ykdysady taýdan ösen ýurtlarynda süýt mäzleriniň howply täze döremeleri (SMHTD) aýallaryň arasynda birinji ýerde durýar, onuň udel agramy 20% deň we soňky ýyllarda kesellejýilik we ölümçilik görkezijileri yzygiderli ösýär [1; 11].

Keseliň biologiki häsiýetnamalaryny kesgitlemekde SMHTD-niň immuno-gistohimiýasyny (IGH), estrogen (ER) we progesteron reseptorlaryny (PR), HER-2 belogyň giperekspresiýasyny anyklamak üçin geçirilýän barlaglarynyň wajyp ähmiýeti bar, ýagny olaryň esasynda bejergi meýilnamasy düzülýär [3; 2; 5].

Epidermal ösüş faktorynyň reseptory HER-2/neu täze döremäniň ösmegini tizlendirýär. Bu onkobelogyň giperekspresiýasy 15-25% ýagdaýda SMHTD-de duş gelýär we ol erbet çaklama faktory hökmünde belleniyär [4; 6; 7].

Ylmy çeşmelerde SMHTD-iň HER-2 pozitiw görnüşiniň bejergisinde näsaglarda himiýa derman serişdelerini we target dermanlary utgaşdyryp ulanmak bilen ýokary netijeleriň gazanyp bolýanlygy barada habar berilýär. SMHTD-iň agyr kliniki akymy bilen häsiýetlendirilýän HER-2 pozitiw görnüşlerinde target dermanlary we sitostatiki serişdeleri utgaşdyryp ulanmak abraýly halkara guramalary ESMO, ASCO, NCCN tarapyndan maslahat berilýär [8; 10].

Şu sebäpli dünýäniň öndebarlyjy onkologiýa merkezleri SMHTD-iň HER-2 pozitiw görnüşiniň bejergisinde target we sitostatiki dermanlary utgaşdyryp ulanmagyň we onuň netijelerini öwrenmek boýunça göwrümlü ylmy barlag işlerini alyp barýarlar.

SMHTD-iň HER-2 pozitiw görnüşiniň bejergisinde sitotoksiki himiýa dermanlarynyň birnäçe toplumy (antrasiklinleriň we taksanlaryň toplumy) ulanylýär. Bu derman toplumlaryna-FAC (“5-Ftorurasil” + “Doksorubisin” + “Siklofosfan”), ECP (“Epirubisin” + “Siklofosfan” + “Paklitaksel”) şeýle hem TAC toplumy (“Dosetaksel” + “Doksorubisin” + “Siklofosfan”) degişli [7; 9; 11].

Ýokarda getirilen maglumatlar SMHTD-iň HER-2 pozitiw ötüşen görnüşiniň bejergisinde target we sitostatiki dermanlaryny ulanmagyň we onuň netijelerini öwrenmegiň wajyplygyny tassyklaýar.

Işiň maksady. SMHTD-iň Her-2 pozitiw ötüşen görnüşleriniň target we polihimiýa bejergisiniň netijelerini öwrenmek.

Materiallary we usullary. TSG we DS ministrliginiň Onkologiýa ylmy-kliniki merkezinde 2015–2020-nji ýyllar aralygynda SMHTD-iň Her-2 pozitiw pozitiw ötüşen görnüşleri (III–IV derejeleri) kesgitlenen 168 näsag barlagdan geçdi we bejergi aldy.

Näsaglara keseli anyklamak üçin standart kliniki instrumental barlag usullary (iki süyt mäziň mammografiýasy, süyt mäzleriniň, goltuk asty, ýaýjyk üsti limfa mäzleriň ultrases barlagy) geçirildi. Keseli morfologiýa tassyklamak we onuň immunogistohimasyny, gormonal reseptorlaryny öwrenmek maksady bilen trepan biopsiýa edildi. Trepan biopsiýa ýöriteleşdirilen iňneler – “Bard-magnum” we “Palium” bilen amal edildi. Daşlaşan metastazlary anyklamak üçin döş kapasasyň agzalarynyň rentgen, bagryň, garyn arka limfa mäzleriň, böwregiň ultrases, kompýuter tomografiýa (KT), ýader-magnit rezonans (ÝaMR) barlaglary geçirildi.

Geçirilen bejergi usullary boýunça näsaglar 3 topara bölündi:

I topar – 48 näsag, bejergini neoadýuwant görnüşinde aldylar. Näsaglara neo-adýuwant polihimiýa dermanlaryň AC (“Doksorubisin” 60 mg/m², “Siklofosfan” 600 mg/m²) toplumy bilen 4 tapgyr geçirildi, soňra hepde-de bir gezek “Paklitaksel” 80 mg/m², 12 hepde berildi. 3 hepdeden soňra näsaglara radikal mastektomiýa operasiýasy amal edildi. Näsaglara operasiýadan soňky şöhle bejergisiniň 50 Greý möçberi we target dermanlaryndan “Gerseptin” (“Trastuzumab” 6 mg/kg) we “Perýetta” (“Pertuzumab” 420 mg) 1 ýylyň dowamynda näsaglara berildi.

II topar – 49 näsaga, bejergi adýuwant görnüşde berildi. Bejerginiň başynda näsaglara radikal mastektomiýa operasiýasy amal edildi. Näsaglara adýuwant polihimiýa bejergisi dermanlaryň AC toplumy bilen (“Doksorubisin” 60 mg/m², siklofosfan 600 mg/m²) 4 tapgyr geçirildi, soňra hepde-de bir gezek paklitaksel 80 mg/m², 12 hepde berildi. Target dermany “Gerseptin” (“Trastuzumab” 6 mg/kg) näsaglara 1 ýylyň dowamynda berildi.

III topar 71 näsag, bejergi palliatiw görnüşde berildi. Näsaglara polihimiýa bejergisi dermanlaryň AC toplumy bilen (“Doksorubisin” 60 mg/m², “Siklofosfan” 600 mg/m²) 4 tapgyr bejergi geçirildi, soňra hepde-de bir gezek “Paklitaksel” 80 mg/m², 12 hepde berildi. Target dermanlaryndan “Gerseptin” (“Trastuzumab” 6 mg/kg) we “Perýetta” (“Pertuzumab” 420 mg) näsaglara berildi.

SMHTD-iň HER-2 pozitiw ötüşen görnüşiniň target we sitostatiki dermanlaryny bilen bejergisiniň netijeleri seljerildi we ygtybarly netijeleriň alnandygy bellenildi.

1-nji tablisa

SMHTD-iň HER-2 pozitiw ötüşen görnüşiniň target we sitostatiki dermanlary bilen bejergisiniň görnüşi we howply çişleriň derejesi boýunça düzümi

SMHTD-iň derejesi	Neoadýuwant bejergi	Adýuwant bejergi	Palliatiw bejergi	Jemi
	abs %	Abs %	abs %	abs %
IIIa	10-41.6 ± 3.0	12-5,0 ± 2,5	2-8.4 ± 1,5	24-100
IIIb	34-34.7 ± 10,1	35-35,7 ± 10.1	29-29.6 ± 10.1	98-100
IIIc	4-50.0 ± 7.5	2-25.0 ± 15.0	2-25.0 ± 15.0	8-100
IV			38-25.0 ± 4.1	24-100
Jemi:	48-28.6 ± 7.7	49-29.2 ± 7.7	71-42.2 ± 7.7	168-100

Geçirilen neoadýuwant polihimiýa we target bejerginiň netijelerini öwrenmek üçin hirurgiki amallardan soň alnan dokumalarynda morfologiki regressiýasy öwrenildi. Alnan netijelere G. A. Lawnikowaň klassifikasiýasy boýunça baha berildi.

SMHTD-iň HER-2 pozitiw ötüsen görünüşiniň neoadýuwant polihimiýa bejergisinden soň doly bejergi patomorfozy näsaglaryň 19%-de, polihimiýa + "Gerseptin" alan II toparyň näsaglarynyň 28,6%-nde we neoadýuwant polihimiýa bejergisini + "Gerseptin" + "Perýetta" dermanlary berlenden soň, näsaglaryň 53,1%-nde čişiň doly regressiýasy bellenildi. Gözegçilik döwründe geçirilen bejergiden soň, näsaglarda keseliň beterleşmegi ýüze çykarylma. Hirurgiýa amaldan soň şohle we adýuwant režimde target bejergi dowam edildi. Şeýlelikde, SMHTD-iň Her-2 pozitiw görünüşini neoadýuwant polihimiýa, target bejerginiň netijeleriniň ýokarydygyny operasiýadan soňky dokumalardaky bejergi patomorfozy görkezýär.

2-nji tablisa

Näsaglarda bejergi patomorfozyň netijelerine seljerme

Bejergi patomorfozy	Neoadýuwant polihimiýa	
	abs	%
25%, gowşak patomorfoz	4	19
50%, aram patomorfoz	6	28,6
75%, gowy patomorfoz	7	33,4
100%, doly patomorfoz (tpCR)	4	19
Jemi:	21	100

SMHTD-iň HER-2 pozitiw ötüsen görününde geçirilen bejergiden soňky näsaglaryň 3 ýyllyk ýasaýjylygy öwrenildi.

3-nji tablisa

SMHTD-iň HER-2 pozitiw ötüsen görünüşiniň target we sitostatiki dermanlary bilen bejergisinden soňky 3 ýyllyk ýasaýjylygy

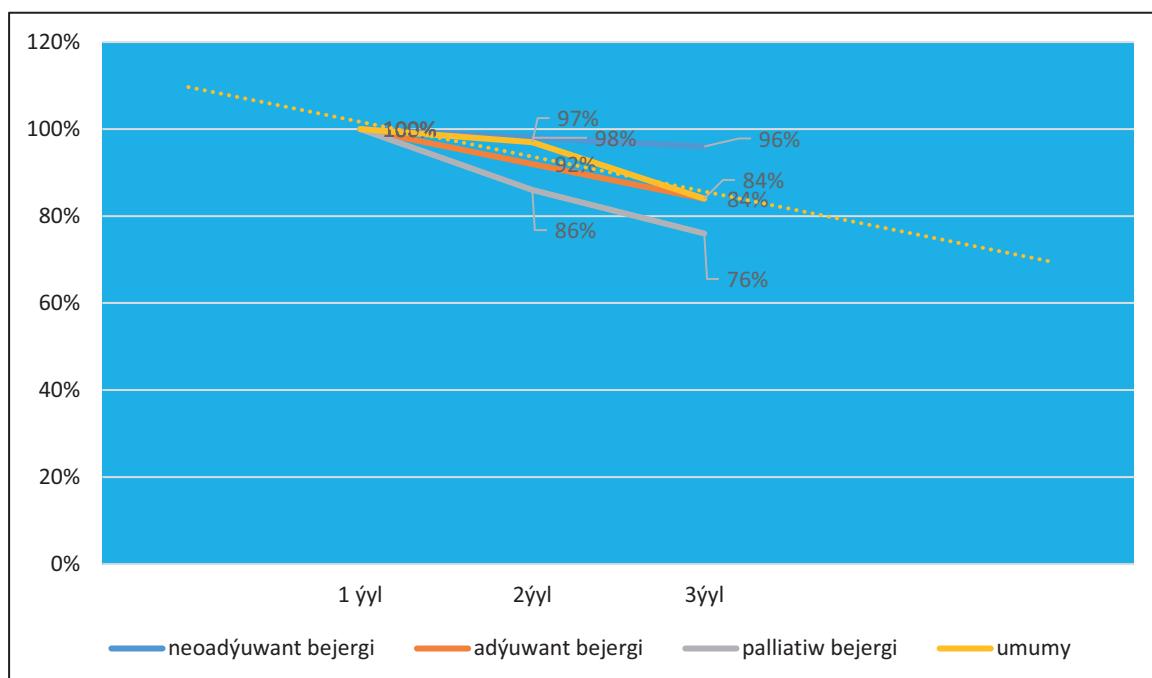
Bejerginiň görünüşi	Ýasaýjylyk (ýyl)		
	1	2	3
	abs	abs	abs
Neoadýuwant bejergi	48-100 ± 14.4	47-97,9 ± 14.4	46-95.8 ± 14.4
Adýuwant bejergi	49-100 ± 14.4	45-91,8 ± 14.3	41-83,7 ± 14.3
Palliatiw bejergi	71-100 ± 11.8	61-85,9 ± 11.8	54-76.0 ± 11.8
Jemi:	168-100 ± 7.7	163-97,0 ± 7.7	141-83,9 ± 7.7

Tablisadan görünüşi ýaly, SMHTD-iň HER-2 pozitiw ötüsen görünüşiniň target we sitostatiki dermanlaryny bilen bejergisinden soň, näsaglaryň 3 ýyllyk ýasaýjylygy, bejerginiň görününe bagly bolmazdan, $83,9\% \pm 7,7$ deň boldy. Neoadýuwant polihimiýa we target bejergisinden soň, näsaglaryň 3 ýyllyk ýasaýjylygy $95,8\% \pm 14,4$, adýuwant polihimiýa we target bejergisinden soň $83,7\% \pm 14,3$ deň. Palliatiw polihimiýa we target bejergisinden soň, näsaglaryň 3 ýyllyk ýasaýjylygy $76,0\% \pm 11,8$ deň boldy. SMHTD-iň HER-2 pozitiw ötüsen görünüşiniň neoadýuwant polihimiýa we target bejergisinden näsaglaryň 3 ýyllyk ýasaýjylygynyň ýokary bolandygy netijelerden görünýär.

SMHTD-iň HER-2 pozitiw ötüsen görünüşiniň target we adýuwant polihimiýa bejergisinden soňky näsaglaryň 3 ýyllyk ýasaýjylygy 1-nji diagrammada görkezilýär.

Diagramma

SMHTD-iň HER-2 pozitiw ötüşen görnüşiniň target we neoadýuwant polihimiýa bejergisinden soňky násaglaryň 3 ýyllyk ýaşaýjylygy



Netije: 1. SMHTD-niň Her-2 pozitiw ötüşen görnüşiniň polihimiýa we target bejergisinden soň, bejerginiň görnüşine seretmezden, násaglaryň 3 ýyllyk ýaşaýjylygy ýokary boldy we bu görkezijisi $83,9\% \pm 7,7$ -e deň.

2. SMHTD-niň Her-2 pozitiw ötüşen görnüşiniň neoadýuwant polihimiýa we target bejergisiniň ýokarylygyny operasiýadan soňky bejergi patomorfozy tassyklaýar.

Türkmenistanyň Saglygy goraýyş
we derman senagaty ministrliginiň
Onkologiýa ylmy-kliniki merkezi,
Myrat Garryýew adyndaky
Türkmenistanyň Döwlet lukmançylyk
uniwersiteti

Kabul edilen wagty:
2021-nji ýylyň
4-nji marty

EDEBIÝAT

1. Berdimyradowa M. B. Türkmenistanda aýallaryň süýt mäzleriniň howply täze döremelerine garşı
göreşi kämilleşdirmek. – Aşgabat, 2019. Lukmançylyk ylymlarynyň kandidaty dissertasiýanyň awtoreferaty.
2. Семиглазов В. Ф., Семиглазов В. В., Манихас А. Г. Химиотерапия и таргетная терапия. – М.: МЕДпресс-информ, 2012. – 360 с.
3. Состояние онкологической помощи населению России в 2013 году. Под ред. А. Д. Капрена, В. В. Старинского, Г. В. Петровой. – М., 2014. – 18-26 с.
4. Arteaga C. L., Slwkowski M. X., Osborne C. K. et al. Treatment of HER2-positive breast cancer: current status and future perspectives. // Nat. Rev. Clin. Oncol, 2011. Vol. 9. № 1. P. 16-32.
5. Baselga J., Cortes J., Kim S. B. et al. Pertuzumab plus trastuzumab plus docetaxel for metastatic breast cancer. // N. Engl. J. Med, 2012. Vol. 366. № 2. P. 109-119.
6. Burris H. A. 3rd, Rugo H. S., Vukelja S. J. et al. Phase II study of the antibody drug conjugate trastuzumab-DM1 for the treatment of human epidermal growth factor receptor 2 (HER2)-positive breast cancer after prior HER2-directed therapy. // J. Clin. Oncol, 2011. Vol. 29. № 4. P. 398-405.

7. Horton J. K., Halle J., Ferraro M. et al. Radiosensitization of chemotherapy-refractory, locally advanced or locally recurrent breast cancer with trastuzumab: a phase II trial. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2010, 76 (4): 998-1004.
8. Garrett J. T., Sutton C. R., Kuba M. G. et al. Dual blockade of HER2 in HER2-overexpressing tumor cells does not completely eliminate HER3 function. // Clin. Cancer Res, 2013. Vol. 19. № 3. P. 610-619.
9. Morrow P. K., Wulf G. M., Ensor J. et al. Phase I/II study of trastuzumab in combination with everolimus (RAD001) in patients with HER2-overexpressing metastatic breast cancer who progressed on trastuzumab-based therapy. // J. Clin. Oncol, 2011. Vol. 29. № 23. P. 3126-3132.
10. Siegel R., Ma J., Zou Z., Jemal A. Cancer statistics, 2014. CA Cancer J Clin 2014, 64 (1): 9-29.
11. Swain S. M., Kim S., Cortes J. et al. Confirmatory overall survival (OS) analysis of CLEOPATRA: a randomized, double blind, placebo-controlled phase III study with pertuzumab (P), trastuzumab (T), and docetaxel (D) in patients (pts) with HER2-positive first-line (1L) metastatic breast cancer (MBS). // San Antonio Breast Cancer Symposium, 2012. Abstr. P. 5-18-26.

M. Berdimyradova, M. Jumayev, G. Polatova, S. Hajiyev, B. Agayeva

TARGETED TREATMENT OF HER-2 POSITIVE ADVANCED BREAST CANCER

In the Scientific Clinical Center (SCC) of Oncology of the Ministry of Health and Medical Industry of Turkmenistan in the period 2015–2020, 168 patients with a diagnosis of breast cancer of stages III and IV were treated. According to the treatment, the patients were divided into 3 groups. Patients of the first group 48 (28,6%) received neoadjuvant polychemotherapy and treatment with targeted drugs. The second group of patients (49-29,2%) underwent polychemotherapy in the adjuvant mode and targeted treatment. Palliative treatment was performed in 71 (42,2%) patients with advanced stages of breast cancer together with targeted drugs. 3-year survival was observed in $83,7\% \pm 14,3$ patients who received adjuvant polychemotherapy and targeted treatment, in $95,8\% \pm 14,4$ patients who received neoadjuvant polychemotherapy and targeted treatment, and in $76,0\% \pm 11,8$ patients who received palliative treatment.

Thus, polychemotherapy and targeted treatment allows to get good results and can be used in the treatment of patients with advanced stages of breast cancer.

М. Бердимырадова, М. Джумаев, Г. Полатова, С. Хаджиев, Б. Агаева

ТАРГЕТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ HER-2 ПОЗИТИВНОГО ЗАПУЩЕННЕГО РАКА МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

В НКЦ онкологии Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана в период 2015–2020 годы получили лечение 168 больных с диагнозом рак молочных желез III и IV стадий. По проведенному лечению больные были разделены на 3 группы. Больные первой группы 48 (28,6%) получили неоадьювантную полихимио-терапию и лечение таргетными препаратами. Второй группе больных (49-29,2%) проведена полихимиотерапия в адьювантном режиме и таргетное лечение. Паллиативное лечение проведено 71 (42,2%) больным с запущенными стадиями рака молочных желез совместно с таргетными препаратами. 3-летняя выживаемость отмечена у $83,7\% \pm 14,3$ больных получивших адьювантную полихимиотерапию и таргетное лечение, у $95,8\% \pm 14,4$ получивших неоадьювантную полихимиотерапию и таргетное лечение и у $76,0\% \pm 11,8$ больных получивших паллиативное лечение.

Таким образом, полихимиотерапия и таргетное лечение позволяет получить хорошие результаты и может быть использован при лечении больных с запущенными стадиями рака молочных желез.



G. Hanowa

ERKIN GÖREŞ BILEN MEŞGULLANÝAN TÜRGENLERİŇ KÄBIR ÝÜREK-DAMAR ULGAMYNYŇ GÖRKEZIJILERINIŇ DURNUKLYLYGY

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň baştutanlygynda Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe saglyk, ylym-bilim, sport ulgamyny mundan beýlak-de ösdürmek, türkmen sportunyň dünýädäki abraýyny belende götermek, şeýle hem ýaşlary sport bilen meşgullanmaga giňden çekmek, köpcülikleýin bedenterbiye-sport we olimpiýa hereketiniň üsti bilen sagdyn durmuş kadalaryny ýaşlaryň arasynda has-da ýaýbaňlandyrmak esasy wezipeleriň biridir. Sport we ýaşlar syýasatyň utgaşykly alyp barmak hem-de watansöýüji, sagdyn ruhly, zähmetsöýer, ýokary ahlakly nesilleri terbiýeläp ýetişdirmek hormatly Prezidentimiziň we döwlet syýasatyň möhüm ugurlarynyň biridir [1; 3; 4].

Häzirki zaman sporty türgenlerden ýokary netijeli, iňňän kyn, kähalatlarda bolsa änryçäk ruhy-emosional we fiziki güýji talap edýär. Sport üstünliklerini ösdürmek zerurlygy türgenleşmegiň möçberlerini we yzygiderlilikini üzňüsiz artdyrylmagyny talap edýär, şonuň üçin agram yüklenmesiniň güýji artýar, bu bolsa saglyk ýagdaýyna oňaýsyz täsir edýär [2; 5; 7].

Gomeostazyň adatdan daşary üýtgemegi we türgenleriň bedeniniň uýgunlaşma hadysalarynyň dartgynlylygynyň ýokary derejesi dezataptasiýa getirýär [6].

Bedeniň belli uýgunlaşma dartgynlylygynyň derejesi türgenleşmegiň kesgitli netijesini gazarmagyň zerur şerti bolup durýar. Türgenleriň bedeniniň funksional ulgamynyň mobilizasiýa derejesi yzygiderli myşsa işine we birnäçe faktorlara baglydyr. Şonuň üçin uýgunlaşmanyň ýuze çykmagynyň tizligi we onuň dowamlylygy köp halatda türgeniň saglyk ýagdaýyny kesgitleýär [8; 9].

Häzirki zaman sport taýýarlygynyň we onuň netijeliliginin ýokarlandyrilmagynyň türgenleriň bedeniniň funksional ýagdaýynyň we onuň ulgamlaýyn sazlaşygynyň laýyk gelmegi aýdyň bolup durýar [10].

