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

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň ylmy-nazary žurnaly

Scientific-theoretical journal of the Academy of Sciences of Turkmenistan

Научно-теоретический журнал