Türgenleriň saglyk derejesine umumy häsiýetnama bermek üçin diňe çylşyrymly gurally we barlaghana usullarynyň toplamy däl, eýsem kem-käsleýin görkezijileri bilen integral usullary ulanmak maksada laýykdyr.

Häzirki wagtda bedeniň fiziki agrama çydamlylygy fiziologiki mehanizmleriň we adamýň genetiki tarapdan kesgitlenen dürli fiziki agramlyga uýgunlaşma mümkünçiliklerine baglydygy anyklanandyr.

Işiň maksady. Ýokary derejeli erkin göreş bilen meşgullanýan türgenleriň kardiologiki görkezijilerini öwrenmek we türgenleriň çydamlylyk koeffisiýentini anyklamak.

Materiallar we usullar.

Ýokary derejeli erkin görę bilen meşgullanýan türgenlerde hem-de adaty sagdyn adamlarda fiziologiki barlag usullary geçirildi. Fiziologiki barlag usullaryna gan basyşy, ýürek ýygryjylyk ýygyligynyň minutdaky ýygyligyny, şeýle-de çydamlylyk koeffisiýentini – (ÇK) kesgitlemek degişlidir. Türgenlerde barlag usullary iki gezek, ýagny türgenleşikden öň we iki sagatlyk güýçli depginli türgenleşikden soň gan basyşyny ölçeyän enjam bilen gan basyşy we pulsyň ýygyliggy kesgitlenildi. Barlag usullary adaty sagdyn adamlarda bir gezek geçirildi.

Çydamlylyk koeffisiýenti (ÇK) – her türgenleşikden soňky döwürde hasaplanýar we ýürek gan-damar ulgamynyň funksional ýagdaýyny häsiýetlendirýän, ýürek urgysynyň ýygyliggy, ganyň sistoliki we diastoliki basyşyny birleşdirýän integral testi bolup durýar. Bu test Kwasyň formulasy boýunça hasaplanýar:

$$\text{ÇK} = \bar{Y} \cdot Y \times 10 / \text{PB}.$$

ÇK – $\bar{Y} \cdot Y$ – ýürek ýygryjylygynyň ýygyliggy (min urgy), PB – puls basyşy (mm.ss.) ol ganyň maksimal basyşyndan minimal basyşynyň tapawudyna deňdir.

Erkin göręsji türgenlerde ähli görkezijiler rahat ýagdaýda ölçenilýär. Kadada ÇK 12 den 16 şert. birlige deňdir. ÇK-niň ýokarlanmagy, ýürek-damar ulgamynyň işjeňliginiň peselendigini aňladýär.

ÇK-niň görkezijileriniň kömegini bilen göręsji türgenleriň bedeniniň fiziki yüklenmelere uýgunlaşma derejesine baha bermek bolýar, geçirilen fiziologiki barlaglaryň netijesinde seljerme işleri geçirildi we türgenleriň türgenleşik ýagdaýynyň derejesine we saglygyna baha berildi.

Türgenlerde we adaty sagdyn adamlarda geçirilen ähli barlaglaryň netijesinde alınan maglumatlar statistiki SPSS programmanyň kömegini bilen işlenildi.

Erkin görę bilen meşgullanýan türgenlerde hem-de adaty sagdyn adamlarda fiziologiki barlag usullary geçirildi. Fiziologiki barlag usullaryna gan basyşyny kesgitlemek, $\bar{Y} \cdot Y$ -nyň minutdaky ýygyligyny, şeýle-de çydamlylyk koeffisiýenti – (ÇK) degişlidir. Türgenlerde barlag usullary iki gezek: türgenleşikden öň we iki sagatlyk güýçli depginli türgenleşikden soň gan basyşy ölçeyän enjam bilen gan basyşy we ýürek ýygryjylyk ýygyliggy kesgitlenildi. Barlag usullary adaty sagdyn adamlarda bir gezek geçirildi.

Barlaglaryň netisesi. Barlagyň netijeleri 1-nji tablisada görkezilen. Ondan görnüşi ýaly, öwrenilen görkezijileriň matematiki takykliggy anyklanylmadı ($p > 0,05$ ähli ýagdaýlarda). Türgenleşikden soň ähli ýasdaky türgenleriň toparlarynda ganyň – sistoliki hem diastoliki basyşynyň ýokarlanmagy we ýürek ýygryjylygynyň ýygrylmagynyň artmagy görkezilýär (1-nji tablisa)

1-nji tablisa

**Erkin görę bilen meşgullanýan türgenleriň türgenleşikden öň we soň ýasyna görä
GB we $\bar{Y} \cdot Y$ görkezijileri**

Toparlar	Türgenleşikden öň			Türgenleşikden soň		
	GB (mm. ss.)		$\bar{Y} \cdot Y$ (ur/min)	GB (mm. ss.)		$\bar{Y} \cdot Y$ (ur/min)
	MAKSIM	MIN		MAKSIM	MIN	
20 ýasa çenli (n = 31)	115 ± 15	70 ± 10	75 ± 13	128 ± 12	80 ± 10	130 ± 21
20-den 25 ýasa çenli (n = 41)	118 ± 12	68 ± 12	70 ± 18	131 ± 11	79 ± 11	125 ± 17
26-dan 30 ýasa çenli (n = 18)	121 ± 11	67 ± 13	68 ± 25	133 ± 13	81 ± 11	120 ± 17

Bellik: – * – $p < 0,05$.

Alnan maglumatlar öwrenilen edebiýatlara gabat gelýärler we türgenleriň bedeniniň fiziki yüklenmelere oňaýly uýgunlaşma mümkünçiliklerine şayatlyk edýär. Çydamlylyk koeffisiýenti – (ÇK) türgenleşmegiň ahyrynda hasaplanыldy.

Göreşiji türgenleriň türgenleşmekden öň çydamlylyk koeffisiýenti ýaşyna bagly, ýaş türgenlerde bu görkeziji beýleki iki toparlar bilen 20-25 we 26-30 ýaşylar bilen deňesdirilende ýuze çykýan tapawudy matematiki taýdan ygtybarly ($p < 0,05$).

2-nji tablisa

Erkin göreş bilen meşgullanýan türgenleriň türgenleşikden öň we soň ýaşyna görä çydamlylyk koeffisiýenti

Toparlar	ÇK	
	Türgenleşikden öň	Türgenleşikden soň
20 ýaşa çenli (n = 31)	$1,6 \pm 0,09$	$1,93 \pm 0,1^*$
20-den 25 ýaşa çenli (n = 41)	$1,4 \pm 0,07$	$1,7 \pm 0,04^*$
26-dan 30 ýaşa çenli (n = 18)	$1,29 \pm 0,09$	$1,69 \pm 0,1^*$
Barlag topary (n = 120)	$15,3 \pm 4,1$	

Bellik: – * – $p < 0,05$.

Erkin göreş bilen meşgullanýan türgenleriň hemme ýasdaky toparlarynda güýcli depginli türgenleşikden soň ÇK ortaça 1,2 esse ýokarlanýar. Bu görkeziji türgenleriň ýaşyna baglydyr. ÇK-niň maksimal ulylygy ýaş türgenlere mahsusdyr. Türgenleriň 20-30 ýaş aralykdaky toparlarynda ÇK-deňdir.

Şeylelikde, erkin göreşiji türgenleriň 20 ýaşa çenli toparynda ÇK-ti maksimal derejede bolýar, ýöne beýleki ýasdaky toparlara garanyňda matematiki taýdan takyk däl. Türgenleriň hemme ýaş toparlarynyň güýcli depginli türgenleşikden soň ÇK-ti ygtybarly ýokarlanýar. Bu ýagdaý türgenleriň bedeniniň fiziki yüklenmelere uýgunlaşma mümkünçiligine oňaýly täsir edýändigine şayatlyk edýär.

NETIJELER:

1. Erkin göreş bilen meşgullanýan türgenleriň ýaşyna görä görkezijileriň takyklygy ýuze çykarylmadı. Alnan maglumatlar Türkmenistanda erkin göreş bilen meşgullanýan türgenleriniň bedeniniň fiziki yüklenmelere mahsusdygyna we uýgunlaşma mümkünçilikleriniň oňaýlydygyna şayatlyk edýär.

2. Yaş göreşiji türgenleriň (20 ýaşa çenli) güýcli fiziki yüklenmelere uýgunlaşma mümkünçiligidini kesgitleýän çydamlylyk koeffisiýenti ýaş türgenlerde has ýokary bolýar. Güýcli depginli türgenleşikden soň hemme ýasdaky türgenlerde ÇK-ti ygtybarly ýokarlanýar. Bu görkezijiler bolsa fiziki yüklenmeleriň erkin göreş bilen meşgullanýan türgenleriň bedenine oňaýly täsir edýändigine subutnamadır we olaryň fiziki yüklenmelere uýgunlaşyandygyny aňladýar.

Myrat Garryýew adyndaky

Türkmenistanyň Döwlet lukmançylyk
uniwersiteti

Kabul edilen wagty:

2020-nji ýylyň
19-njy oktyabry

EDEBÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008. – 176 s.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Bagtyýarlyk saglykdan başlanýar. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014. – 376 s.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Bilim – Bagtyýarlyk, ruhybelentlik, rowaçlyk. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014. – 360 s.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Sport dostluga, saglyga we gözellige tarap ýoldyr. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullygy, 2017. – 336 s.
5. *Бочаров М. В.* Взаимосвязь регуляторных механизмов сердечной деятельности и системы крови у юных спортсменов борцов. // Автореф. дисс. к.б.н. – Ярославль, 2016. – 25 с.
6. *Бутченко Л. А.* Реабилитация спортсменов с патологией сердечно-сосудистой системы. / Л. А. Бутченко, Р. Г. Сукиасян. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2000. № 5. – 46-47 с.
7. *Виноградов П. А.* Основы физической культуры и здорового образа жизни. / П. А. Виноградов и др. // Уч. пособ. – М.: Советский спорт, 1996. – 356-359 с.
8. *Волков Н. И.* Физиологические критерии нормирования тренировочных и соревновательных нагрузок в спорте высших достижений. / Н. И. Волков., О. И. Попов, Физиология человека, 2005. № 31. – 125-131 с.
9. *Мельников А. А., Савин А. А., Емельянова Л. В., Викулов А. Д.* Устойчивость позы во время статического напряжения до и после субмаксимального аэробного велоэргометрического теста у спортсменов. / Физиология человека, 2012. № 2. – 66-72 с.
10. Медицинская реабилитация в спорте: Руководство для врачей и студентов. / Под общ. ред. В. Н. Сокрута, В. Н. Казакова. – Донецк: Каштан, 2011. – 620 с.

G. Hanova

STABILITY OF SOME CARDIOVASCULAR SYSTEM INDICATORS IN ATHLETES PRACTICING FREESTYLE WRESTLING

The aim of the research is to determine changes in the parameters of the cardiovascular system in athletes of high qualification practicing freestyle wrestling. The Endurance Ratio (ER) is calculated under the Kvas formula to measure heart rate (HR), blood pressure (BP), pulse pressure (PP) before and after training activities.

The data obtained demonstrate the positive effects of physical activity on wrestler athletes' body and adaptation abilities.

Thus, wrestler athletes under age of 20 have EF at the maximum level, but mathematically accurate data for other age groups are not defined.

EF increases steadily after intensive training for athletes of all ages. This demonstrates a positive effect of physical activity on wrestler athletes' body and adaptation abilities.

Г. Ханова

ПОСТОЯНСТВО НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВОЛЬНОЙ БОРЬБОЙ

Целью работы является определение изменений параметров сердечно-сосудистой системы у спортсменов высокой квалификации, занимающихся вольной борьбой. Коэффициент выносливости (КВ) вычисляется по формуле Кваса по измерению частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериальному давлению (АД), пульсовому давлению (ПД) до и после тренировочной деятельности.

Полученные данные свидетельствуют о положительных влияниях физических нагрузок на организм спортсменов-борцов и их возможности приспособливаться.

Таким образом, у спортсменов-борцов до 20 лет КВ на максимальном уровне, но в отношении других возрастных групп величина КВ недостоверна.

У спортсменов всех возрастов после интенсивной тренировки КВ уверенно повышается. Это свидетельствуют о положительном влиянии физических нагрузок на организм спортсменов, занимающихся вольной борьбой, и их возможности приспособливаться.



B. Täşliýewa, A. Nyýazlyýewa

**INTERNET ÇEŞMELER ŸOKARY OKUW MEKDEBINDE DAŞARY
ÝURT DILINI OKATMAGYŇ SERİŞDESI HÖKMÜNDE**

Häzirki wagtda iň meşhur elektron ensiklopediyalara “Wikipedia”, “Britannica”, “High Beam Encyclopedia”, “Encyclopedia Article Center”, “Infoplease Encyclopedia” we beýlekiler degişlidir. Dil hünär hökmünde öwredilmeýän ýokary okuw mekdeplerinde iňlis dili öwrenilende, talyplara täze maglumat gözlenilende, derňew taslama taýýarlananda, şeýle hem umumy gözýetimini giňeltmek we medeni bilimi we öwreniň işjeňligini ýokarlandyrmakda elektron ensiklopediyalaryň materiallaryny ullanmak maslahat berilýär. Ensiklopediyalarda ýurduň geografiýasy boýunça uly maglumat materiallary hem ýerleşdirilendir.

Internet çeşmeler ýokary okuw mekdebinde daşary ýurt dilini okatmak serişdesi hökmünde maglumat çeşmesi we kommunikatiw başarnygyny emele getirmek üçin gurşawdyr. Kommunikatiw başarnygyny emele getirmek – bu ýokary okuw mekdebinde daşary ýurt dilini okatmagyň esasy maksadydyr. Kommunikatiw başarnyk diýlip daşary ýurt dilinde gep alyşmak başarnygyna, medeniýetara bilelikdäki hereketi amala aşyrmak ukybyna düşünlýär. Bu wezipe Internetiň işiniň guramaçylygynyň esasy ýörelgesiniň esasyны düzýändir, ýagny tor arkaly aragatnaşygy bilen doly gabat gelýändir. Internet öz mazmuny boýunça äpet dil giňišlidir, has takygy Internet global tor arkaly gatnaşykda bolan jemgyýetdir. Internet arkaly aýratyn maglumat-bilim beriji gurşawy, hakyky sözleýiş özara gatnaşygyň nusgasyny döredip bolýar. Internetiň wirtual giňişligi wagtyň we giňişligiň çäklerinden çykmaga we wajyp temalar boýunça amatly wagtda we ýerde daşary ýurt diliniň göterijisi bilen hakyky aragatnaşygy guramaga mümkünçilik berýär. Häzirki wagtda ýokary okuw mekdebinde daşary ýurt dili okadylanda, Internet maglumat-bilim beriji gurşaw hökmünde aşakdaky hyzmatlara eýedir:

1. Elektron poçtasy (e-mail), wideo konferensiýa;
2. Hususy web sahypaň döretmek;
3. Maglumat resurslaryna rugsat (sözlükler, ensiklopediyalar, sorap-jogap kitaplary, TW we radio ýaýlymlarynyň saýtlary, gazet we žurnallaryň elektron görnüşleri, professional jemgyýetçilik we täjirçilik guramalarynyň saýtlary, onlaýn okuwlار, synaglar, öwrediji maksatnamalar, kitaphanalar we kataloglar we ş.m.);
4. Ulgamda “Çat”, “Skaýp” we dürli durmuş goşundylary.

Häzirki wagtda Internet çeşmeleri okuw prosesinde okatmak çeşmesi, maglumat gözlegi hökmünde we kommunikasiýa we bilimiň öz derejesini özbaşdak almagyň ýa-da ýokarlandyrmagyň serişdesi hökmünde çykyş edýär. Internet çeşmelerini ullanmak bilen okatmak, talyplaryň daşary ýurt dilinde interaktiw we autentik aragatnaşyk endiginiň kemala

gelmegine we ösmegine ýardam edýär. Global ulgamdaky iňlis dili ilki bilen haýsydyr bir dil gurluşy, grammatic düzgünleriň toplumy hökmünde däl-de, eýsem manyly ähmiýetli ulgam hökmünde özleşdirilýär. Eşidenine we görenine düşünmek üçin talyf öz güýçlerini aýdylanlaryň manysyna gönükdirýär, soňra bolsa sözlemiň gurlusyny seljerýär. Internet aragatnaşygy daşary ýurt dilini okatmagyň adaty cemeleşmeleriň esasynda ýatan dil ulgamy hökmünde däl-de, iňlis dilinde gepleşigi guramagy öwredýär.

Dil başarnygyndan başga-da Internet tehnologýalary talybyň durmuş we psihologiki häsiyetlerini, olaryň özüne bolan ynamlylygyny, toparda işlemek başarnygyny ösdürmäge ýardam edýär. Internet baha goýmaýar, bu bolsa okuwa bolan höwese oňaýly täsir edýär. Öwrenilýän diliň ýurtlarynyň medeni hakykatlary bilen tanyşmagyň barşynda döreýän medeniýetara biliminiň ösüsü Internet çeşmeleriň ýokary okuw mekdebinde daşary ýurt dilini okatmakda ulanmagyň ýene-de bir artykmaçlygydyr. Internet üstünlikli medeniýetara gatnaşyk endiginiň kemala gelmegi üçin bir topar saýtlary hödürleýär. Bu maksat üçin ýokary okuw mekdebinde daşary ýurt dili boýunça sapaklarynda aşakdaky web saýtlara girip görmek maksada laýykdyr. Olaryň mazmuny köp sanly autentik lingwistik we lingwistik däl materiallara baýdyr, dünýäniň ýurtlary we şäherleri boýunça wirtual syýahaty, meşhur muzeýleriň we dürlü güzel yerleri görmägi, şäher içinde we metro gezelençleri guramak mümkündür, uçar we demir ýol petekleriň, myhmanhana otaglaryň wirtual tassyklamasynyň mümkünçiliklerine we beýlekilere baýdyr:

- www.flash.net/cssmithl/vr/htm;
- www.citv.net;
- www.subwavnavigatir.com;
- www.wild-e.org;
- www.infospace.com/info.USA.

Gürrüsiz, Internet çeşmeler – bu bilim prosesini işiň gyzykly görnüşine öwürýän, ýokary okuw mekdeplerinde daşary ýurt dilini netijeli okatmagyň güýcli serişdesidir. Ýöne Internet mugallymy doly çalyşmaga ukyplı däldir we bilim prosesine ökdelik bilen birleşdirilip, diňe okatmagyň goşmaça tekniki serişdesi hökmünde çykyş edýär.

Ýokary okuw mekdeplerinde iňlis dilini öwretmekde Internet resurslarynyň mümkünçilikleriniň ulanmagyň birnäçe usullaryny teklip edýäris. Dil hünär hökmünde öwredilmeýän ýokary okuw mekdeplerinde daşary ýurt dili (iňlis) sapaklarynda Internet resurslary iňlis diliniň dürlü nukdaýnazarynda ulanmak bolýar.

Iňlis dilinde sözleýşi we audirlemäni öwretmek:

– dogry sözleýise we audirlemä okadylanda Internet ägirt uly mümkünçiliklere eýedir. Häzirki zaman onlaýn iňlis dili sözlükleriň hemmesi diýen ýaly sözleýiş sintezatorlary bilen üpjün edilýär. Size gerek sözler ýa-da tekstiň bölekleri iňlis diliniň gösterijileri bilen aýdylýar. Iňlis dilini öwrenmek has takyk, dogry sözleýiş boýunça islendik öwrediji programma öz programma üpjünçiliginde barlag synag ýumuşlary bilen sözleýishi kämilleşdirmäge gönükdirilen gönükmeleriň toplumyny göz öňünde tutýandır, bu ýerde siziň okamagyňzyň netisesine baha berilýär;

– eger häzirki zaman saz kompozisiýalaryny diňlešeň, audirlemäni öwretmekligi gyzykly prosese öwrüp bolýar. Internetde rus we iňlis dillerindäki aýdymalaryň tekstleri bolan saýtlaryň bir topary bar. Ilki başda taýyn kämil terjimelerden peýdalanmak bolar, emma soňra her bir sözi özbaşdak terjime etmäge çalyşmak zerurdyr, sebäbi özbaşdak işlemäni öwretmedik ýagdaýynda okatmanyň netisesi pes bolar. Wagtyň geçmegi bilen haçan aýdymyň teksti we

leksikasy düşnükli bolanda, ulanyjynyň ýady tanyş sözleriň aýdylyşyny awtomatik ýagdaýda ýatda saklaýar;

– bu usul diňlenilýän aýdymalaryň manysyna düşünmeklik arkaly halkyň medeniýeti bilen has gowy tanyşmaga mümkünçilik berýändigi bilen gowudyr. Eger siz diňe bir diňlemän, eýsem şekili, suraty görseňiz, daşary ýurt gepleýiş aňsat kabul edilýär we düşünilýär. Diňlenilen tekste bular ýaly wideohatary iňlis dilindäki filmler döredýärler. Şonuň üçin iňlis dilindäki filmlere tomaşa etmek – bu audirlemäni we sowatly autentik sözleýşi okatmagyň netijeli serişdesidir, şeýle hem gepleýiş leksikasy bilen tanyşmaga mümkünçilikdir.

Ýokary okuw mekdeplerinde iňlis dilinde okamagy öwretmek:

Internet giň auditoriya elýeterli bolan maglumatlaryň güýcli çeşmesidir. Ýokary okuw mekdeplerinde iňlis dili sapaklarynda aşakdaky maglumat çeşmesini ulanmaklygy teklip edip bolýar:

– *tw ýa-da radio ýaýylaryň elektron görnüşi;*

– *tw ýa-da radio ýaýylaryň elektron görnüşi arkaly talyplar hazırları zaman ylmynyň we tehnikasynyň üstünlikleri, ykdysadyýet we moda dünýäsiniň, dizaýn we sport täzelikleri, dürli halklaryň medeniýeti we däp-dessurlary barada zerur bolan maglumaty çalt tapyp bilerler;*

– “Media Links” saýty (<http://www.mediainfo.com/imedia/>) iňlis dilindäki esasy media kanallaryň elektron wersiyalarynyň sanawyny hödürleyär. Bu ýerde talyplar iňlis dilindäki gazetleriň media saýtlary bilen tanşyp bilerler. Onlaýn gazet talyplary redaksiýa bilen hakyky özara gatnaşyga çekýär. Dürli salgylanmalar, mysal üçin, “contact us”, “send us” “feedback” we beýlekiler arkaly talyplar redaktora öz soraglaryny berip bilýärler we makalalara teswirlerini ýazyp, wajyp temalar boýunça öz pikirlerini beýan edip bilýärler. Käbir onlaýn gazetler makalanyň awtory bilen interaktiw aragatnaşygyň mümkünçiligidini berýärler. Hemme web gazetler okyjyny gyzyklandyrýan bir bölümde beýlekä erkin geçmäge ýardam edýän dostlukly interfeyß bilen üpjün edilendir. Birinji sahypada adaňça makalalaryň atlary we olardan parçalary bolan mazmuny bardyr. Onlaýn gazetler – bu iňlis dilinde okamagy öwretmekde wajyp serişdedir. Ýokary okuw mekdeplerinde bular ýaly gazetleriň materiallaryny gözden geçirishi, tanyşdyryşda we jikme-jik okamagy öwretmekde ullanyp bolar. Dürli bölümler we makalalaryň tematikasy şahsy we okatmagyň differensirlenen cemeleşme ýörelgesini durmuşa geçirimeýe ýardam edýärler, mysal üçin, gowşak talyplar medeniýet we däp-dessurlar barada makalalaryň mazmuny, güýcli talyplar bolsa ylmyň we tehnikanyň üstünlikleri bilen tanşyp bilýärler. Onlaýn gazetler we žurnallar derňew taslamasy taýýarlananda, döredijilikli ýumuş we özbaşdak iş ýerine ýetirilende wajyp maglumatlaryň möhüm çeşmesidir. Metbugatyň dili hazırları zaman iňlis diliniň ägirt leksiki binýadydyr, onuň bilen tanyşmak dil baylygyny epesli artdyrmaga, professional we gepleýiş leksikanyň tematik kataloglaryny düzäge ýardam edýär.

Internet-çeşmeleriň kömegi bilen ýazuwy öwretmek:

– Internet arkaly ýazuwy öwretmekligi makalalaryň, filmleriň mazmunynyň dürli forumlaryna we maslahatlaşmalaryna gatnaşyp ýa-da şahsy hat alyşmanyň barşynda elektron poçtanyň kömegi bilen amala aşyryp bolar;

– dil hünär hökmünde öwredilmeyän ýokary okuw mekdeplerinde iňlis dilini okatmak prosesine professional tematikadaky dil multimedia materialy girizilip, dürli hünär ýagdaýlarda özbaşdak çözgüdi kabul etmäge interaktiw mümkünçiliği berýär we talyplary hakyky professional gurşawyna çekip bolýar.

Telekommunikasiýalaryň kömegin bilen alnan formal dil tejribesinden başga medeniýetara bilimiň ösüşini hem inkär edip bolmaýar. Onuň üstesine-de, şu günü günde Internet çeşmelerini, şol sanda “e-mail” ulanmaklyklygy hakyky aragatnaşygyň şertlerinde kross-medeni sowatlygynyň özleşdirmesiniň has netijeli we elýeter usulydyr diýip ynamly aýtsa bolar.

Geplemegi öwretmek:

– kommunikasiýa, medeniýetara aragatnaşygyň serişdesi hökmünde Internet dürli durmuş goşundylarda “Chat” hyzmatyny hödürleyär. Halkara durmuş goşundylaryň üsti bilen talyplar özbaşdak beýleki ýurtlardan dost tapynyp, onuň bilen iňlis dilinde gepleşip bilerler. Diliň hakyky göterijisi bilen iňlis dilinde interaktiw aragatnaşygy “Skaýpyň” kömegin bilen mümkindir. Häzirki wagtda “Skaýp” arkaly hemme gepleşikleriň ½ golaý iňlis dilinde amala aşyrylýar. Talyplar “Skaýp” aragatnaşygyny onuň elýeterliliği we hakykata aňryçäk ýakynlaşmagy, hakyky dil gurşawyna aralaşmagy, gyzykly adam bilen wajyp temalar boýunça gepleşmek mümkünçiligi üçin saýlaýarlar. “Skaýp” arkaly aragatnaşygy we iňlis dilini öwrenmegi ýokary okuň mekdebi tamamlanandan soň hem özbaşdak bilim alma serişdesi hökmünde öz bilimlerini kämilleşdirmäge ýardam edýär.

“Skype” öwrenmek:

– bilimde Internet resurslarynyň ullanmagyň netijeli serişdeleriniň biri “Skyeng group” – innowasion tehnologiyalarynyň ullanmagy bilen daşary ýurt dilini öwretmegiň onlaýn rus kompaniyasy;

– “**Sky Eng.ru**” – iňlis diliniň interaktiw onlaýn mekdebi. Ol gysga möhletiň dowamynda daşary ýurt dilini öwrenmek isleyänlere iňlis dilini özbaşdak öwrenmäge, dil päsgelçiligini ýeňip geçmäge we ABŞ-da işlemek üçin hökmany halkara synaglaryny tabşyrmagy maksat edinýänlere gowy mümkünçilileri teklip edýär. Öwreniji öýünde, ýola wagt sarp etmän okap biler;

– “**Skyeng**” – “Skype” arkaly iňlis dilini okadylýan mekdepleriň biri. Iňlis diline şeýle okatmagyň esasy artykmaçlygy:

– öwrenmä şahsy çemeleşme (sapaklaryň tertibi we sany talybyň saýlamagy bilen kesgitlenýär);

– ussat mugallym – dil göteriji bilen öwrenmek (saýlama boýunça siz daşary ýurtdan gelen mugallymyň hyzmatyndan peýdalanyp bilersiňiz);

– dile eýe bolmagyň dürli ugurlaryny öwrenmek (gepleyiş iňlis dili, işewür iňlis dili, synaga taýýarlyk, iňlis dilinde tanyşdyryşlygy düzme, geçirmek we başgalar).

Häzirki zaman biliminiň wezipesi dil öwrenmäge işeň ýardam beräýjek okuň usullaryny saýlamakdan, zerur bolan maglumatlary gözlemekden, maglumatlaryň dürli çeşmelerini ullanmakdan, şeýle hem pikiriňi logiki guramakdan, delillendirip pikirlenmek, dogry çözgüdi kabul etmek we öz döredijilik işini guramakdan ybaratdyr. Hut şu sanalan usullar we tärler ýokary okuň mekdeplerinde daşary ýurt dilini öwretmekde ulanylýan maglumat-aragatnaşyklı tehnologiyalaryny kämilleşdirmäge ukyplydyr.

EDEBİYAT

1. Гальскова Н.Д. Современная методика обучения иностранным языкам. / Н. Д. Гальскова. – М.: АРКТИ, 2009. – 192 с.
2. Глазов Б. И. Компьютеризированный учебник – основа новой информационно-педагогической технологии. // Педагогика. / Б. И. Глазов, Д. А. Ловцов. – М.: Просвещение, 1995.
3. Муковникова Е. В. Эффективное использование цифровых образовательных ресурсов на уроках английского языка. Издательский дом Первое сентября, 2006. № 1.
4. Полат Е. С. Интернет на уроках иностранного языка. / Е. С. Полат. // ИЯШ. – М.: Просвещение, 2001. – № 2, 3.
5. Цатурова И. А. Компьютерные технологии в обучении иностранных языков. – М.: Высшая школа, 2004. – 200 с.

B. Tashliyeva, A. Niyazliyeva

WEB RESOURCES AS A MEANS OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION

Internet resources as a means of teaching a foreign language in higher education institution are a source of information and an environment for forming communication skills. Developing communication skills is the main goal of teaching a foreign language in higher education institution.

By communication skills it is understood to have the ability to communicate in a foreign language, the ability to carry out intercultural cooperation. This task lies at the heart of the basic principle of organizing an Internet business, that is, it is fully compatible with network interaction. The Internet, in its essence, is a vast linguistic space, to put it more precisely, the Internet is a society that communicates through global network.

It is possible to create a unique information and educational environment, real speech, a model of interaction via the Internet. The virtual space of the Internet allows you to go beyond the boundaries of time and space and establish real communication on important topics with a native speaker of a foreign language at a time and in a place convenient to you.

Б. Ташлиева, А. Ниязлиева

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

Интернет-ресурсы как средство обучения иностранному языку в высшем учебном заведении являются источником информации и средой для формирования коммуникативных навыков. Развитие коммуникативных навыков – основная цель преподавания иностранного языка в высшей школе.

Под коммуникативными навыками понимают умение общаться на иностранном языке, умение осуществлять межкультурное сотрудничество. Эта задача лежит в основе основного принципа организации Интернет бизнеса, то есть полностью совместима с сетевым взаимодействием. Интернет, по своей сути, представляет собой обширное языковое пространство, точнее, Интернет – это общество, которое общается через глобальную сеть.

Возможно создание уникальной информационно-образовательной среды, настоящей речи, модели взаимодействия через Интернет. Виртуальное пространство Интернета позволяет вам выйти за границы времени и пространства и установить реальное общение на важные темы с носителем иностранного языка в удобное для вас время и в удобном для вас месте.



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

№ 5

2021

O. Goçowa

SANLY TEHNOLOGIÝA TÜRKMEN DIL BILIMINDE

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow ähli pudaklar bilen bir hatarda, ylym-bilim pudagynyň hem sanly tehnologiyanyň üstü bilen ösdürilmelidigini we döwletimiziň ylmy-tehniki kuwwatyny ýokarlandyrmakda täze programma serişdelerini peýdalananmagyň zerurdygyny çykyşlarynda yzygiderli nygtayár [1].

Kompýuter tehnologiyalarynyň ösmegi we ylmyň dürli ugurlarynda peýdalanylyp başlanmagy dil biliminde täze bir ugruň döremegine getirdi. Bu ugur dil bilimi we tehniki ylymlaryň sazlaşygynda döräp, ol “Kompýuter lingwistikasy” diýlip atlandyrylyar. Kompýuter lingwistikasy ýerine ýetirýän wezipelerine görä birnäçe ugurlara bölünýär. Elektron sözlükleri, awtomatik terjime we leksikografiya ulgamlaryny, sözleýiş tehnologiyasyny işläp düzmem hem şol wezipeleriň hataryna girýär. Sözleýiş tehnologiyasy “sözleyşi awtomatik tanama” we “awtomatik sözleýis” ýaly kompýuter ulgamlaryny işläp düzmeklige niýetlenilendir. Sözleýiş tehnologiyasynyň bu görünüşleri adam bilen kompýuteriň arasyndaky aragatnaşygy (ýazmaça we dilden) üpjün etmekden ybaratdyr. Bu meseleleri çözmede dil bilimleri ylmynyň: fonetika, leksika, morfologiýa, sintaksis we semantika ugurlary boýunça maglumatlary peýdalananmak zerurdyr. Şu makalada türkmen dili üçin sözleýiş tehnologiyasyny işläp düzmekligiň ilkinji basgańcagy bolan türkmen diliniň ses düzümminiň akustik binýadyny döretmek meselesiniň üstünde durlup geçilýär.

Ilkinji mehaniki sözleýiş sintezatorlary XVIII asyrda Sankt-Peterburg uniwersitetiniň alymy W. Kransensteýn tarapyndan oýlanyp tapylyar we ol munuň üçin Russiya Ylymlar akademiyasynyň baýragyna mynasyp bolýar. Bu sintezator rus diliniň baş çekimli sesini seslendirip bilipdir. XVIII asyryň ahyrlarynda wenger oýlap tapyjysy W. Fon. Kempelen tarapyndan döredilen mehaniki sözleýiş sintezatory has meşhuryga eýe bolupdyr. Ol, W. Kransensteýniň sintezatoryndan tapawutlylykda, çekimsiz sesleri hem seslendirip bilipdir [7].

Geçen asyryň 50-nji ýyllarynda elektron hasaplaýış maşynlarynyň peýda bolmagy awtomatik sözleýiş sintezatorynyň tehnologiyasyny işläp düzmeklige oñaýly tásir edýär. Eksperimental-fonetik derňewleri geçirmekde spektrografiya usulyndan peýdalanylyp başlanmagy bilen “Sözleyşi awtomatik tanama” tehnologiyasyny ikinji döwri başlanýar. Ikinji tapgyrda sözleýiş signallaryny kabul etmegiň nusgasyny düzmeklige we dürli lingwistik derejeleri (fonetik, morfologik, sintaktik) işläp taýyarlamağa degişli meseleler üstünlikli çözülýär. Şol döwürde sözleýiş tehnologiyasyny lingwistik meselelerine degişli ýerine ýetirilen işleriň has ähmiyetli hökmünde üzňüsüz sözleýiş sintezatoryny belläp geçmek bolar. Moskwa we Leningrad uniwersitetleriniň professorlarynyň “tekst-sözleýiş” atly awtomatik gurluşy döretmekleri bu ugurda işin ilerlemegine itergi berýär.

XX asyryň 70-nji ýyllarynda “Sözleyşi awtomatik tanama” tehnologiyasyny üçünji döwri başlanýar. N. G. Zagoruýko we W. M. Weliçko [10] ýaly alymlaryň düýpli işleriniň

netijesinde 200 söz awtomatik tanama usulynda amaly taýdan ulanylyp başlanýar. Geçen asyryň 80-nji ýyllarynda bu ugurda ýerine ýetirilen göwrümlü işleriň biri hökmünde Amerikanyň telefon-telegraf kompaniyasynyň (AT&T Bell Labs) alymlarynyň toplama usulyny (*clustering techniques*) peýdalanmak arkaly ýerine ýetiren *diktorsyz awtomatik sözleyiş sintezini*, B. M. Lobanowyň doktorlyk işini [8] belläp geçmek bolar. Şol ýyllarda Markow nusgasynyň we neýron torunyň işlenip düzülmegi hem işin öne gitmegine itergi berýär [9].

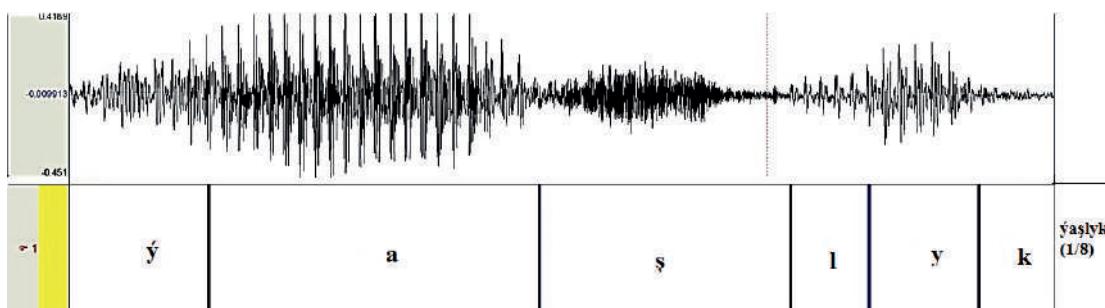
XXI asyryň başlarynda dürli diller üçin taýyarlanylın sözleyiş tehnologiýasy amaly taýdan ulanylyp başlanyldy. Şolardan Belarusyň Ylymlar akademiyasynyň informatika meseleleriniň Birleşen institutynyň [8], Gazagystanyň L. N. Gumilew adyndaky Milli Ýewraziýa uniwersitetiniň [4], Azerbaýjanyň Milli Ylymlar akademiyasynyň Maglumat tehnologiyalary institutynyň [6, 67-73], Daşkent Maglumat tehnologiyalary uniwersitetiniň [3] alymlarynyň ýerine ýetiren işlerini belläp geçmek bolar.

Sözleyşi awtomatik tanama işi boýunça dil nukdaýnazaryndan ýerine ýetirilen işleriň aglabı bölegi diliň fonetik we fonologik derejesine degişli bolup, olar çekimli hem-de çekimsiz sesleriň sözde ulanylyş orunlaryna, bogun, basym we intonasiýa meselelerine degişlidir. Dilçi alymlaryň sözleyiş tehnologiyasyna degişli ýerine ýetiren işleriniň netijeleri amaly fonetikanyň ösmegine itergi berýär. Olardan L. A. Werbitskaýanyň, L. R. Zinderiň, T. O. Browçenkonyň we beýlekileriň işlerini belläp geçmek bolar.

Bu ugurda birnäçe ylmy işleri ýerine ýetiren alymlar R. K. Potapowanyň we L. W. Zlatoustowanyň: “*Eger sözleyşi awtomatik tanamagyň esasy wezipesi yzygiderli sözleyşe düşümme ulgamyny döretmek hasaplanlyýan bolsa, onda bu meseläniň başlangyç tapgyry diliň fonetika-akustiki we fonologik düzgünlerine laýyklykda sözleyiş signallaryny awtomatik segmentasiýa* (sözleyiş birliklerini bölüp almak) *etmek bolup duryar*” [5, 186] diýen sözlerinden ugur alyp, türkmen diliniň ses düzüminiň fonetika-akustiki binýadyny düzmeklik maksada laýyk hasaplanlydy.

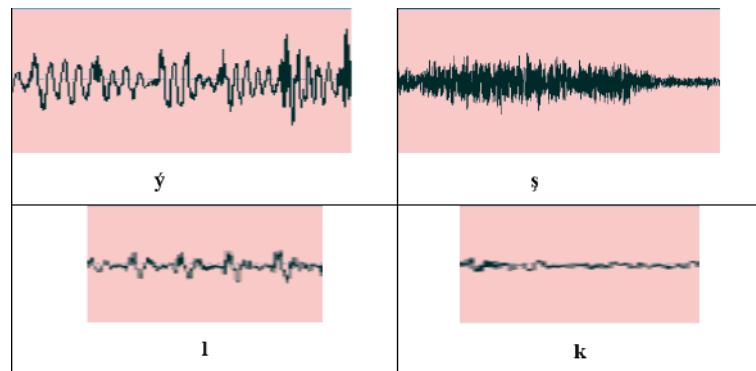
İşin birinji tapgyrynda türkmen dilindäki çekimli we çekimsiz sesleriň dürli orunlarda gelşine degişli bir we iki bogunly derňew sözleri saýlanyp alyndy. Saýlanyp alınan derňew sözleri 35-40 ýaşlaryndaky diktörlaryň gatnaşmagynda TYA-nyň Magtymguly adyndaky Dil, edebiýat we milli golýazmalar institutynyň fonetik barlaghanasynda “Sound Forge” ses ýazgy edýän programmadan peýdalanylyp, 44 kgs ýygylıkda we 16 bit diapozonda ýazgy edildi. Soňra eksperimental material “PRAAT” lingwistik programmasyndan peýdalanylyp, ses böleklerine bölündi. Bu lingwistik programmadan peýdalanyp, awtomatik usulda saýlanyp alınan ses signalynyň akustiki häsiyetleri: dowamlylygy (sek.), esasy tonuň ýygylıklyklary we formanta ýygylıklyklary (Gs), intensiwligi (Db) barada maglumatlary almak mümkünçilikleri bar. 1-nji suratda derňew sözlerinden “ýaşlyk” sözünüň ses böleklerine bölünisi berilýär.

Türkmen dilindäki “ýaşlyk” sözünüň ossillografiýasynyň ses böleklerine bölünisi



1-nji surat. Sesleriň böleklerine bölünisi

Häzirki zaman kompýuter programmalary sözleýiş birlikleriniň ossillogrammasyny birnäçe esse ulaldyp, derňew geçirýäne iň ownujak bölekleri-de görmäge mümkünçilik berýär. “Ýaşlyk” sözünde çekimsiz sesleriň hemmesiniň birmenzeş yrgyldy bilen aýdylmaýandygyna 2-nji suratda göz ýetirmek bolýar.



2-nji surat. Çekimsiz sesleriň aýdylyşynyň şekili

Ýokardaky suratda sonorly ý, ı sesleriniň çekimlileriň yrgyldysyna meňzes, ýagny durnuklyrak, süýkeş ş sesiniň aýdylyşynda bolsa süýkeşmäniň bardygyny, k (q) čuň dildaryzky kentlewik sesi aýdylanda owaz perdeleriniň asuda halda durýandygyny görmek bolýar.

Türkmen dilinde, käbir beýleki türki dillerden tapawutlylykda, çekimli fonemalaryň many tapawutlandyryjy jübütleriniň bolmagy sözleýiş tehnologiýasy işlenip düzülende esasy göz öňünde tutulmaly meseleleriň biridir. Şoňa görä-de çekimlileriň uzyn we gysga jübütleriniň hersiniň fiziki häsiýetleri baradaky maglumatlar aýratyn alyndy. Şeýle edilmedik ýagdaýynda käbir sözleriň ýalnyş okalmagy mümkün (mysal üçin, pi:l sözüne derek pil we ş.m.). Şonuň ýaly-da Türkmen diline mahsus fonetik aýratynlyklaryň ýene biri sözüň singarmonizm hadysasydyr. Dilçi alym A. Nurmuhammedow tarapyndan taýýarlanylan “Türkmen diliniň fonetikasy” atly tomlukda hem çekimli we çekimsiz sesleriň fonetik we fonologik häsiýetleri, singarmonizm hadysasy barada maglumatlar berilýär [2]. Türkmen diliniň sözleýişinde singarmonizm hadysasynyň bolmagy transkribirleme meselesiniň hökmanylygyny ýüze çykarýar.

Çekimsiz fonemalaryň wariantlary baradaky akustik maglumatlar aýratyn faýllarda saklanyldy. Çekimsiz sesler akustiki häsiýetleri boýunça *dymyklar*, *açyklar* we *sonorlylar* diýen toparlara bölünip özara tapawutlanýarlar. Dymyk çekimsizler sap galmagaldan durýandygy, açyklar owaz we galmagal düzümleriniň deňräk bolmagy, sonorlylar bolsa owaz yrgyldylarynyň agdyklyk edip, galmagalyň gowşamagy bilen häsiýetlendirilýär. Şu nukdaýnazardan zarply we süýkeş çekimsizleri açyk-dymyklar taýdan toparlara bölüp, dymyk çekimsizleriň açyklaşma ýagdaýlaryna degişli mysallar saýlanyp, olar baradaky akustiki maglumatlar aýratyn alyndy. Türkmen dilindäki 21 çekimsiz fonemanyň ýanaşyk gelýän seslerine baglylykda sözleýişde dürlü görnüşlerde (wariantlarda) ulanylýandygy göz öňünde tutulyp, degişli sözler saýlanyp alyndy we olar ýazgy edilip, ýörite kompýuter programmasyndan peýdalanylyp derňeldi.

Kompýuter lingwistikasynyň ösmegi fonetik derňewleri häzirki zaman ösen tehnologiýalarynyň talaplaryna laýyklykda geçirmek üçin hem örän ähmiyetlidir. Türkmen dili üçin sözleýiş tehnologiýasyny işläp düzmek boýunça ýerine ýetirilen ilkinji synanşyklar gelejekte bu ugurda netijeli peýdalanylar diýip umyt edýäris. Dilçi alymlaryň sözleýiş tehnologiýasyny işläp düzmelige gatnaşmagy, sözleýiň ses gurluşy we onuň aýry-aýry bölekleri (diliň ses düzümi, sözleýiş apparaty we sesleri kabul ediş mehanizmi) baradaky ylmy garaýylarynyň dogrydygyny amaly taýdan barlamaga hem mümkünçilik berer.

Makalada hazırki ösen tehnologiyalar zamanasynda eksperimental-fonetik derňewleri geçirmek üçin dil biliminde dünýäde giňden peýdalanylýan “PRAAT” lingwistik programmasyny ulanmaklygyň ähmiýeti we usulýeti açylyp görkezildi. Sanly tehnologiyalar esasynda düzülen “PRAAT” programmasında turkmen diliniň çekimli we çekimsiz sesleriniň fiziki häsiýetleri: *dowamlylygy*, *belentligi* we *intensiwigli* barada takyk maglumatlar alyndy.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiyasynyň

Magtymguly adyndaky

Dil, edebiýat we milli goýazmalar instituty

Kabul edilen wagty:

2020-nji ýylyň

14-nji iýuly

EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň sanly wideoaragatnaşy arkaly geçiren Ministrler Kabinetiniň mejlisinde eden çykyşy. // Türkmenistan gazeti, 2020-nji ýylyň 18-nji ýanvary.
2. *Nurmuhammedow A.* Türkmen diliniň fonetikasy. I-II kitap. – Aşgabat: Ylym, 2019.
3. *Абдуллаев О.* Применение методов интеллектуального анализа данных при создании инструментальных средств для составления базы данных фонем узбекского языка. Диссертация на соискание академической степени магистра. – Ташкент, 2015.
4. *Есенбаев Ж.* Распознавание казахской речи по определенной словарной базе в условиях шумов. Диссертация на соискание ученой степени доктора философии (PhD). – Астана, 2014.
5. *Златоустова Л. В., Потапова Р. К.* Общая и прикладная фонетика. Издательство Московского университета, 1986.
6. *Имамвердиев Я., Сухостат Л.* AZ-SRDAT – речевая база данных для азербайджанского языка. İnformasiya texnologiyaları problemləri, 2013. № 1.
7. *Кодзасов С. В., Кривнова О. Ф.* Общая фонетика. – М.: Наука, 2001.
8. *Лобанов Б. М.* Исследование и разработка методов автоматического синтеза по фонемному тексту. – Минск: АДД, 1984.
9. *Lippmann R.* An introduction to computing with neural nets. // IEEE ASSP. – Magazine, 1987.
10. *Velichko V.M., Zagoruyko N. G.* Automatic recognition of 200 words. Int. J. Man-Machine Studies, 1970.

O. Gochova

DIGITAL TECHNOLOGY IN TURKMEN LINGUISTICS

Occurrence of computers and their penetration into various spheres of human life have led to appearance and development of “Computer linguistics”. Creation of speech recognition systems is one of main direction in computer linguistics.

In the given article it is expounded development of speech technology and its linguistic problems. It is also stated problems of creation of acoustic base for Turkmen language.

O. Гочова

ЦИФРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ТУРКМЕНСКОМ ЯЗЫКОЗНАНИИ

Появление компьютеров и их внедрение в разнообразные сферы человеческой жизни привели к возникновению и развитию «компьютерной лингвистики». Создание системы распознавания речи является одним из важнейших направлений компьютерной лингвистики.

В данной статье изложены краткие сведения о развитии речевой технологии и проблемы создания акустической базы звуков туркменского языка. Эти данные послужат базой для создания систем распознавания речи туркменского языка.



S. Atdaýew

TÜRKMEN YZÇYLARY

Türkmen jemgyyetinde aýratyn ukyba eýe adamlar – *yzçylar, yz çalýan adamlar* bolupdyr. Olar, esasan, ýiten dürli zatlary, mallary ýa-da emlækleri gözläpdirler. Eger jemagatda çaga ýitirim bolsa, onda obalylar ozaly bilen yzçylara yüz tutupdyrlar. Yzçy ulularyň aýak yzlary boýunça kimiň çagasyň ol ýa-da beýleki ýerden geçip gidenini we hatda çaganyň haýsy jynsa degişlidigini, oglanjykmy ýa-da gyzjagazdygyny hem aňsatlyk bilen anyklap bilipdir.

Yzçylar harby işlerde örän zerur adamlar bolupdyrlar. Harby ýörişlerde olar ýol belet hökmünde goşunda gulluk edipdirler. Serhetýaka etraplary goramakda hem olar uly işler bitiripdirler. Esasy serhet toparlary – ak öýlüler taýpa çäklerinden has uzagraklarda ýerleşipdirler we yzygiderli garawulçylyk ýörişlerini geçirip durmak bilen özlerine berkidilen çäklere berk gözegeçilik edipdirler. Eger duşman goralýan zolakdan duýdurman geçmekçi bolan bolsa, onda yzçylar täze galdyrylan yzlar boýunça bu ýagdaýyň öňüni wagtynda almagy başarypdyrlar. Ozallardan yzçylykda meşhur bolan adamlar ussatlyklary bilen tapawutlanypdyrlar.

Yzçy üsti çäge bilen ýarym-ýalta örtülen yzlary synlap, bu ýerden parahat kerweniň ýa-da harby toparyň geçendigini, toparda näçe atlynyň bardygyny, atlaryň ýadawdygyny, ýüklimi ýa-da üýkli däldigini aýdyp bilipdir.

Çaparlar hem gowy yzçylar bolupdyrlar. Meşhur rus suratçysy we ýazyjysy N. N. Karazin (1842–1909) öz hekaýalarynda aziýaly çaparlary beýan edip şeýle ýazýar: “Sährada ol yz çalmakdan baş çykarýar we hatda şeýle bir täze bolmadyk, hepde ýa-da ondan hem köpräk wagt geçen yzlary ýalňışman saýgaryp bilyär” [5, 62 s.].

Rus syýahatçysy G. S. Karelín (1801–1872) öz ýol beledi barada şeýle ýazýar: “Biz bu adamýň ýonekeý gözler bilen gören zatlaryny dürbide hem zordan saýgaryl, onuň aýratyn ýitigözlülige haýran galdyk” [6, 337 s.].

Awçylar hem gowy yzçylaryň başarnyklaryna eýe bolupdyrlar. Olar hatda çägesöw ýerlerde-de yzlary boýunça awlaryny gözläp tapyp bilipdirler. Tejribeli awçylar yz boýunça haýwanyň görnüşini, hatda jynsyny, ýaşyny, ol ýaralanammy ýa-da ýok we ş.m. anyklap bilipdirler. Oňa tutuş dabanyň yzyny synlamak hökman bolmandyr, diňe onuň öň tarapyny bilmek ýeterlik bolupdyr. Yzçy yzlar boýunça towşanyň ýene näçe wagtdan busup ýatjagyny we niýetlän ýerine näçe çalt barjagyny bilipdir. Öz gezeginde towşan hem busup ýatmazyndan ozal yzlaryny bulaşdyrmaga başlapdyr: ol aýlawlary, öwrümleri edipdir, birnäçe aralygy towsup geçipdir, ýöne bularyň hiç biri-de ony tejribeli yzçydan halas edip bilmändir [4, 148 s.].

Rus serkerdesi A. Lomakin (1830–1902) türkmenleriň “adaty” barada ýazmak bilen olarda aýratyn hünärlı yzçy adamlaryň bolandygyny habar berýär. “Yzçy yz çalýar, gözleýär, onuň käri belli bir tölege esaslanýan gözleg işlerinden ybarat bolup, ol aýak yzlary boýunça

ýiten emlägi, esasan, ogurlanan ýa-da gaçyp giden maly gözlemekdir”. Türkmen yzçylarynyň hünär ussatlygyny ýazyp beýan etmek bilen, A. Lomakin şeýle diýýär: “Nähili başarnyň we nähili ussatlyk bilen yzçynyň gaçyp giden ýa-da ogurlanan malyň yzyny çalyp, birnäçe günläp ýol geçyändigine haýran galmazlyk mümkün däl. Bu ussatlyk, elbetde, köp ýyllaryň tejribesi esasynda gazanylýar we bu hünäri kämil ele alan türkmenlere gowy girdeji hem berýär” [8, 99 s.].

Rus emeldary A. P. Andreýew şeýle ýazýar: “Yzçylardan başga-da, ogurlanan zatlary tapmaga ýardam edýän başga-da kömekçileri bolupdyr – olar *söýünjiler* diýilýänlerdir. Olar ussat yzçylar däl-de, eýsem tötnilikde, haýsydyr bir şowly ýagdaý sebäpli, hojaýyna onuň ýitirilen emläginin nirededigini habar bermäge mümkünçiligi bolan adamlardyr. Bu “şatlykly habary” üçin olar hojaýyndan söýünji – gowy habary getirendikleri üçin sowgat alýarlar, ýöne eger gözleg şowsuz çykanda ol alan sowgadyny yzyna gaýtaryp bermäge borçly bolupdyrlar” [3, 553 s.]. Türkmen dilinde “söýünji” sözü buşluk manysyny berýär. Söýünjilemek – buşlamak diýmekdir [1, 309 s.].

Yzçylaryň üýtgeşik ukyby edebi halk döredijiliginde öz beýanyny tapypdyr. “Aýaz han” atly ertekide aýdylyşy ýaly, Aýaz hanyň ogullary ýolda bir düýäniň yzyny görende, şeýle teswirläpdirler: şu düýe erkek, guýrugy küle, bir gözü hem kör. Aňyrrakda bir adamyň yzyny görüp şeýle diýipdirler: şu yz aýal adamyň yzy, özem gaçyp barýar we göwrelidir. Soňra düşündiriş berenlerinde şeýle açyklapdyrlar: erkek düýäniň syňraklarynyň arasy giň bolýar; ol düýe ýoluň ortasyna gumalaklapdyr, eger guýrugy küle bolmadyk bolsa, ýoluň iki gapdalyna gumalaklardy; düýe hemiše ýoluň bir tarapyndan otlap gidipdir, sondan onuň bir gözünüň kördüğini bilmek bolar. Aýal adamyň ýagdaýyny hem onuň aýak yzynlaryndan öwrenendigini aýtdylar [2, 127, 129 s.].

Yz çalmak ukybyna hatda tutuş uruglar-maşgalalar hem mynasyp bolupdyrlar. Hazar deňziniň kenarynda, Darja ýarym adasynda ýasaýan kenan urugy şu ukyba eýe bolupdyr. Bu urug özüniň ahli erkek adamalarynyň yzçylardygy bilen şöhratlanypdyr, olarda hünär ussatlygы nesilden-nesle geçipdir. Eger yzçy ene düýäniň yzlaryna belet bolsa, onda ol soňra mydama-da onuň köşekleriniň yzyny tanapdyr we köşegiň haýsy ene düýeden doglandygyny aýdyp bilipdir. Eger köşek ýítäýse, onda ençeme köşek yzlarynyň arasyndan yzçy gözlenilýän köşegiň yzyny tanap bilipdir. Munuň üçin oňa diňe ene düýäniň yzyny synlamak ýeterlik bolupdyr [4, 147 s.].

Kenan urugynyň adamlarynyň yz çalmak başarnyklary barada ençeme hekaýatlar bar. Olaryň birinde şeýle gürrüň berilýär. Bir gezek obada düýeleriň biri ýitipdir we şonda goňşy obadan bir adama şübhe bildirilýär. Muny anyklamak üçin kenan urugyndan bolan bir yzçyny hakyna tutýarlar. Yöne bu işin çylşyrymlylygy müňkürlük edilän adamyň Eýrana gidendigi we diňe üç ýyldan soň dolanyp gelenligindedi. Şeýle-de bolsa bu iş üçin tutulan yzçy şeýle köp wagtyň geçendigine garamazdan, henizler hem ýitirim bolan düýäniň yzyny ýadynda saklapdyr we iň soňunda düýäni tapypdyr [4, 149 s.].

Beýleki bir hekaýatda şeýle diýilýär. Bir gezek Darja ýarym adasyna golaý ýerdäki bir çägeli ada gaýyk ýüzüp gelýär. Gaýykda gelen adamlar kenara çykýarlar we iki goýny ogurlap sumat bolýarlar. Birnäçe wagtdan soň mal eýeleri ada gelýärler we özleriniň mallarynyň iki sanysynyň ogurlanandygyny bilýärler. Olaryň arasynda kenanly biri hem bar eken. Bu wakadan iki ýyl geçenden soň, şol kenanly adam Çeleken adasynda deňziň kenarynda gaýyk ýasamak bilen meşguldý. Günleriň birinda kenar boýunça üç sany ýaş ýigit onuň deňinden ýöräp geçip gidýär. Kenanly olaryň yzlaryny synlap, ýigitleri ýanyna çagyýar. Kenanly olara

yüzlenip, mal ogurlanlaryň iki adam bolup gaýykdan düşendiklerini, olaryň goýunlary nähili tutandyklaryny, nähili süýräp äkidendiklerini, nirede säginendiklerini jikme-jik aýdyp berýär. Yaş ýetginejekler ähli zady boýun alýarlar [4, 148 s.].

Ähli türkmen taýpalarynda yzçylaryň bolandygyny belläp geçmek gerek. Olar öz kadalaryny we düzgünlerini saklapdyrlar. Türkmenleriň ynaçlaryna görä, işi şowly yzçylar özleriniň ruhy ýardamçylaryny görkezmelerine berk salgylanypdyrlar.

Yzçylar çölde ýiten mallary ýalňışman tapyp bilipdirler. 1927-nji ýylda Merkezi Garagumdaq ylmy ekspedisiýa gatnaşan topragy öwreniji agronom Ý.A. Skworsow türkmen maldarlary-yzçylary barada haýran galmak bilen şeýle ýazypdyr: “Biziň ekspedisiýamyzyň kerweninde Gökdepe obasyndan Baba diýen ýol beledimiz bardy, ol ençeme ýylap çölde düýe bakypdyr. Biziň çole gadam basanymyzdan birnäçe gün geçenden soň, bu ýolbeledimiziň 27 düýämiziň hem her biriniň yzyny biläýndigi aýan boldy, eger şol düýeleriň haýsysy ýítse-de ýolbelet olary yzy boýunça tapyp biljekdi. Bu adamýň aýratyn synçylygyna we ýatkeşlige düşünmek üçin bir ýagdaýy göz öňüne getiräýmelidi, aýak yzlary guraksy ýerde çala bildirýärdi, şeýle-de bolsa ol bu gümürtik yzlardan ýiten maly tapmaga ýardam etjek aýry-aýry alamatlary tapawutlandyryp bilýärdi” [9, 70 s.].

Geçen asyryň 20-nji ýyllarynyň aýagynda – 30-njy ýyllaryň başlarynda Garagum çölünüň we Köpetdagyn dag ulgamlarynyň ýer asty suwlaryny öwrenmek bilen meşgullanan gidrogeolog alym W.N. Kuniniň (1906–1976) gürrüňlerinde türkmen yzçylary barada gyzykly maglumatlar berilýär. W.N. Kunin Repetek ylmy-barlag çöl stansiýasynyň bir işgäriňiň çölde ýiteninde, ony gözleýişleri barada gürrüň berýär. Şonda olar kömek sorap Petek atly ýerli yzça yüz tutýarlar. Ol ilki bilen ýiten zenanyň nähili aýakgapdadygyny we semiz ýa-da arrykdygy bilen gyzyklanýar. “Hor adam çala yz galdyryýar, ýöne hor adam suwsuzlyga çydamly bolýar” diýýär. Petek tiz wagtda ýagyşdan soň gowy saklanyp galan yzlary tapypdyr. Yzçy synlap oýlanypdyr: yzyň üstünden boz syçan ylgap geçipdir, ol bolsa gündizlerine hininden çykmaýar. Diýmek, boz syçan agşamara, gün ýaşanda bu ýerden geçen bolmaly. Diýmek, yz ir etrir galdyrylan bolmaly. Petek giç agşam dolanýar we ýiten gyzyň Repetege tapap barýandygyny habar berýär. Hakykatdan-da, tiz wagtdan iki günlüp çölde kaňkap, halys surnugan talyp gyz stansiýada peýda bolýar [7, 99 s.].

Görüşümüz ýaly, yzçylar duýgurlygy we ýiti nazarlylygy bilen tapawutlanypdyrlar. Yzçylaryň täsin ýatkeşligi jemagatyň agzalarynyň köpüsiniň yzlaryny ýatda saklamaga mümkünçilik beripdir. Olara yzlary birnäçe gezek synlamak ýa-da olary öwrenmek zerur bolmadır. Yzy ýeke gezek görmek ýeterlik bolupdyr we olar ony mydamalyk ýatlarynda bekläpdirler we hatda ata-eneleriň aýak yzlary boýunça olaryň çagalalaryny yzlaryny hem tanapdyrlar. Yzçylaryň başarnyklary şonuň ýaly-da harby işlerde, awda ýa-da ýone azaşan adamlary gözlemekde hem ulanylýpdyr.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň

Taryh we arheologiýa instituty

Kabul edilen wagty:

2020-nji ýylyň

14-nji fewraly

EDEBIÝAT

1. Türkmen diliniň düşündirişli sözlüğü. İki tomluk. II tom. K-Z. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
2. Türkmen halk ertekileri. (Durmuş ertekiler). – A.: Türkmenistanyň milli medeniýet “Miras” merkezi, 2006.

3. Андреев А. П. Туркменский суд. // Исторический вестник, № 8. 1900.
4. Иомуд-хан Карап хан оглы. Изчи (следопыты у туркмен). // Известия Туркестанского отдела РГО, т. XVII. – Ташкент, 1924. – 146-151 сс.
5. Каразин Н. Н. Как чабар Мумын берег вверенную ему казеннную почту. // В песках. Повести и рассказы. – СПб., 1905.
6. Карелин Г. С. Путешествие Г. С. Карелина по Каспийскому морю. // Записки императорского русского географического общества. По общей географии. Т. 10 / под ред. М. Н. Богданова. – СПб., 1883.
7. Кунин В. Н. Каракумские записки. – М.: Государственное издательство географической литературы, 1950.
8. Ломакин А. Обычное право туркмен (адат). – Асхабад, 1897.
9. Скворцов Ю. А. Центральные Кара-Кумы. // Труды САГУ, серия 12. География. – Ташкент, 1929, вып. 4.

S. Atdayev

TURKMEN TRACKERS

In Turkmen traditional society, there was a special category of people, professional trackers. Usually they practiced searching for various kinds of missing items: cattle or items of property. Their skill was also used in the search for lost people. If children were lost in the community, the villagers first turned to the trackers for help. In military campaigns, they often acted as guides. They were indispensable for the protection of border areas.

The trackers were very attentive and sharp-eyed. Their incredible memory allowed them to remember the traces of most members of the community. The trackers only had to see the trail once and remember it forever.

C. Atdaev

ТУРКМЕНСКИЕ СЛЕДОПЫТЫ

В туркменском традиционном обществе существовала особая категория людей, профессиональных следопытов – *изчи*. Обычно они практиковались в поиске различного рода пропажи: скотины или предметов имущества. Их умение находило применение также при поиске заблудившихся людей. Если в общине терялись дети, то сельчане первым делом обращались за помощью к следопытам. Изчи были незаменимы и в военном деле. В военных походах, они часто выступали в роли проводников. Незаменимы были изчи и при охране приграничных областей.

Следопыты отличались чутким вниманием и зорким взглядом. Их невероятная память позволяла запоминать следы большинства членов общины. Следопытам достаточно было увидеть след всего один раз и они запоминали его навсегда.



K. Amanmyradow

BAYRAM HANYŇ TÜRKMEN-HINDI MEDENI GATNAŞYKLARYNYŇ TARYHYNDAKY ORNY

Türkmenistan bilen Hindistan Respublikasynyň arasynda söwda-ykdysady we ylmy-tehniki hyzmatdaşlyklaryň, şol sanda medeni hyzmatdaşlyklaryň gerimi barha giňelýär. Hindistan hem Türkmenistan ýaly gadymy däp-dessurlara, ruhy gymmatlyklara baý ýurtdur. Häzirki Türkmenistanyň çäklerinden tapylan tapyndylar iki ýurduň arasyndaky gatnaşyklaryň irki döwürlerde başlanandygyny subut edýärler. Ol tapyndylar diňe söwda, haryt alyş-çalşygy däl, eýsem medeni gatnaşyklaryň hem ýokary derejesini görkezýärler. Altyndepe, Marguş medeniýetlerine degişli tapyndylar türkmen-hindi gatnaşyklarynyň taryhynyň irki döwürlerini şöhlelendirýärler. Altyndepede Hindistandan getirilen, iki belgiden ybarat ýazgylı möhüriň tapylmagy [11, 92 s.] hem şol subutnamalaryň biridir.

Türkmenistan bilen Hindistanyň arasyndaky gatnaşyklaryň taryhynda XIII asyryň başlarynda Muhammet Bahtiýar Hiljiniň (Halajy) nesilleri tarapyndan esaslandyrylan Deli soltanlygynyň orny uludyr. Bu döwre degişli taryhy ýadygärlilik bolan Ala-ud-din Türkmen Hiljiniň derwezesi häzirki wagtda hem uly meşhurlyga eýedir. XIV asyrdá bolsa, has takygy 1320-nji ýylda Deli soltanlygynyň başyna Giýas-ud-din Tuglak Türkmeniň (Togalaklar) hanedanlygynyň wekilleri geçýärler. Olar XV asyryň başlaryna çenli bu hanedanyň 15 arkasy Deli soltanlygyna hökümdarlyk edýärler [8, 114 s.]. Deliniň 10 kilometr günortasynda Giýas-ud-din Tuglagyň gurduran paýtagt galasynyň Tuglakabadyň harabalyklary saklanyp galypdyr [8, 115 s.]. Bu taryhy ýadygärlilikler türkmen halkynyň görnükli wekilleriniň mundan 7-8 asyr öň gadymy Hindistan topraklarynda galdyran yzlary hökmünde bellidirler. Hormatly Prezidentimiz: “**Biziň milli mirasymza halkymyzыň milli buýsançlary, milli häsiýetleri, milli ynanç-ygtykatlary, mahlasy, türkmenleriň ruhy älemi siňipdir**” [2, 15 s.] diýip belleýär. Deli soltanlygynyň taryhynda türkmen halkynyň ruhy gymmatlyklaryna esaslanan ýörelgelere duş gelinýändigi baradaky maglumatlar hormatly Prezidentimiziň “Parahatçylyk sazy, dostluk, doganlyk sazy” atly kitabynda has anyk mysallaryň üsti bilen beýan edilýär [1, 34-35 ss.].

Hindistanyň orta asyrlar taryhynda türkmen halkynyň görnükli wekilleriniň ýakyndan gatnaşmagynda dörän döwletleriň biri hem Beýik Mogollar şadöwletidir. Zahyreddin Babyr tarapyndan XVI asyryň başlarynda Demirgazyk Hindistanda esaslandyrylan Beýik Mogollar şadöwletiniň berkemeginde, ösmeginde we giňelmeginde garagoýunly türkmenlerinden gelip çykan, hanlar hany Bayram han Türkmeniň we onuň ogly, kakasy ýaly mogollar şadöwletinde hanlar hany derejesine eýe bolan Abdyrahym hanyň bitiren hyzmatlary çäksizdir [14, 1 s.]. Bu iki beýik şahsyýetiň döwlet dolandyryşydaky we harby sungatdaky görkezen nusgalyk işleri häzirki Hindistan Respublikasynyň taryhynda uly buýsanç hem minnetdarlyk bilen

ýatlanylýar hem öwrenilýär. Olaryň gulyja nähili derejede erk edip bilişleri ýaly galama-da sonça derejede höküm ýöredendiklerini, öz döwrüniň akyldar hem pähimli adamlary bolandyklaryny taryhcylar, edebiýatçylar bilen birlikde syýasatçylardyr döwlet işgärleri hem kanagatlanmak bilen nygtáýarlar.

Türkmenistanda Baýram han Türkmen, onuň ömri, döredijiligi bilen XX asyryň ikinji ýarymynda gzyzklylyp başlanylýar. 1956-njy ýylda Hindistana syýahat eden ýazyjy S. Ataýew “Hindistana syýahat” diýen kitabynda N. K. Sinhiň we A. G. Benerjiniň “Hindistanyň taryhy” kitabynda Baýram han hakyndaky maglumatlara gabat gelendigini ýazýar [12, 88 s.]. Ýazyjy B. Kerbabaýew 1962-nji ýylda Hindistana eden saparyndan soň ýazan “Ajaýyp ülke” atly kitabynda ykbalyň emri bilen Hindistanda ýaşan belli şahyr Baýram han hakyndaky deslapky maglumatlar bilen türkmen okyjylaryny tanyşdyrýar [7, 34 s.]. Hindileriň Baýram han baradaky ýagşy ýatlamalaryny öz iline getiren B. Kerbabaýew onuň golýazmasyny näçe gözleseler-de, şol wagt tapylmandygyny belleýär.

Türkmenistanda Baýram hanyň edebi mirasyny ilkinji bolup halka ýetiren öňki SSSR YA-nyň Aziýa halklary institutynyň ylmy işgäri Gazanfar Ýusuf oglы Aliýewdir. Bu alyma 1964-nji ýylda Baýram hanyň türkmen hem-de pars dillerindäki şygyrlar diwanyny tapmak başardýar. G. Aliýewiň «Байрам хан – түркменский поэт» (“Baýram han – türkmen şahyry”) atly kitaby 1969-njy ýylda rus dilinde “Türkmenistan” neşirýaty tarapyndan çap edilýär.

Baýram hanyň Mogollar şädöwletiniň syýasy gurluşyndaky orny baradaky maglumatlar Ýewropada XVII asyryň birinji ýarymynda peýda bolýar. Gollandiýaly Iohannes de Litiň 1631-nji ýylda latyn dilinde neşir edilen işlerinde Baýram hanyň mogollaryň döwletini dikeltmek ugrunda alyp baran işleri barada anyk maglumatlar berlipdir. Onuň edebi mirasy baradaky meseläni bolsa uzak wagt Hindistanda ýaşan angliýaly gündogarşinas G. Bloçmann gozgaýar. Ol Baýram hanyň oglы Abdyrahym hakynda hem käbir maglumatlary berýär [3, 6 s.].

Baýran hanyň türkmen we pars dillerindäki şygyrlarynyň diwanalarynyň golýazmalary hindistanly alym Harinat De tarapyndan 1909-njy ýylda şahsy kitaphanalaryň birinden tapylýar. Ol iňlis oriýentalisti E. Denison Rossuň türki dilli şygryyet bilen gzyklandygyny göz öňünde tutup, golýazmalary oňa iberýär. E. Denison Ross ol şygyrlary jemläp, 1910-njy ýylda Kalkuttada “Hanlar hany Baýram hanyň pars we türkmen dillerindäki diwany” ady bilen neşir edýär. Dünýä ylmy jemgyýetçiligi Baýram han Türkmeniň döredijiligi bilen şol kitap arkaly tanyş bolýar. Şu ýerde Baýram hanyň döredijiligini öwrenen alymlaryň şahyryň türkmen dilindäki şygyrlaryna ýokary baha berýändiklerini bellemek gerek.

Baýram hanyň şygyrlarynyň özboluşlylgyny ilkinji bolyp öwrenen alymlaryň biri G. Alyýew “Onuň türkmen dilindäki gazallarynyň çeperçılıgi hatda pars dilindäki gazallarynyň çeperçılıginden hem ýokarydyr” [3, 29 s.] diýip, şahyryň türkmen dilindäki şygyrlarynyň çeperçilik aýratynlyklaryny belleýär. Käbir maglumatlara görä, Baýram hanyň türki dilde ýazan eserleri şol dilde gepleýän adamlaryň dilinden düşmändir [5, 42 s.].

Türkmenistanly alymlar hem Baýram hanyň döredijiligini öwrenmek we giň okyjylar köpcüligine ýetirmek işlerinden çetde durmaýarlar. Alymlar M. Kösäýewiň we R. Alyýewiň çapa taýýarlamagynda “Türkmenistan” neşirýaty tarapyndan 1970-nji ýylda “Baýram şahyr. Saýlanan eserler” ady bilen şahyryň şygyrlarynyň ýygyndysy neşir edilýär.

Baýram hanyň goşgularynyň türkmen dilindäki ilkinji ýygyndysyny neşire taýýarlan professor M. Kösäýew onuň döredijiliginin sebitiň halklarynyň medeni gatnaşyklaryndaky ornuna ýokary baha berýär: “Zamanasynyň beýik serkerdesi, pähimli filosof, ýiti zehinli şahyr Baýram han XVI asyrda bütin Orta Aziýa, Horasan, Owganystan, Eýran we Hindistan ýaly

ýurtlaryň medeniýetiniň biri-birleri bilen hyzmatdaşlyk esasda ösmegi üçin ägirt uly rol oýnan adamdyr. Ol türki, parsy, hindi dillerinde ýazan ajaýyp eserleri bilen ýokarda agzalan we bu ýerde ady tutulmadyk birtopar beýleki halklaryň özara aragatnaşygyны mäkämleşdirmek hem ebedileşdirmek ugrünada dostluk köprüsiniň ilkinji nawlaryny taşlapdyr” [9, 41 s.]

Täjigistanly alym A. Alimardanow hem: “Baýram hanyň iki dilde (pars we türkmen) ýazylan şygylar diwany biziň günlerimize çenli saklanyp galypdyr. Diwan çylşyrymlı ykbally şahyryň ruhy dünýäsini açyp görkezýär. Onuň türkmen dilinde ýazan şygylar eserleri, Babyryň şygylary bilen bir hatarda, Hindistanyň XVI asyrdaky türki dilli şygyrýetiniň čürbaşy hasaplanýar” [4, 43-45 ss.] diýip, Baýram hanyň türkmen dilindäki şygylarynyň çeperçiligine diýseň ýokary baha berýär.

Ýokarda belenilişi ýaly, Baýram han diňe Beýik Mogollar şadöwletiniň döwlet gurluşynyň berkemeginde görkezen hyzmatlary bilen däl-de, eýsem Hindistanda türkmen medeniýetiniň, sungatynyň, aýratyn hem şygryýetiniň ýaýramagyna uly goşant goşan şahsyýet hökmünde ykrar edilýär. “Baýram hanyň döredijiligi Hindistandaky türkmen, pars dilindaki edebiýaty ösdürmek bilen umumadamzat medeni gymmatlyklaryna-da uly goşant bolup durýar” [6, 70 s.].

Baýram han Türkmen orta asyrlar türkmen edebiýatynyň Hindistandaky şahasyny esaslandyrjy bolmak bilen birlikde onuň howandary hem bolupdyr. Hanlar hany Abdyrahym, Ýolguly Enisi ýaly şahyrlary Baýram hanyň döredijilik mekdebiniň wekilleri hasaplap bolar. “XVI asyrdan başlap türkmen edebiýatynyň ösüşine şol wagtky esasy feodal döwletleriň başisiniň territoriýasynda-demirgazykda Hywa we Buhara hanlygynyň, günortada Eýran sefewileriniň we hindi Beýik mogollarynyň, günbatarda osmanly Kiçi azýá döwletleriniň territoriýasynda syn etmek bolýar. Bu baş döwletde döredilen edebiýat wagt geçmegi bilen mazmuny, şonuň ýaly-da poetik idealy boýunça tapawutlanypdyr... Türkmen edebiýatynyň Mogol Hindistanyndaky şahasy Baýram han we Enisi ýaly ajaýyp ussatlary beripdir. Ol şeýle hem hindi, pars, arap we türkmen dillerinde şygylar ýazan hanlar hany, Hindistanyň meşhur şahyry Abdyrahymy dünýä inderipdir [13, 342 s.].

Baýram hanyň beýik ussatlyk bilen döreden goşgularyny zamanasynyň ähli adamlary uly höwes bilen okapdyrlar. Sebäbi ol beýik Nowaýynyň (1441–1501):

Köňül bermiş sözümge türki jan hem,
Ne ýalňyz türk, belki türkmen hem,
Alyp men tagty permanymga asan,
Çirik çekmeý Hytaýdan tä Horasan...

– diýip, örän köp ýurtlary, halklary özüniň ölmez-ýitmez eserleri bilen gurşap alandygyny gókezişi ýaly, Baýram han-da goşgularyny döreden wagtynda,

Hindileriň şirin dilin goşup halwa, ballar bilen,
Pars diliniň şirinligin eltip Kandagara ýetir!

diýmek bilen diňe bir özüniň halkyny nazara alman, ähli türki kowumlary, pars dilinde gepleýän halklary, galyberse-de, hindi-sanskrit dillerinde sözleşýän millionlarça adamlary-da nazarda tutupdyr.

Alymlary sungat, medeniýet işgärlerini goldamak işini Baýram hanyň ogly Abdyrahym han hem dowam etdirýär. “Baýram han alymlara we hünärli adamlara uly sarpa goýup, olary höweslendiripdir. ...Hindistanyň, Eýranyň we Türküstanyň ençeme şahyrlary onuň bereketli saçagyndan duz dadyp, sylag-hormatyna mynasyp bolupdyr. Ine, şeýle gowy

gylyk-häsiyetler onuň ogly Abdyrahym hana-da geçipdir” [10, 15-16 ss.]. Soňra ol Babyrlylar nesilşalygynyň köşgünde asylly däbe öwrülýär. “Babyrlylar soltanlygynyň köşgünde “Maha Patra”, “Ramaçritmanas”, “Sur Sagar”, “Raspançadhai” kimin dünýä meşhur eserleri döreden Bhagwan Das, Sur Das, Khumbhan Das, Nand Das, Tulsiý Das, Ras Han, Man Singh, Birbal, Karan, Narhari Sahaý, Nabhaji, Keş kimin hindi halkynyň meşhur söz ussatlarynyň täze nesli kemala gelipdir. Bu üç ýarym asyr hökmürowanlyk eden Beýik Mogollar şadöwletinde özge halklaryň medeniýetine, sungatyna, edebiýatyyna, dost-doganlyk gatnaşyklaryna uly sarpa goýlandygyny görkezýär” [6, 105 s.].

Türkmen we hindi halklarynyň taryhynda uly yz galdyran beýik şahsyýetiň – Baýram han Türkmeniň şeýle giň çäklerde ýaşan halklaryň arasynda guran dostluk köprüsi olaryň medeniýetleriniň biri-birlerini baýlaşdyrmaklarynda häzirki döwürde hem uly ähmiýete eýedir. Garaşsyz Türkmenistanda XX asyryň ahyrynda XXI asyryň başlarynda Baýram hanyň ömrünü we döredijiliginı, edebi mirasyny öwrenmek boýunça tutumly işler durmuşa geçirildi. 1997-nji ýylda Türkmenistanyň hem-de Hindistanyň hökümetleriniň arasynda baglaşylan Gündogaryň görnükli akyldary, uly döwlet işgäri we şahyry Baýram hanyň doglan gününiň 500 ýyllygyny bilelikde bellemek baradaky Memoranduma laýyklykda 2000-nji ýylda baýramçylyk çäreleri iki döwletde hem giň gerimde geçirildi.

Türkmenistanyň hormatly Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow 2009-nji ýylyň iýun aýynda Baýram han Türkmeniň ömrünü we döredijiliği öwrenmeklige bagışlanyp geçirilen “Baýram han we Mogollar şadöwleti” atly halkara ylmy-amaly maslahata gatnaşyjylara iberen gutlagynda “Türkmen edebiýatynyň Hindistandaky görnükli wekilleriniň biri hem Muhammet Baýram han Türkmenidir. Baýram han Türkmen we hindi halklarynyň müňýyllyklaryň dowamynnda kemala gelen dünýägarayşyny güzel, nepis, ajaýyp şygylaryna siñdiren, iki doganlyk halkyň arzyly oý-hyýallaryny, ahlak we edep ýörelgelerini jahana ýáyan beýik söz ussadydyr” [14, 1 s.] diýip bellemek bilen Baýram hanyň hindi hem-de türkmen halklarynyň medeniýetlerini, däp-dessurlaryny biri-birine ýakynlaşdyrmakda, şol bir wagtyň özünde-de olary jahana ýáymakda bitiren hyzmatlaryna uly baha berýär.

Muhammet Baýram han Türkmeniň ömrünüň we köpugurly döwlet işiniň we döredijiliğinin esasy ynsanperwerlige ýugrulan ýörelgelerini öwrenmek babatda işler yzygiderli alnyp barylýar. 2021-nji ýylyň 31-nji martynda sanly ulgam arkaly geçirilen “Muhammet Baýram han Türkmen we türkmen halkynyň mertlik, watansöýüjilik, adamkärçilik ýörelgeleri” atly halkara maslahat hem umumadamzat medeniýetine uly goşant goşan türkmen halkynyň medeni mirasyny hemmetaraplaýyn öwrenmekde, halkara hyzmatdaşlygyny ösdürmekde uly ähmiýete eýe boldy [15, 3 s.].

Görnükli şahsyýetleriň, şol sanda Muhammet Baýram han Türkmeniň durmuş ýoly we döredijiliği baradaky bilimleri we düşünjeleri artdyrmak halklaryň arasyndaky ylmy we medeni gatnaşyklary giňeltmeklige hem uly goşantdyr. Muhammet Baýram hanyň türkmen we hindi halklarynyň medeni gatnaşyklarynyň taryhyndaky orny iki halkyň hyzmatdaşlyklarynyň taryhyň jümmüşinden gözbaş alyp gaýdýan ruhy umumylyklaryny we häzirki zaman gatnaşyklarynyň uzak gelejegi nazarlaýandygyny beýan etmekde ähmiýeti uludyr.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiyasynyň

Taryh we arheologiýa instituty

Kabul edilen wagty:

2020-nji ýylyň

14-nji fewraly

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Parahatçylyk sazy, dostluk, doganlyk sazy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmen medeniýeti. Türkmen medeniýetiniň gadymy kökleri we aýratynlyklary. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.
3. *Alyýew G. Ý.* Байрам хан-туркменский поэт. – Ашг.: Туркменистан, 1969.
4. *Alimardonow A.* “Maasir-e Rahymy” türkmenleriň orta asyrlar taryhy boýunça çeşmedir”. – Aşgabat: TMGI, Miras žurnaly, № 4. 2003.
5. Baýram han Türkmen – iki halkyň beýik oglы. – Aşgabat: Nýu Deli, 2000.
6. Baýram han we Mogollar şadöwleti” (Halkara ylmy maslahatyň materiallary). – Aşgabat: Ylym, 2009.
7. *Berdi Kerbabayew*. Ajaýyp ülke. – Aşgabat: Türkmenistan, 1962.
8. *Aýdogdyýew M., Nazarow A.* Baýram han Türkmen we onuň döwri. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2003.
9. *Kösäýew M.* Edebiyat hakynda söhbet. – Aşgabat: Türkmenistan, 1972.
10. *Munşı Debi Praşad*. Hanhannama (urdu dilinden terjime). – A.: Türkmenistan, 1997. – 15-16 s.
11. *Массон В. М.* Алтын-депе. // Тр. ЙОТАКЭ. Т. XVIII. – Л., 1981. – 92 с.
12. *Seyitnyýaz Ataýew*. Hindistana syýahat. – Aşgabat, 1958.
13. Türkmen edebiyatynyň taryhy. – 1 T. – A.: Ylym, 1975.
14. Türkmenistan gazeti, 2009-njy ýylyň 17-nji iýuny.
15. Türkmenistan gazeti, 2021-nji ýylyň 1-nji apreli.

K. Amanmyradov

BAIRAM KHAN'S ROLE IN THE HISTORY OF TURKMEN-INDIAN CULTURAL RELATIONS

Bairam Khan Turkmen, who held the highest state positions in the Mongol Empire founded in the first half of the 16th century, took an active part in the cultural life of India, despite the workload of state and military affairs. Bairam Khan left to future generations many works devoted to various topics of culture and art of both the Turkmen and the Indian peoples. This article, based on various sources, describes the invaluable contribution of Bairam Khan in bringing together the cultures and customs of the two friendly peoples.

К. Аманмырадов

МЕСТО БАЙРАМ ХАНА В ИСТОРИИ ТУРКМЕНО-ИНДИЙСКИХ КУЛЬТУРНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Занимавший высшие государственные должности в Могольской империи, основанной в первой половине XVI века, Байрам хан Туркмен, невзирая на загруженность важными государственными делами, принимал активное участие в культурной жизни Индии. Поэт оставил множество прекрасных художественных произведений, ныне составляющих бесценное культурное наследие как туркменского, так и индийского народов. В данной статье, базирующейся на множестве различных источников, показан неоценимый вклад, внесённый Байрам ханом в сближении культур и обычаяев двух дружественных народов.



O. Orazow, M. Bekjäýewa

MISSERIAN KERAMIKASYNYŇ HIMIKI BARLAGY

Hormatly Prezidentimiziň Türkmenistanyň taryhyň düýpli we hemmetaraplaýyn öwrenmek, geçmişde milletimizi dünýä tanadan ata-babalarymyzyň bitiren beýik işlerini geljekki nesillere ýetirmek babatda bimöçber işleri amala aşyrýar. Şunda ýurdumyzyň çäginde bar bolan taryhy ýadygärliklerde ylmy barlaglaryň geçirilmegine-de uly üns berilýär. Häzirki Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe alnyp barylýan ylmy barlaglar Alym Arkadagymyzыň taýsyz tagallalary netijesinde täze usulyyetlere, iň täze innowasion ýörelgelere daýanýar.

Täze döwrüň talaplaryna laýyklykda öwrenilýän taryhy ýerleriň biri hem gadymy Misserian ýadygärligidir. Bu gadymy şäheriň döreýşi, geçmişdäki ähmiyeti, ýerleşyän ýeri barada Hormatly Prezidentimiz özünüň “Türkmenistan – Beýik Yüpek ýolunyň ýüregi” kitabynda anyk maglumatlary berýär. Kitapda Misserian şäheriniň Beýik Yüpek ýolunyň ugrunda ýerleşyän ajaýyp ýadygärlikleriň biridigi hem nygtalýar: **“Parawdan günbatara barýan ýol Dehistana ýa-da başgaça atlandyrylyşy ýaly, Günorta-Günbatar Türkmenistanyň taryhy mekany Maşat-Misseriana eltyär. Bu ýerde orta asyrlara degişli bolan Maşat gonamçylygynda, şeýle hem Dehistanda, ýagny Misserianda ajaýyp arhitektura ýadygärlikleriniň birnäcesi saklanyp galypdyr”** [1, 215-216 ss.].

Türkmenistanyň Prezidentiniň alyp barýan ylmy-tehniki syýasatynda laýyklykda türkmen ylmynyň maddy-tehniki binýadynyň berkidelmezi, ylmy-barlaglara innowasion barlag enjamlarynyň ornaşdyrylmagy netijesinde taryhy ýadygärliklerde gazuw-agtaryş işleri geçirilende tapylýan tapyndylary has çuňňur we düýpli öwrenmäge giň mümkünçilikler döredi.

Şeýle täze enjamlaryň biri hem Türkmenistanyň Ylymlar akademiyasyň Taryh we arheologiýa institutyna alan arheologiki materiallaryň himiki düzüminiň barlagyny geçirýän “LEA S-500” lazer analizatorydyr. Bu abzalyň işleýşi analitiki usula, ýagny lazerli uçgun emission spektrometriýa (LUES) esaslanýar [2, 360 s.].

“LEA S-500” lazer analizatorynyň kömegi bilen ilkinji gezek orta asyr ýadygärliklerine degişli bolan Misserian keramikasynyň himiki düzümi barlanylýdy. Alnan netijeler TYA-nyň Himiýa institutynyň barlaghanalarynda “Epsilon-3 XL” rentgenofluoressent spektrometri we “JSM-6010 LA” kysymly skanirleýji elektron mikroskopy arkaly gaýtadan seljerildi.

Syrçasyz keramika ölçegi 30 x 50 mm-den uly bolmadyk böleklyre bölündi. Keramikanyň içki ýa-da daşky ýüzüne perpendikulýar ýagdaydaky döwlen ýerindäki nusgalyk tekizlenýänçä 50 mkm daneli bolan “SiC” tozy bilen ýylmanlyldy.

Aýratyn analitiki netije nusgalygyň ýüzündäki 6-9 nokada ortaça 90-180 lazer impulsalarynyň edilmeginden alyndy. Ulanylýan giňişlik çägi 200 mkm-e deňdir.

Keramikadaky esasy Al_2O_3 we Fe_2O_3 oksidlerini barlamak we düzümni takyklamak üçin owradylan bölejikleri aýna matrisasy bilen eredip birikdirmek arkaly nusgalyklary taýýarlamak goşmaça usul hökmünde ulanyldy [3, 56-59 ss.].

Misserian keramikasynyň galyňlygy 13,8-14,8 mm-den ybarattdyr. Gabyň iç ýüzündäki biraz güberçekli gatlagyň çal, goýy çal reňkler keramikanyň umumylykdaky esasy reňkleridir, şeýle hem gabyň ýylmanak ýüzi hökmünde häsiýetlendirilýän daş tarapyndaky kerpijiň reňkini berýän goňur-gyzyl öwüşgin başga reňkleriň hem oňa gatnaşyandygyny aňladýar. Çal we goýy çal öwüşginler bir-birinden sähelce tapawutlanýar (*1-nji surat*).

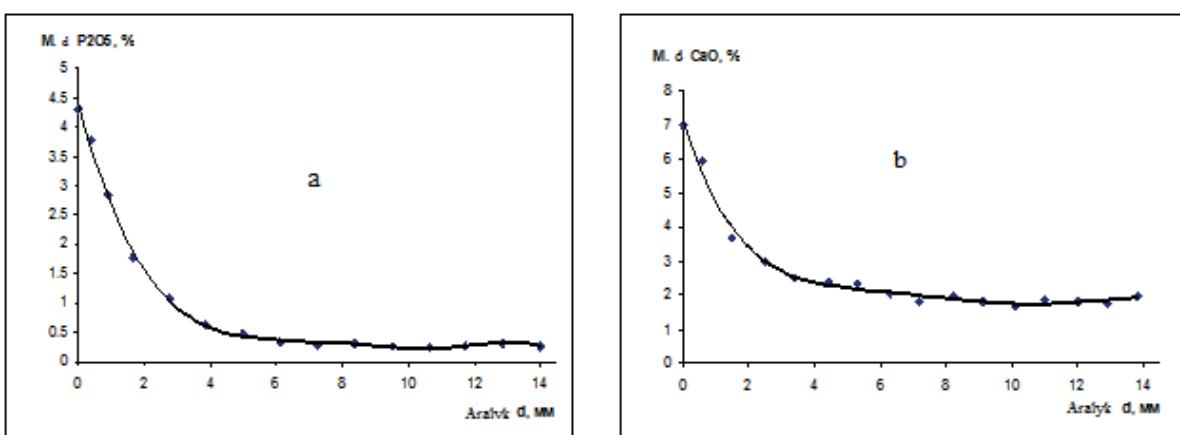
A	B	Ç	D
---	---	---	---

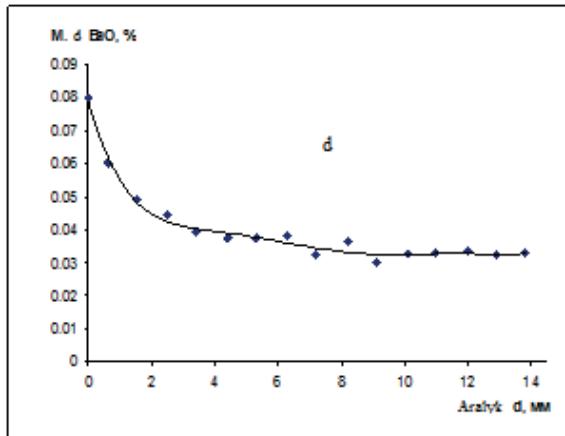
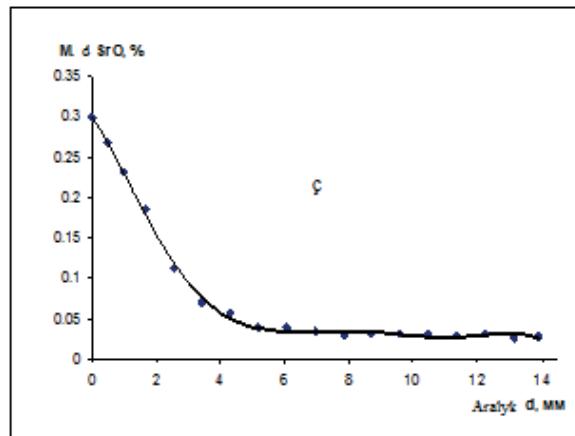
1-nji surat. Misserianyň keramikasynyň gatlaklarynyň sadalaşdyrylan görkezijisi. A – gabyň içki narynç reňkli gatlagy (galyňlygy 0,08-0,15 MM), B – çal reňkli gatlak (2,0-2,5 MM), Ç – goýy çal reňkli gatlak (7,5-9,0 MM), D – goňur-gyzyl reňkli gatlak (2,5-3,2 MM)

“LEA S-500” abzaly bilen nusgalyk keramikanyň göwrümi boýunça geçirilen barlag onuň himiki düzüminiň özboluşly alamaty boýunça üç bölekden ybaratdygyny görkezdi. Birinji bölek narynç reňkli gatlaga (1-nji suratdaky A bölek) degişli bolup, düzümünde köp mukdarda aşgar oksidlerini saklaýan adaty toýuna gabat gelýär [3, 56-59 s]. Narynç reňkli gatlak bilen çäkleşyän, keramikanyň galyňlygynyň, takmynan, ýarysyna barabar bolan (1-nji suratdaky B gatlagy dolulygyna, Ç gatlagy bölekleýin öz içine alýar) ikinji bölek şol çäkdäki çal reňk bilen deňesdireniňde düzümindäki anyk özgerme bilen häsiýetlenýär. Şeýle hem ol tapawutly aýratynlyga eýedir, bu bolsa narynç reňkli gatlakdan (A) daşlaşdygyňça himiki düzümde bolup geçýän birsyhly kanunalaýyk üýtgemede görünýär.

Has tapawutly üýtgeme (düzumiň gowşamagy) fosfor, stronsiý we kalsiý oksidlerine (2-nji surat, a-ç), şeýle-de has az bildiryän bariý oksidine (2-nji surat, d) degişlidir. Keramikanyň şu böleginde beýleki ähli oksidler, şol sanda aşgar-ýer MgO (1-nji tablisa) örän az düzümde ýüze çykýar, şol bir wagtda-da bu garşylyklaýyn ugra eýedir: narynç reňkli gatlakdan daşlaşdygyça olaryň agram paýy (a.p.) biraz artýar. Mundan başga-da düzumiň mukdarynyň artmasý P_2O_5 , CaO , SrO we BaO jemi paýynyň azalmagyna getiripdir.

Keramikanyň galyňlygynyň ýarysynyň ikinji böleginiň çägine golaýlaşanynda, soňky üçünji bölegiň (1-nji tablisa) birmeňzeş düzümine geçirilip gidilýär. Ol goýy çal gatlagyň (Ç) galan bölegini we goňur-gyzyl reňkli gatlagy (D) dolulygyna öz içine alýar. Bu çäkdäki düzumiň hemişelik goňur-gyzyl reňkde bolmagyny has çuň gatlaklara garanyńda daşky gatlagyň has ýokary temperatura sezewar edilendigi, küýzegäriň keramikany bişirende gyzgynlygy we wagty ulanyşy bilen baglanychymaga mümkünçilik berýär.





2-nji surat. Misserianyň keramikasynda D gatlakdan narynç gatlaga (A) çenli aralykda P_2O_5 (a), CaO (b), SrO (c) u BaO (d) düzüm mukdary

I-nji tablisa

Keramikanyň esasy gatlagynyň ortaça himiki düzümi

Kermikanyň ady (gatlagy)	Misserian goňur-gyzyl gatlak	Misserian narynç gatlak
Oksid	Oksidlerin agram paýy, %	
SiO_2	62.5	66.8
Al_2O_3	16.1	17.0
Fe_2O_3	7.8	4.5
CaO	1.8	1.0
MgO	2.1	1.9
Na_2O	2.8	2.7
K_2O	3.0	2.6
PbO	< 0.005	< 0.005
TiO_2	1.1	0.90
MnO	0.13	0.06
V_2O_5	0.015	0.006
Cr_2O_3	0.02	0.02
SrO	0.030	0.028
BaO	0.033	0.018
SnO	< 0.001	< 0.001
B_2O_3	0.028	0.042
P_2O_5	0.28	0.35
ZnO	0.044	0.056
CuO	0.013	0.006
Li_2O	0.0066	0.0034
CoO	0.002	0.001
NiO	0.013	0.008

Keramikanyň ikinji tarapynyň düzümminiň durnuksyzlygy Misserian keramikasy taýýarlanylarda şol bir wagtda iki sany tehnologik ýagdaýyň ulanylandygyna şáyatlyk edýär.

Birinjiden, bu keramika üçin (A gatlak hasaba alynmanda) azyndan iki sany deslapky çig mal düzümi (gatlaklar) peýdalanylypdyr. Ilkinji nobatda, ýonekeý iki gatlakda ilkibaşda P_2O_5 , CaO, SrO we BaO möçberiniň ýokary derejede bolandygyny tassyklamak bolar.

Ikinjiden, keramika bişirilen wagtynda ýokary temperaturanyň täsiri netijesinde içki gatlakda ýokarda agzalan dört oksidiň artykmaç mukdarynyň diffuziýasy (bir maddanyň ikinji bir madda bilen aralaşmasy) bolup geçipdir.

Eger biz soňky gatlak orta asyr ussasy tarapyndan gabyň beýleki böleginde hem ulanylan toýundan edilipdir, emma oňa düzümünde ýokarda görkezilen dört sany oksid bolan goşmaça çig mal goşundysy goşulypdyr diýip çaklasak, 1-nji tablisadaky maglumatlar we 2-nji suratdaky egri çyzyklaryň ugry arkaly onuň mukdaryny kesgitläp bolar.

Birinji gatlagyň galyňlygyna deň bolan B gatlagyň gatlagyň aşa gyzdyrylan maddalary hasaplanylarda, P_2O_5 2.8%-e, CaO 3.5%-e, SrO 0.21%-e we BaO 0.03%-e (jemi 6,54%) deň bolýar. Elementleriň agram paýynyň şunuň ýaly gatnaşygy goşundy hökmünde süňk külünüň ýa-da fosfat mineralynyň ulanylandygyna şayatlyk edýär [4, 194 s.].

Ýokarda bellenilip geçilsi ýaly, çal reňkli gatlakdaky (B) elementleriň diffuziýasy narync reňkli gatлага (A) degişli däldir. Bu bolsa narync reňkli gatlagyň gabyň içki diwaryna gjiräk, ýagny bişirlenden soňra çalynandygyny hem-de diffuziýanyň ýuze çykmagy üçin zerur bolan ýokary gyzgynlygyň täsirine hiç-hili sezewar edilmändigini görkezýär.

Misserian keramikasynyň nusgasyny himiki barlaga taýýarlanylarda, onuň şoňa meňzes beýleki keramiki nusgalara garanynda has gatydygy, kynlyk bilen döwülyändigi arkaly ýuze çykaryldy. Ýokary derejedäki gatylyk, esasan, “goşundylly” çal gatлага (B) mahsusdyr. Munuň orta asyr ussasy tarapyndan tutuşlygyna gabyň özüniň we iç tarapynyň has berk bolmagy üçin ulanylan tär bolmagy mümkün.

Narync reňkli gatlak (A) bolsa, munuň tersine, gowşak, ýokary mehaniki berkliligi bolmadyk gatlak hökmünde häsiyetlendirilýär. Onuň önden taýýarlanylidan has berk içki ýuze diňe bezeg maksatlary üçin çalynan bolmagy ähtimaldyr [5, 107 s.].

“LEA-S-500” lazer analizatorynyň kömegi bilen “LIES” usulynyň ulanylmas yadymy küýzegärçilik önemciliğiniň tehnologiýasy, keramiki öňümleriň öndürilen ýeri, taýýarlanylidan wagty, peýdalanylidan çig malyň düzümi hakynda giňişleýin maglumatlary almaga mümkünçilik beryär.

Misserian keramikasynyň bilelikde ýokary gyzgynlygyň täsirine sezewar edilen azyndan iki sany çig mal gatlagyndan taýýarlanylanyggy, şeýle-de onuň has ýuka galyňlykdaky içki gatlagynda izomorfly aşgar-ýer elementleri bolan fosfor-kalsiy goşundysynyň bardygy kesgitlenildi. Goşundy hökmünde haýwan süňkleriniň külünüň ýa-da fosfat mineral çig malynyň ulanylan bolmagy mümkindir. Gabyň içki yüzünü örtýän goşmaça ýukajyk bezeg gatlagy ýokary bolmadyk temperaturada gaýtadan işlenilipdir we ol eýýäm bişirilen öňume çalnypdyr diýmek bolar.

Misserian keramikasynyň himiki barlagy şol döwrüň küýzegärçilik öňümleriniň düzümini has düýpli öwrenmäge, olaryň ýasalyş tehnologiýalaryny gaýtadan dikeltmäge ýardam edýär.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiyasynyň

Taryh we arheologiya instituty

Kabul edilen wagty:

2020-nji ýylyň

27-nji oktyabry

EDEBİÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Türkmenistan – Beýik Ÿüpek ýolunyň ýüregi. I jilt. – Aşgabat: TDNG, 2017.
2. Кремерс Д., Радзиемски Л. Лазерно-искровая эмиссионная спектроскопия. – М.: Техносфера, 2009.
3. Копачевский В., Бойков В. Определение легких элементов (Li, Be, B) в стеклах с помощью анализатора LEA-S500. – Аналитика, 2013. № 6.
4. Бушинский Г. И. Древние фосфориты Азии и их генезис. – М.: Наука, 1966.
5. Сайко Э. В. История технология керамического ремесла Средней Азии VIII–XII вв. – Душанбе: Дониш, 1966.

O. Orazov, M. Bekjayeva

ANALYSIS OF CERAMICS OF MISSIRIANA

Article is about results of the chemical analysis of medieval ceramics of Missirian by “LEA S-500” laser analyzer. It was revealed, that ceramics of Missirian was made of at least two raw layers which were exposed to common high-temperature processing, and the inside layer of a smaller thickness included the phosphorous and calcium additive with isomorphic alkali soil elements. Ashes of animal bones or phosphatic mineral raw materials could be used as the additive. The additional thin decorative layer covering an internal surface of a vessel was accordingly applied to already burnt product.

O. Оразов, М. Бекжакеева

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КЕРАМИКИ МИССИРИАНА

Статья посвящена результатам химического анализа средневековой керамики Миссириана, осуществленного при помощи лазерного анализатора «LEA S-500». Установлено, что данная керамика изготавливается, по меньшей мере, из двух сырьевых слоев, которые подвергались совместной высокотемпературной обработке. В процессе анализа было выявлено, что внутренний слой меньшей толщины включал фосфорно-кальциевую добавку с изоморфными щелочноземельными элементами. По мнению специалистов, в качестве добавки могла быть использована зола костей животных или фосфатное минеральное сырье. Дополнительный тонкий декоративный слой, покрывающий внутреннюю поверхность сосуда, наносился на уже обожженное изделие.



R. Geldiyew

“HÜWDI” SÖZÜNIŇ GELIP ÇYKYŞY

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň “Türkmen medeniýeti” atly kitabynda hüwdi žanryna şeýle baha berilýär: **“Iň körpeje çagajyklara bagyşlanan halk eseri hüwdülerdir. Mährem ene kalbynyň töründen joşup çykýan hüwdi aýdymalarynyň sözleri-de, heňi-de çaga kalbynyň jümmüşinde yssy mähir, nurana duýgulary oýarýar, ony heniz sallançakda söýgi-muhabbetiň gujagynda üwreýär”** [1, 205 s.].

Adamzat çaga durmuşynyň her bir basgańcagyny mähre, söygä, umyda, arzuwa doly şygyr setirleri bilen bezäpdir. Bu şygyr setirleri halkyň geljekki nesline asyrdan-asyra, maşgaladan-maşgala miras galan däp-dessurlarynyň, ýörelgeleriniň iň ýokary nusgasydyr. Hüwdüler enelerimiz tarapyndan çagalara aýdylýan aýdym äheňli goşgular bolup, medeni mirasymyzdyr, özünde pendi-nesihatlary jemleýän setirlerdir, aňyrsynda çuňňur many ýatan söýgüden doly sözlerdir. Geçmişimizden gözbaş alyp gaýdýan hüwdüler çaga sallançakda we enäniň gujagynda ýatanda aýdylýar. Hüwdiniň mähirli owazy çagany tiz we rahat ýatyrýar. Her bir türkmen maşgalasynda, çagaly öýlerde hüwdiniň sesi mylaýydan ýaňlanýar.

R. Rejebow “Edebiyat ylmyna degişli terminleriň sözlüğü” kitabynda: “Hüwdi – türkmen halk döredijiliginiň bir görnüşi bolup, çagalary ýatyrmak üçin aýallar tarapyndan belli bir heň bilen aýdylýan aýdymlar we şygyrlardyr. Her bir bent guitarandan soň, “hüwwa-hüw” diýen söz birnäçe gezek gaýtalanýar. Aýdymyň ady hem şu ýerden gelip çykandyr. Hüwdülerde eneler, aýallar özleriniň perzendi we jigisi hakda iň oňat arzuwlaryny we duýgularyny beýan edýärler. Käbir şahyrlarda hüwdi üçin ýazylan ýörite şygyrlara hem duş gelmek bolýar. Bir mysal: Meniň jigim ýatypdyr, // Gyzyl güle batypdyr, // Oýandyrmamaň, dostlary, // Ýaňja uka gidipdir“ diýýär [9, 241-242 s.].

“Hüwdi” adalgasynyň gelip çykyşy barada alym G. Gummanowanyň neşire taýýarlan “Halk döredijiliginiň dürdäneleri. Hüwdüler” atly işine ýazan “Hüwdüler” diýip atlandyran makalasynyň 8–11-nji sahypalarynda hüwdüleriň dörän döwürleri we etimologýasy hakyndaky pikirler bir ýere jemlenipdir. G. Gummanowa G. Geldiyewiň hüwdüleriň gelip çykyşy barada “Hüwdüleriň häzirki görnüşi türkmenleriň yslam dinini kabul eden IX asyrdan soň ýuze çykandyr” diýen pikiri öne sürýändigini belleýär. Alym G. Gummanowa “Hüwdi” adalgasynyň gelip çykyşy baradaky B. Garryýewiň “Hüwdi bendi, köplenç, dört setirden bolýar. Şonuň daşyndan (ýa-da dördünji setirden soň) “Huwwa-huw, heýýa-heý, hüwdi balam...” kimin refren (gaýtalanma) ulanylýar. Ol ümlüklerden ýasalýar. Bu şahyrana görnüşiň asyl ady hem şol ümlük – refren bolsa gerek”; S. Annanurowanyň “Türkmen folklorynyň “Hüwdi” žanrynyň ady, megerem, her bir bendiň yzyndan hoş labyz bilen heňe getirilip, birnäçe gezek gaýtalanýan “Huwwa-huw, hüww-hüw, heýýa-heý, Alla hüw” ýaly gaýtalanmalaryň esasynda

emele gelendir”; B. Taganowyň “Hüw diý (Alla, Hudaý diý) ýonekeý sözlemde gelip, soňra ol söze öwrülip “hüwdi” görnüşe gelipdir” ýaly gelen netijelerini getiripdir. G. Gummanowa bu pikirleri ösdürip: “Çaga ýatyrylarda wagty bilen uklamasa, hüwdüleyän gelin-gyzlaryň “Alla bol!” ýa-da: “Huwwa bol!” pursatlaryny hemmämiz hem bilyäris. Çaganyň rahat ýatmagy, sagdyn ösmegi we terbiye almagy üçin hüwdi aýdymalarynda Allatagalanyň atlarynyň gaýtalanyp gelmeginiň çuň manysynyň bardygyny we onuň öz köklerini gadymy döwürlerden alyp gaýdýandygyny tassyklaýan deliller bar” diýýär. Şeýle hem, G. Gummanowa: “Hüwdi” sözünüň gelip çykyşy yslama çenli halk hakydasında orun alan “Humaý // Umaý” bilen baglanylý, döwürler bilen baglylykda ösüp, özgerip, soňra yslamy düşünjä eýe bolandygyny ýaýdanman aýtmak bolar” [8, 8-11 s.] diýýär.

Halk döredijiligi bilen gyzyklanýan alymlar hüwdiniň haçan dörändigi barada anyk maglumat berip bilmeýärler. Onuň ilkinji mysallarynyň şumerlilerde duş gelýändigini aýdýarlar.

Türkiýeli alym Hüseýin Ýaltyryk “Halk aýdymalarynda “hüwdüler” we şumer yzlary” atly makalasynda: “Ninni, şumerlileriň iň möhüm aýal hudaýy Inannanyň başga bir adydyr. Inanna aýal hudaýynyň Ninni aýal hudaýyndan aýrydygy baradaky pikiri öne sürüyän Günbatarly alymlar hem bar” diýip belleýär. “Türkiýeli alymlardan “Ninni” sözünüň gelip çykyşyny çagalaryň ilkinji aýdýan sözlerine öykünmedigini öne sürenler hem bar” [12, 37 s.] diýýär.

Şumer şasy Şulginiň (Dungi) aýalynyň öz perzentlerine bagışlap aýdan hüwdüleri 4000 ýyl mundan öň şine ýazgylary bilen ýazylypdyr. Onuň birinji setirini alymlar *u-a a-u-a* [13, 191-205 s.] ýaly okapdyrlar. Şumer hüwdüsiniň birinji setirindäki *u-a a-u-a* hiňlenmesi türkmen zenalrarynyň “uwwa-uwwa”, “huwwa-huwwa, huwwa-huw” gaýtalamalaryna gaty ýakyn.

Hüwdi dünýäniň köp sanly medeniýetlerinde bardyr. Ene bilen perzent gatnaşyklaryny ysnyşdýrýan, dürli kynçlyklarda ýürektere teselli berip, baş alyp çykmaga ýardam berýän hüwdüler dünýäniň islendik halkında dürli atlar bilen duş gelýär. *Hüwdi* adalgasyny türki halklarda: ninni (türk), laýlaý-laýlaý (azerbaýjan), nenne (cuwaş), bişik jiri, eldiý (gazak), leýla, leýlew, leýli (yrak türkmenleri), aýýa, nanyý (krym tatarlary), sangıldak ýyry (başgyrtlar), aldeý (gyrgyz), nina (kosowa türkleri), ällä (özbek), beşik jiri (tatar), älläý (uýgur), alleý, hüwdi (türkmen) [12, 41 s.] ýaly atlandyrylýar.

Hüwdüler çaganyň uklamagyna, oňa enäniň mähribanlygyny duýmaga kömek edýär. Şeýle mysallary türkmen medeniýetiniň müňlerce ýyllyk taryhyndan tapmak bolýar. Mahmyt Kaşgarly eyýäm orta asyrlarda ýasaýan türkmen zenalrarynyň öz perzentlerini uklatmak üçin hüwdülänlerinde “*ba:lu:-ba:lu:*” [5, 89 s.] ýaly sözleri ulanandyklaryny aýdyp geçipdir.

“*Hüwdi*” sözi Şyh Süleyman Buharynyň “Lugaty Çagataý we Türki Osmany” (1298/1880-81) atly sözlüğinde: *alla [ا ل] - çagany ýatymak we huwwalamak üçin aýdylýan türki aýdym* ýaly düşündirilipdir we aşakdaky mysal getirilipdir: *Mysal: Alla diýsem uky geler; // Kadyr eyýäm rehmi geler* [16, 20s.].

Ýokardaky sözün arap elipbiýindäki ýazylyşyndan ugur alsak, onuň *Alla, Taňry, Hudaý* manysynda däldigi belli bolýar. Çünkü bu sözäki biri-biriniň yzyndan gelýän *ل lam* harpy *ا ل* ýaly aýry ýazylypdyr, eger bu söz *Alla, Taňry, Hudaý* manysynda gelen bolsa, onda ol *الله* ýaly goşulyp ýazylardy.

Ş. Rahmatullaýew *hüwdi* sözünüň gelip çykyşyny “Özbek diliniň etimologik sözlüğinde” “*alla*” – *çaga ýatyrylan mahaly aýdylýan goşgy setirleridir*” ýaly düşündirýär. Ol bu sözün gadymy türki dildäki “*gyssanman, howlukman*” manysynda gelýän ala (ala-ala – ýuwaş-ýuwaş, assa-assa) sözünden gelip çykandygy baradaky pikirini öne sürüyär we özbek dilinde

a çekimlisiniň ä çekimlisine öwrülendigini, l çekimsiziniň bolsa jübütleşendigini belleýär: ala-ala>alla>ällä [14, 28 s.].

Oguz-orhon ýazuw ýadygärliklerinde biz *h harpyna* (sesine) gabat gelmedik. Mahmyt Kaşgarly “Diwanynda” sözüň başyndaky *h* barada şeýle diýýär: Kitaby ýazan Mahmyt aýdýar: Şu sebäpden biziň ata-baba beglerimize ھمیز *hemir* diýýärler, sebäbi oguzlar امیر *emir* diýip bilmeýärler, الف *elibi* خ *hy harpyna* öwrüp aýdýarlar. Atamyz türk illerini samanylaryň elinden alan begdir, adyna ھمیز تکین *Hemir Tekin* diýýärler. “Uýgur” sözünde görüşün ýaly, الف *elip* خ *hy harpyna* öwrülipdir. خ *hy harpy* *elibe* öwrülende ئەزىز *huž* sözündäki ئەزىز *zal hem* ئەنلىك *iýýa* *harpyna* geçipdir. ئەزىز *Zalyň* ئەنلىك *iýýa* *harpyna* öwrülişi örän köp sözde duşyan düzungündir. Mundan soňra ھۇز *hur* sözündäki خ *hy ئەنلىك* *gaýna* öwrülyär. ئەنلىك *Gayň* bilen خ *hy harpynyň* biri-birine geçmegi köp duşyan ýagdaýydr. Arap dilindäki ھەزىز *we* سۈزىلەنەن *hur* hem şonuň ýalydyr” [3, I, 112-113 s.].

Häzirki türkmen dilinde: 1) *h harpy* bilen başlanýan sözleriň aglabasynyň başında *h harpynyň* artdyrylyp getirilengini; 2) alynma sözleridigini; 3) ses we şekil aňladýan sözleridigini; 4) ümlükleridigini aýdyp bileris. Mysal üçin, “Türkmen diliniň düşündirişli sözlüğinde”: *hüserilmek* [10, I, 579 s.] sözüne *ser. üserilmek* [11, II, 460 s.] ýaly düşündiriş berlipdir.

Geçirilen gözlegleriň netijesinde *uky* sözi ünsümizi çekdi. *Uky* sözünüň köki Mahmyt Kaşgarlynyň “Diwanyndaky”: أوسۇز كىشى *u:suz* – ukusyz, *u:suz kişi* – “ukusyz adam” [6, II, 375 s.]; Gara tünug geçirsedim, // Agyr uny uçursadym, // Yetigenig gaçursadym, // Sakyş içre günüm togdy (Gara gjäni geçiresim geldi, // Agyr ukyny uçurasym geldi, // Yedigi niçe gezek sanadym, // Sanamak içre günüm dogdy) [4, III, 247 s.]; Ýusup Has Hajybyň “Bagtly ediji ylym” eserindäki: Ulug tutsa hamyýet kür arslanlaýu, // Ügi tek *usuz* bolsa tünle saýu [18, 88 a-12 s.] mysallarda *uky* sözünüň köküniň *u* [u:] şeklindedigi belli bolýar.

S. Atanyýazow *uky* sözünüň gelip çykyşy barada şeýle diýýär: “Oýa däl” manysyndaky bu söz gadymy türki dillerde diňe *u* sesi bilen aňladylipdir. “Diwandan” alınan şu mysallara üns beriň: *Usuz kişi* – “ukusyz kişi”, *Agyr uny* (ukyny – S.A.) *uçursadym*. “Uky” manysyndaky *u* sözi soňra *uw*, *uý*, *uz* görnüşlerde-de ulanylipdir. *Uw* sözünüň yzyna -*uk* we -*y* goşulyp hem *uky* sözi emele gelipdir: *uw+uk+y* < *u:ky*. Soňky -*y* goşulmasynyň ýerine -*la* goşulyp, *u:kla* işligi ýasalypdir. Türki dilleriň gypjak toparynda *uw* sözünüň *uý* şekili ýörgünlidir: *uý+ky* < *uýky*” [2, 366 s.].

I. Şeýlelikde, M. Kaşgarlynyň türkmenleriň sözüň başyndaky çekimliniň öňüne *h* çekimsizini goşyandyklaryny, “Türkmen diliniň düşündirişli sözlüğinde” *h harpyna* degişli sözlük makalalarynyň ýokarda beýan edilen ýagdaýyny göz öňünde tutup, *hiüwdi* sözünüň gelip çykyşyny *u:ky* sözündäki *u* kökündendir diýip çaklamak bolýar. Hüwdüleriň çagalary uklatmak, ýatyrmak üçin aýdylýan aýdymlardygy hem ýatdan çykarylmaly däldir.

II. Bulardan başga *hiüwdi* sözünüň gelip çykyşyny *ögdi* > *öwdi//öwmek* işligi bilen hem deňeşdirmek bolýar. “Türkmen diliniň düşündirişli sözlüğinde” *ögwi* leksik birligi *biri ýa-da bir zat hakyndaky magtanç, taryp, mahabatly söz; öwüt berilýän maslahat, nesihat* ýaly düşündirilýär. Çaga ukladylanda diňe öwgüli sözler aýdylýar, ýagşy arzuw-islegler edilýär, öwüt-nesihat berilýär. *Öwgi, taryp, alkyş, sena* ýaly manylary aňladýan *ögdi* [وگى] leksik birligi ýazuw ýadygärliklerimizde: Ýawuz *ögdi* bulsa, izi kez bolur, // Gezig *ögse* kendü kaçan keýn galur [18, 91 a-8 s.]; Bozun tillerinde negü söz ýoryr, // Sögüşmü telimräk ýa *ögdi* gelir [18, 115 a-5 s.]; *ögdü* [وگۇ] *s:* *ögdi* Yjabat kylur-men saňa, üküş yjabat kylmak taky hakykatta *ögdü*, hamd we sena saňa laýyk turur [6, II, 375 s.] ýaly mysallarda ýuze çykaryldy.

III. *Hüwdi* sözünüň ikinji bölegindäki -*di* goşulmasy türkmen diliniň ýazuw ýadygärliklerinde -*du/-dy/-tu* ses galybynda ýüze çykarylyp, olaryň hereketiň netijesiniň adyny bildirýän atlary ýasaýandyklary anyklanyldy: *syndu* [سندو، سِنْدُو] s: *syndy* Syndu [6, II, 236 s.]; Barmagy syndusy birle aý likasyn ýargujy, // Geçmedi Çyn-Maćyn içre özi teg çyn ýargujy [15, 181 b-19 s.]; *Syndu* [6, II, 236 s.]; Ferișteler otdyn syndu birle ol halaýyklarnyň tillerini keserler [19, 66-13]; *syndy* [صندى] *gayçy*, *sunny*, *gyrkylyk*: *Syndy* [6, II, 236 s.]; *ýarlygatu* [ýا:rlygatu] *bagışlamaklyk*, *ýalkaw*: Men gitdim erse, terk ruzgarda seni Izimdin *ýarlagatu* golgáýmen [15, 39 a-20 s.].

Umuman, türkmen dilinde: ... -*dy*, -*di* at ýasaýy goşulmalary goşulyp, ses we hereket hadysalaryny günden-göni atlandyryan täze sözler ýasalýar [7, 243-254 s.]. Meselem: *bazzyldy*, *bükgüldi*, *jaggyldy*, *jakgyldy*, *jassyldy*, *jazzylly*, *jägildi*, *jygylly*, *jyrkyly*, *jikgildi*, *joňkuldy*, *jukguldy*, *ýylpyldy*, *gagylly*, *syggyldy*, *horkuldy*, *takyrdy*, *güpürdi* we ş.m.

Şeýle hem işlik köklerine -*dy*, -*di* goşulmasy goşulyp, has atlar ýasalýar: *Dön-di*, *Gel-di*, *Ber-di*, *Ýag-dy*, *Dur-dy*.

Häzirki zaman türkmen dilinde işligiň özlük derejesiniň -*yn/-in/-un/-ün/-n* ýasaýy goşulmasy goşulyp döredilen işliklere -*dy*, -*di* at ýasaýy goşulmasy goşulyp ýasalan atlar köpdür: *çökündi*, *gyryndy*, *galyndy*, *kesindi*, *sarkyndy*, *galyndy*, *gyrkyndy*, *gyýkyndy*, *syndy*, *tapyndy*, *taşlandy*, *zyňyndy*, *ýygyndy*.

Ýokardaky aýdylanlara esaslanyp, *hüwdi* sözünüň gelip çykyşyny (*h)u(w)* (*u:ky* söziniň köki) +*di* (hereketiň netijesiniň adyny bildirýän ýasaýy goşulma) ýaly düşündirmek bolar.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiyasynyň

Magtymguly adyndaky

Dil, edebiýat we milli golýazmalar instituty

Kabul edilen wagty:

2020-nji ýylyň

19-njy noýabry

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmen medeniýeti. Türkmen medeniýetiniň gadymy kökleri we aýratynlyklary. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.
2. *Atanyýazow S.* Türkmen diliniň sözköki (etimologik) sözlüğü. – A.: Türkmenistanyň milli medeniýet Miras merkezi, 2004.
3. Divanü Lugat-it-Türk tercümesi. I cilt. 3. baskı. Tarih kurumu basımevi. – Ankara, 1992.
4. Divanü Lugat-it-Türk tercümesi. III cilt. 3. baskı. Tarih kurumu basımevi. – Ankara, 1992.
5. Gadymy türkmen diliniň sözlüğü. Iki jiltlik. I jilt. A–K. – Aşgabat: Ylym, 2013.
6. Gadymy türkmen diliniň sözlüğü. Iki jiltlik. II jilt. L–Z. – Aşgabat: Ylym, 2013.
7. *Geldiyev R.* Türkmence ve Türkiye Türkçesinden Yansımalar. Doktora tezi. – Ankara, 2000.
8. *Gummanowa G.* Halk döredijiliginiň dürdäneleri. Hüwdüler. – A.: 2019 (TYA-nyň Magtymguly adyndaky DE we MGI-nyň golýazmalar hazynasy, golýazma hukugunda).
9. *Rejebow R.* Edebiýat ylmyna degişli terminleriň sözlüğü. – A.: Türkmenistan neşirýaty, 1966.
10. Türkmen diliniň düşündirişli sözlüğü. Iki tomluk. I tom. A–Ž. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
11. Türkmen diliniň düşündirişli sözlüğü. Iki tomluk. II tom. K–Z. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
12. *Yaltırık Hüseyin*. Türkülerde “ninni” ve sümer izleri. // EÜ Devlet Türk Musikisi Konservatuarı Dergisi, 2012 (2): S. 37-62.
13. Kramer, Samuel Noah. “u5-a a-u5-a: A Sumerian Lullaby (with Appendix by Thorkild Jacobsen)”, in *Studi in onore di Edoardo Volterra*, Universita di Roma: Milano, 1971, 191-205: score transliteration, translation, photograph, commentary (UM 29-16-15)).
14. *Rahmatullaev III*. Ýzbek tilinin etimologik lugati (turkiiý cýzlar). – Toşkent: Uñiversitet, 2000.

15. قصص ربغوزى London. Britan müzeýi, № 7851.
- شیخ سلیمان بخاری. لغت چغتای ترکی عثمانی. اسْتَنْبُول. ۱۲۹۸
16. قوت ادغۇ بىلەك Daşkent Döwlet gündogary öwreniș instituty Huzurydegi Abu Reýhan Biruni adyndaky Gündogar golyazmalary merkezi №1809.
17. نهج الفراديسْ Stambul. Süleýmaniye kitaphanası, Yeni jami bölümü. № 879.

R. Geldiyev

THE ORIGIN OF THE WORD “HÜWDI” [ULLABY]

In the following article there is a scientific discussion about the origin of the word “hüwdi” – [lullaby] in Turkic languages. According to the data from various dictionaries, written scientific monuments, popular scientific literatures and linguistic materials related to the study of modern Turkic languages it is assumed that in the middle centuries Turkmens used to add constant letter “h” to the words which start with a vowel letter. Also it is worth to mention that the first line of traditional Sumerian lullaby which sounds like “u-a-a-u-a-a” is similar to the ending part of traditional Turkmen lullaby – “uwwa-uwwa”, “huwwa-huwwa”. Based on these facts we can say that the root of given lexical unit “hüwdi” – [lullaby] is originated from the word “uky” – [sleep]. The word “hüwdi” – [lullaby] can be interpreted as “(h)u(w)” – the root of the word + “-di” – suffix of past tense. Understanding the origin of the words that compose this works plays a leading role in finding the essential and reliable sources of information that helps in study of the Turkmen linguistics.

Р. Гельдыев

ПРОИСХОЖДЕНИЕ СЛОВА “ХУВДИ”

На основе различных словарей, письменных памятников, научной, научно-популярной, художественной литературы, а также лингвистических данных современных тюркских языков, установлено, что в средние века туркмены добавляли гласную h к словам, начинающимся с гласной. Кроме того первая строка шумерской колыбельной песни у-а-а-а очень близок к повторам туркменских женских «увва-увва», «хувва-хувва», «хувва-ху» в конце колыбельной песни. Исходя из этих фактов можно предположить, что корень этой лексической единицы происходит от корня слова u:ky. Происхождение слова “hüwdi” можно интерпретировать как (h) u:(w) (корень слова) + di (конструктивное дополнение, обозначающее результат действия). Отслеживание происхождения слов, из которых состоят эти произведения, с целью понять глубокое содержание этих произведений позволяет получить важную и надежную информацию для туркменского языкознания.



G. Ýazmämmädowa

**AŞYR KULYÝEWIŇ WE ÝULIÝ MEÝTUSYŇ “ABADAN” OPERASYNYŇ
SAZÝNYŇ MILLI AÝRATYNLYKLARY**

“Häzirki döwürde türkmen halkynyň dünýä medeniyetinde özboluşly orun alan aýdym-saz sungatyny... düýpli öwrenmek boýunça giň gerimli işleri amala aşyrylýar” [1, 284]. Milli saz sungatymyzyň taryhyň derňemek we dünýä ýaýmak sazsynaslar üçin esasy wezipeleriň biri bolup durýar. Kompozitor Aşyr Kulyýewiň ukrain kompozitory Ý. Meýtus bilen bilelikde ýazan “Abadan” (1943) operasynyň döremegi onuň döredijilik ýolunda we ýurdumyzyň saz durmuşynda uly waka boldy. “Abadan” operasy türkmen operalarynyň hemmesiniň arasynda aýratyn orna eýedir, ol Beýik Watançylyk urşunyň tolgundyryjy wakalaryny suratlandyrýan ilkinji operadır. Şeýlelikde, türkmen kompozitorlary tarapyndan uruş ýyllarynda ýazylan operalaryň arasynda “Abadan” operasy diňe bir temasynyň döwrebaplygy bilen däl, eýsem milli öwüşginiň saklanyp galmagy bilen tapawutlanýar. Belli sazsynas, sungaty owreniş ylymlarynyň doktry F. A. Abukowa öz monografiýasynda “nemes-faşistik basybalyjylaryna garşy gahrymançylykly göreşine bagışlanan bu opera Watan üçin, asudalyk üçin, adamlaryň bagty üçin söweşen gahrymanlaryň gimnidir we uruş döwrüniň eserleriniň iň gowularynyň biridir” [4, 87] diýip belleýär. Operanyň goýulmagyna A. Kulyýewiň özi işjeň gatnaşýar, solistler bilen, şol sanda baş gahryman bolan Abadanyň keşbini ýerine ýetirýän M. Kulyýewa bilen hem köp işleýär. Eseriň ilkinji görkezilişi üstünlikli geçýär. Şol üstünlik režissýor A. Garlyýewiň, dirižorlar S. Arlanskinyň we H. Allanurowyň, artistler M. Kulyýewanyň we A. Annagulyýewanyň (Abadan), Ý. Hummaýewiň we H. Annaýewiň (Batyr), G. Rizaýewiň (general Nekrasow) we başgalarynyň kömegini bilen gazanylýar. 1950-nji ýylда opera ikinji redaksiýasynda görkezilýär.

Operanyň librettosy B. Kerbabaýewiň “Aýlar” poemasyň esasynda ýazylandyr. Operanyň dramaturgiýasynyň esasynda esasy gahrymanyň, türkmen gyzynyň saz serişdeleriniň üstü bilen näzik, ýone öz halkynyň bagty üçin janyny gurban etmäge taýyn, edermen, batyr zenanyň keşbini suratlandyrmak ýatandyr. Opera ariozo-aýdymly, nomer gurluşly. Operanyň saz dili türkmen halk heňleri bilen doldurylandyr. Dessan operalary bilen deňeşdireniňde “Abadan” operasyň heňleriň esasy bölegi awtorlar tarapyndan döredilendir. Sazlaşmanyň usullary üýtgeşmelere sezewar bolýar. Aýratyn ýagdaýlarda labyzlylygyň polifoniki serişdeleri ýuze çykýar, aýratyn-da kanonlar we imitasiýa görnüşlerdir. Orkestr has işjeň dramaturgiki wezipäni öz içinde jemleyär. Eseriň saz dili simfoniyalaşdyrylýar. Aşyr Kulyýewiň we Ýuliý Meýtusyň “Abadan” operasy halk aýdym-sazlaryna: “Bibijan”, “Dilberim”, “Nergiz”, “Ýandym Leýli”, “Öwezim”, “Tüniderýa” daýanýar. Halk aýdymalaryň owazlary, esasan, I, II we III aktlarda ulanylandyr.

Meselem, türkmen halk sazy “Bibijan” Abadanyň ejesiniň ariozosynyň (I akt), Batyryň dostlarynyň horunyň (I akt), Abadanyň ariýasynyň (II akt), Annajemalyň ariozosynyň (II akt II şekil) heň esasyny düzýär. Bularyň hemmesinde “Bibijan” heňiniň daýyanç seslerinde başlangyç kwinta beýiklige galýan hereket aýdyň yzarlanýar.

Türkmen halk heňleriniň biri bolan “Bibijany” alyp göreliň. Örän owadan, ýakymly, sada heňi haýsydyr bir ýigidiň öz söygüli gyzyna mylaýym, çyn ýurekden aýdylýan sözleri ýaly näzik hem-de täsirli.

1-njy mysal

“Bibijan” halk aýdymy

Dag - lar ba - sy du - man du - man ýel gel - yä - le Bi - bi - jan

Abadanyň ejesiniň ariozosynda başlangyç kwinta tarap beýgelýän hereket saklanýar, Bibijanyň durnukly sesleri aýdyň yzarlanýar. Emma bu kwintalaýyn esasy äheň ýumşak we täsirli görnüşe eýe bolýar:

2-nji mysal

Abadanyň ejesiniň ariozasy I akt

Dün - ye ma - lym, her - ne ba - ryym, gen - ji kä - nim A - ba - dan

Ýumşaklyk, täsirlilik, sorkdyryp aýtmak depginiň has haýalladylmagy bilen gazanylýar (halk heňinde *Allegro*, ariozoda *Andante espressivo*), ölçegi 6/8, 2/4. Türkmen halk heňindäkä görä, ariozonyň ritmi has saldamly, agras, bu saz böleginde sekizliklik dowamlylyklar agdyklyk edýär, seýrek ýagdaýda onaltylyk dowamlylyklar duş gelýär. Ariozo bent görnüşinde ýazylan. Üçünji bent onuň kulminasiýasydyr.

3-nji mysal

Abadanyň ariýasy II akt ikinji sahna

Eý e-ne - ler, ge - lin, gyz - lar! Me - niň si - ze ar - zym bar

“Bibijanyň” heňi öz başgaça çözgüdini II aktyň ikinji sahnasyndaky Abadanyň ariozosynda tapýar. Halk heňi bu ýerde täze öwüşgine eýe bolýar. Abadanyň ariasynدا hem şol başdaky ýokaryk kwinta boýunça beýgelýän hereket saklanyp galýar. Ýöne Aýjemalyň ariozosynda ol liriki, akgynly, gaýgylы esas döredýän bolsa, bu ýerde aýgytly häsiýete geçýär we frontda söweşyän esgerlere çagyryş hökmünde ýaňlanýar. Ol bütin ariýanyň heňine işjeň dogumly duýgy alamatyny berýär.

Bu derňelýän saz böleginde halk heňi bilen deňeşdireniňde lad üýtgeýär. Halk heňinde natural lad, bu ýerde bolsa frigiý lady ulanylan. Takt içindäki sinkopalar ýitdi. Olar 6/8 ölçegde galan hem bolsa, çalasyn ritm bilen çalşylan. Çakgan, çalt depgin (*Allegro non troppo*), dürs ritmi – öz Watanyň söýyän, garadangaýtmaz Abadany häsiýetlendirýär.

4-nji mysal

Türkmen halk heňi “Dilberim”



Nepis, ince saz juwan, näzik, biraz näz-kereşmeli gyzы suratlandyrýar. (“Dilberim”, “Söygülim”). Onuň aýratynlygy ladyň V basgaçagyna daýanmak. Heň frigiý *a-moll* ladynda ýazylan esasy ton diňe sözlemiň soňunda peýda bolýar (4,8,14 tt). Başga tarapdan alsaň, bu ýerde çalşyp duran lad.

“Dilberimde” ösüş VII basgaçakdan başlanýar, ol *C-dur*-da dominanta bolup durýar, basymly alynýan V basgaçak *C-dur*-da tersiýa tony. Şonda hem tonikadan sowulyp geçilmeli, oňa derek kwintanyň alynmagy heňiň mydama öne gitmegine ýardam edýär. Onuň başda bir aýratynlygy halk heňinde, kadanslarda 4, 8, 16 taktlarda heňiň bir basgaçakdan kem-kemden aşak düşmegini (IV–III–II–I). “Dilberimde” akgynly hereket agdyklyk edýär, uly ses aralyklaryna bolan böküşler ulanylmaýar. Ritmikasy ýonekey we örän özboluşly. “Dilberimiň” intonasiýalary II aktyň ikinji sahnasynda gyzlar horunda hem öz beýanyny tapýar. Hor uly däl, ýone örän täsirli.

5-nji mysal

Gyzlaryň hory II akt ikinji sahna

Wa - tan ü - çin ma - ly - my - zy, soň - ky _ dam - ja ga - ny - my - zy,
 Wa - tan ü - çin ja - ny - my - zy, soň - ky dam - ja ga - ny - my - zy,

“Dilberimiň” başdaky jümlesi (1-2-nji taktlar), ikinji sözlemiň bir bölegi (11-12-nji taktlar) işlenilmä eýe bolýarlar. Heň gujurly, örän çakgan. Bu ýerde türkmen heňi bilen intonasiýa meňzeşlik has dürs saklanan. Lad (frigiý) üýtgemän galýar, ýone 1-nji laddan gyzlar horunyň kodasynda tonallyk üýtgeýär (*f-moll, A-dur*), frigiý lady miksolidiý lady bilen çalyşylýar.

Ladyň çalşyp durmagy, kadanslardaky IV–III–II–I basgańčaklar boýunça kem-kemden aşaklygyna düşmek hem saklanyp galýar. Heňiň hereketi hemme ýagdaýlarda kulminasiýa sesinden başlap aşaklygyna düşyär.

I aktdaky horly tansda “Ýandym Leýli” halk heňi öz beýanyny tapýar. Bu saz okgunly, ýalynly, göçgünli saz we hor iki aşygyň uly söýgisi barada söhbet edýär. Tans şowhunyny oňa iki ülüşli ölçeg, dürs ritm (sekizlik we onaltylyk notalardan durýan) berýär:

6-nji mysal

Türkmen halk sazy “Ýandym Leýli”



Eger-de “Dilberim” heňinde birsydyrgyn endigan hereket esasy wezipäni agdyklyk eden bolsa, “Ýandym Leýlide” garşılyklaýyn hereketler bilen doldurylýan tersiýa we kwinta böküşler agdyklyk edýär. Heň iki sözlemden durýan periody emele getirýär. Ol frigiý a-moll-da ýaňlanýar. Horly tansda “Ýandym Leýliniň” heňi özboluşly beýan edilýär.

7-nji mysal

Hor bilen umumy tans I akt

Allegro vivage

Bag - ty - ýar - lyk za - ma - na - sy sa - çyp dün - ýä ýal - ky - myn,

Bag - ty - ýar - lyk

Awtorlar “Ýandym Leýliniň” mazmunyny birneme üýtgedip, gaýgy-gamsyz, bagtly ýurduň keşbini berýärler. Halk heňi babatýnda käbir üýtgeşmelere sezewar edilmeýär. Bu ýerde ol onaltylyk dowamlylyklaryň ýerine sekizlikler ulanmak netijesinde ynamly, ykjam häsiýete eýe bolýar. Frigiý minora derek natural minor lady ulanylýar. Horuň heňinde polifonik usullar hem peýdalanylýar. Esasy heňi alyp barýan tenorlar bilen birlikde baslar şol heňi has uly dowamlylyklar bilen aýdýar. Soňra esasy temany ýerine ýetirýän soprano hem-de baslary gaýtalaýan altlar goşuluşyárlar. Bu usul toýuň dabarasyny, şowhun-şagalanaýny, gutlaglary, şatlygy beýan edýär. Şeýlelikde, “Ýandym Leýliniň” heňi saklanyp galyp, onda periodlylyk we inedördüllilik emele gelýär.

Operada “Öwezim” halk heňi hem giňden ulanylandyr. Ýalynly, okgunly, uçgunly heň görmegeý ýigidi suratlandyrýär. Ol öz aşyk gyzy üçin hemme zada taýyn. Heň dürs inedördülliğineň we periodlylygyň ýoklugy bilen tapawutlanýar. Ol ençeme iki taktly öwrümlerden durýár.

Bu ýerde esasy ösüş usuly – sekvensiýalylyk. Halk heňiniň labzy simfoniki görnüşde I aktdaky toý sahnasyna öwrülýär. Bu epizoda gujurly, janly, çalt depgin (*Allegretto*) tans häsiýetini berýär. Simfoniki parçanyň heňinde “Öwezim” halk heňiniň hereketiniň umumy häsiýeti, onaltylyk we sekizlik dowamlylyklara esaslanýan takyk ritm saklanýar.

Allegro

Türkmen halk heňi “Tüniderýa” I aktyň erkekler tansyna esas bolup hyzmat edýär.

“Abadan” operasyна uly toý sahna girizilen. Ol şadyýan, janly, şowhunly häsiýete eýedir. Bu sahnadan toý hory nusgawy türkmen halk aýdyşygyndan alnan. Ýigidiň we gelniň ene-atasy ony öwüt-nesihat hökmünde aýdýarlar. A. Kulyýew we Ý. Meýtus gutlag horunyň heňini folklor wariantyna ýakynlaşdyrypdyrlar.

9-njy mysal

Hor aýdymy I akt

Vivo

Operada bu parçada reçitatiw usuly ulanylýar, ýagny her bir bogun dürs aýdylýar, basymly ýerine yetirilýär, hiç bir ýerde sorkdurylyp aýdylmaýar. Hory sopranołar we tenorlar başlaýar, soňra altlar bilen baslar goşulyşýarlar. Horuň heňi gujurly, joşgunly, orän janly. Oňa dürs ritm, aýdyň heň, ýiti dinamika ýardam edýär.

Kompozitorlar tarapyndan “Abadan” operasynda türkmen halk saz gurallaryna öýkünmeklik usullary, toý tutmak we beýleki halk däpleri şeýle ýiti ulanylypdyr. Aýdym-saz öwreniji I. Zemsowskiý islendik milletiň saz medeniýetiniň ösüş döwrüni “salgylanmak halk medeniýetiniň däp-dessurlarynyň we ýewropa sazynyň görnüşiniň arasyndaky özboluşly baglaýy bölek” [5, 102] diýip atlandyrýýar. “Türkmeniň özboluşly halk saz gurallary, milli äheňlere eýelenen şirin sazlary milletimiziň kalbynyň owazydyr, döredijilik paýhasynyň, aňyýetiniň çeşmesidir”..., olar “milletimiziň ruhy dünýäsine düşünmegiň özboluşly açarydyr” [2, 270], – diýýip hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow nyctaýar. “Häli-häzire çenli halkmyzyň paýhasynda sünnälenilen sözün, sazyň gudraty kesgitli oý-pikirlerde beýan edilip, halkyň ruhy baýlygy jemgyýetimiziň döwrebap ýorelgeleriniň asyl çeşmesidir” [3, 230].

Şeýlelikde, folkloryn üstünde şular ýaly yzygiderli işlemek kompozitoryň saz ýazyş usulynyň aýratynlygynda hem aýdyň şöhlelenýär. Ýüze çykýan diňe bir aýry-aýry öwrümleriň we salgylanmalaryň peýdalanylmagy däl, eýsem halk sungatynyň eserleriniň sazly ösüsinin oý-pikirlerini durmuşa geçirmek onuň eserindäki halk çeşmeleri bilen çuňdur baglaşygyň tapawutly tarapy bolup durýar. Kompozitoryň saz ýazyş usulunda halk sazyna berk ornaşan

heň öwrümler özboluşly alamatlanma eýe bolýarlar. Çünkü halk heňleriniň düzülişindäki kanunalaýyklar A. Kulyýewiň operasynyň heň ösüşiniň esasynda durýarlar.

Türkmen sazynyň ösüşiniň dürli döwürlerinde türkmen kompozitorlary üçin halk we halk-professional döredijilgini iş ýüzüne geçirmekligi üç görnüşde tapawutlandyryp bolar: salgylanma (sitirleme), aýry-aýry heň öwrümlerini ulanmak we hakyky halk sazyny eşitmek üçin täsir edijilik bilen özgertmek. Opera eserinde saz tematizmini döredýän halk labzyna aralaşmak – munuň özi A. Kulyýewiň saz ýazyş usuly üçin häsiýetli ýagdaýdyr. Halk sazynyň nusgalaryndan peýdalanmak we şahsy nusgalaryň döredilmegi kompozitorçylyk stiliniň özboluşlylygyny, gaýtalanmajak hususy çeperçilik şekilini emele getirýär.

Maýa Kulyýewa adyndaky
Türkmen milli konserwatoriýasy

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
13-nji apreli

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşleriň belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T. 12. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2019.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşleriň belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T. 3 – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2003.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Parahatçylyk sazy, dostluk, doganlyk sazy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
4. Абукова Ф. Туркменская опера. – А.: Ылым, 1987.
5. Земцовский И. И. Композитор и фольклор. – М., 1975.

G. Yazmamedova

NATIONAL PECULIARITIES IN “ABADAN” OPERA BY ASHIR KULIYEV AND YULIY MEYTUS

Deep insight to the nature of the people’s mentality, keen understanding of all its aspects, knowledge of history, culture and way of life of the people allowed to Ashir Kuliyev to write bright, distinctive composition. Study of the folk-song sources of “Abadan” opera composed together with Ukrainian composer Yu. Meytus allows to distinguish modal-vocal patterns of the composition melodics. The composer often uses authentic folkloristic patterns as the base for extensive opera forms. Among them are “Bibijan”, “Dilberim”, “Nergiz”, “Ýandym Leýli”, “Öwezim”, “Tüniderýa”. Revelation of vivid-semantic content of the songs, their musical-expressive means and practices allow to distinguish relevance, warmth, sincerity and poetry of the texts of Ashir Kuliyev.

Г. Язмамедова

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ В ОПЕРЕ «АБАДАН» АШИР КУЛИЕВА И ЮЛИЯ МЕЙТУСА

Глубокое проникновение в характер народной психики, тонкое понимание всех ее особенностей, знание истории, культуры и быта народа, позволили Аширу Кулиеву написать яркое, самобытное сочинение. Изучение народно-песенных истоков в опере «Абадан», написанной совместно с украинским композитором Ю. Мейтусом позволяет выявить ладо-интонационные особенности мелодики сочинения. Композитор нередко использует в основе развернутых оперных форм подлинные фольклорные образцы. Среди них “Bibijan”, “Dilberim”, “Nergiz”, “Ýandym Leýli”, “Öwezim”, “Tüniderýa”. Раскрытие образно-смыслового содержания песен, их музыкально-выразительных средств и приемов позволяют выделить актуальность, теплоту, искренность и поэтичность текстов Ашира Кулиева.

MAZMUNY

M. Amanowa. Häzirki zaman halkara syýasatynda Bitaraplyk ýörelgesiniň ähmiýeti	3
S. Seýidow, A. Goýunlyýewa. Türkmen halkynyň halkara gatnaşyklar ýörelgeleriniň taryhy çeşmelerde şöhlelendirilişi.....	7
B. Annagurbanowa. Awtozag hyzmatlarynyň netijeliligine we hiline baha bermek	12
A. Gurbanweliýewa. Pd-n-GaAs üst-päsgelçilikli gurluşlary almak we olaryň fotoelektrik häsiýetlerini derňemek.....	18
M. Annaberdiýewa. Monokristal GaP esasyndaky Au-n-GaP şottki diodynyň elektrik we fotoelektrik häsiýetleri.....	26
D. Elýasow, S. Izimow, N. Niýazmyadow. Körpeje gaznebitkondensatly käniniň geologiki aýratynlyklary bilen suwlulanma şertleriniň arasyndaky baglanyşygyň seljermesi.....	32
S. Esedulaýew. Suwda yüzýän känleriň ahyrky gaz berijilik koeffisiýentini çaklamak.....	37
M. Hudaýberdiýew. "Altyn asyr" Türkmen költüniň suwuny obasenagat toplumynda peýdalanmagyň tehnologiýasy	41
M. Atabaýew, Ç. Kulyýew. Amyderýanyň orta akymynyň suwunyň mineral düzüminiň üýtgeýsi	46
G. Mawyýew, L. Atamalowa, G. Hudaýberdýewa. Türkmenistanda kükürdi senagat pudaklarynda ulanmaklygyň amatly ugurlaryny derňemek.....	52
P. Hydyrow. Agrobiosenzlardaky çanakly sakyrtgalaryň deňeşdirmeye barlagynyň netijeleri.....	58
S. Aşyrow. Innowasion agromelioratiw maşynlarda nazary modelirleme.....	65
N. Myratnazarowa, M. Annaberdiýewa, N. Orakaýewa, J. Hudaýberenow, A. Geldiýew. Gök iriň ýokançly ýaralaryň dinamikasynda sitogrammalaryň ähmiýeti	71
A. Öwezow, O. Borodina, A. Çaryýewa. Türkmenistanyň Aralýaka sebitlerinde suwuň fiziki-himiki, bakteriologiki we radiologiki görkezijilerine yzygiderli gözegçilik	77
M. Berdimyradowa, M. Jumaýew, G. Polatowa, S. Hajyýew, Ç. Batyrow, B. Agaýewa. Süýt mázleriniň howply täze döremeleriniň HER-2 pozitiv ötüşen görnüşleriniň target bejergisi	82
G. Hanowa. Erkin görüş bilen meşgullanýan türgenleriň käbir ýürek-damar ulgamynyň görkezijileriniň durnuklylygy	87
B. Täşliýewa, A. Nyýazlyýewa. Internet çözümler ýokary okuň mekdebinde daşary ýurt dilini okatmagyň serişdesi hökmünde.....	91
O. Goçowa. Sanly tehnologiya türkmen dil biliminde	96
S. Atdayew. Türkmen yzcylary	100
K. Amanmyadow. Baýram hanyň türkmen-hindi medeni gatnaşyklarynyň taryhyndaky orny	104
O. Orazow, M. Bekjäýewa. Misserian keramikasynyň himiki barlagy	109
R. Geldiýew. "Huwdi" sözünüň gelip çykyşy	114
G. Ýazmämmedowa. Aşyr Kulyýewiň we Ýuliý Meýtusyň "Abadan" operasyonyň sazynyň milli aýratynlyklary	119

CONTENTS

M. Amanova. The importance of the principles of neutrality in modern international politics	3
S. Seyidov, A. Goyunliyeva. Coverage of Neutrality Concept and Principles of the Turkmen People in the historical sources.....	7
B. Annagurbanova. Evaluation of efficiency and quality motor transport services	12
A. Gurbanweliyeva. Obtaining and investigation of photoelectric properties of surface-barrier structures of Pd-n-GaAs	18
M. Annaberdiyeva. Electrical and photoelectrical characteristics of Au-n-GaP shottky photodiodes based on monocrystal GaP.....	26
D. Elyasov, S. Izimov, N. Niyazmuradov. Analysis of the relationship of watering conditions with the geological features of the Korpelje gas-and-condensate deposit	32
S. Esedulayev. Prediction of the final coefficient of gas recovery of waterfowl deposits	37
M. Hudayberdiyev. Technology for using waters of the Turkmen Lake “Altyn asyr” for the agroindustrial needs.....	41
M. Atabayev, Ch. Kuliyev. Modification of mineral composition of waters in the middle course of the Amudarya River	46
K. Maviyev, L. Atamalova, D. Choliyeva, G. Khudaiberdiyeva. Review and analysis of promising areas of industrial use of sulfur in Turkmenistan	52
P. Hydyrov. The results of a comparative study of oribatid mites of agrobiocenosis.....	58
S. Ashyrov. Teoretical modeling of agromelioration machines.....	65
N. Myratnazarova, M. Annaberdiyeva, N. Orakayeva, D. Khudayberenov, A. Geldiyev. Importance of cytograms of the wounds with the <i>Pseudomonas aeruginosa</i> infection carried out in dynamics	71
A. Ovezov, O. Borodina, A. Charyyeva. Physico-chemical, bacteriological and radiological monitoring of water and soil in the Aral zone of Turkmenistan.....	77
M. Berdimyradova, M. Jumayev, G. Polatova, S. Hajiyev, B. Agayeva. Targeted treatment of HER-2 positive advanced breast cancer.....	82
G. Hanova. Stability of some cardiovascular system indicators in athletes practicing freestyle wrestling.....	87
B. Tashliyeva, A. Niyazliyeva. Web resources as a means of teaching a foreign language in higher education institution.....	91
O. Gochova. Digital technology in Turkmen linguistics.....	96
S. Atdayev. Turkmen trackers.....	100
K. Amanmyradov. Bairam Khan’s role in the history of Turkmen-Indian cultural relations.....	104
O. Orazov, M. Bekjayeva. Analysis of ceramics of Missiriana.....	109
R. Geldiyev. The origin of the word “hüwdi” [lullaby]	114
G. Yazmamedova. National peculiarities in “Abadan” opera by Ashir Kuliyev and Yuliy Meytus.....	119

СОДЕРЖАНИЕ

М. Аманова. Значение принципов нейтралитета в современной международной политике.....	3
С. Сейидов, А. Гоюнлыева. Отражение в исторических источниках понятий и принципов международных отношений туркменского народа	7
Б. Аннагурбанова. Оценка эффективности и качества автотранспортных услуг	12
А. Гурбанвелиева. Получение и исследование фотоэлектрических свойств поверхностно-барьерных структур Pd-n-GaAs.....	18
М. Аннабердыева. Электрические и фотоэлектрические свойства Au-n-GaP диодов шоттки на основе монокристаллов GaP	26
Д. Эльясов, С. Изимов, Н. Ниязмурадов. Анализ взаимосвязи условий обводненности с геологической особенностью газонефтеконденсатного месторождения Корпедже	32
С. Эседулаев. Прогнозирование конечного коэффициента газоотдачи водоплавающих месторождений.....	37
М. Худайбердыев. Технология использования вод Туркменского озера «Алтын асыр» для потребностей агропромышленности	41
М. Атабаев, Ч. Кулиев. Изменение минерального состава вод средней течении реки Амударья.....	46
К. Мавыев, Л. Атамалова, Г. Худайбердыева. Обзор и анализ перспективных направлений промышленного использования серы в Туркменистане	52
П. Хыдыров. Результаты сравнительного исследования панцирных клещей агробиоценозов	58
С. Ашыров. Теоретическое моделирование инновационных агромелиоративных машин.....	65
Н. Мыратназарова, М. Аннабердыева, Н. Оракаева, Д. Худайберенов, А. Гельдыев. Значение проведенных в динамике цитограмм ран с синегнойной инфекцией	71
А. Оvezov, О. Бородина, А. Чарыева. Физико-химический, бактериологический и радиологический мониторинг воды и почвы в Приаральской зоне Туркменистана	77
М. Бердымырадова, М. Джумаев, Г. Полатова, С. Хаджиев, Б. Агаева. Таргетное лечение HER-2 позитивного запущенного рака молочных желез	82
Г. Ханова. Постоянство некоторых показателей сердечно-сосудистой системы у спортсменов, занимающихся вольной борьбой	87
Б. Ташлиева, А. Ниязлиева. Интернет-ресурсы как средство обучения иностранному языку в высшем учебном заведении.....	91
О. Гочова. Цифровая технология в туркменском языкоznании.....	96
С. Атдаев. Туркменские следопыты	100
К. Аманмырадов. Место Байрам хана в истории туркмено-индийских культурных отношений	104
О. Оразов, М. Бекджаева. Химический анализ керамики Миссириана	109
Р. Гельдыев. Происхождение слова “хувди”	114
Г. Язмамедова. Национальные особенности в опере «Абадан» Ашир Кулиева и Юлия Мейтуса.....	119

Žurnalyň Redaksion geňeşiniň düzümi:

Redaksion geňeşiň başlygy:

Sapardurdy Toýlyýew – Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň prezidenti,
lukmançylyk ylymlarynyň doktory.

Redaksion geňeşiň agzalary:

Alty Aýdogdyýew – himiýa ylymlarynyň doktory, TYA-nyň habarçy agzasy.

Gurbanmyrat Mezilow – tehniki ylymlarynyň doktory, TYA-nyň
habarçy agzasy.

Muhammet Ataýew – ykdysady ylymlarynyň doktory, professor.

Mämmetberdi Çaryýew – lukmançylyk ylymlarynyň doktory.

Amangylýç Geldihanow – biologiya ylymlarynyň doktory.

Ýagmyr Nuryýew – hukuk ylymlarynyň doktory.

Mämmetberdi Elýasow – lukmançylyk ylymlarynyň kandidaty.

Amanmuhammet Geldimyradow – filologiýa ylymlarynyň kandidaty.

Orazmämmet Wasow – geologiýa-mineralogiýa ylymlarynyň kandidaty.

Göwher Geldiýewa – syýasy ylymlarynyň kandidaty.

Azat Bazarow – Türkmenistanyň Oguz han adyndaky Inžener-tehnologiyalar
uniwersitetiniň Umumy we amaly biologiya institutynyň
direktory.

Žurnalyň baş redaktory **Sapardurdy Toýlyýew**
Jogapkär kâtip – **Perman Allagulow**

Ýygnamaga berildi 14.09.2021. Çap etmäge rugsat berildi 28.10.2021. A – 108034. Ölçegi $60 \times 84 \frac{1}{8}$.

Ofset kagyzy. Kompýuter ýygymy. Tekiz çap ediliş usuly. Çap listi 8. Hasap-neşir listi 9,47.

Şertli çap listi 14,88. Sany 712. Sargyt № 42.

Ýylda 6 gezek neşir edilýär.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasy.
744000, Aşgabat, Bitarap Türkmenistan şayóly, 15.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň “Ylym” çaphanası.
744000, Aşgabat, Bitarap Türkmenistan şayóly, 15.

Žurnalyň çap edilişiniň hiline çaphana jogap berýär.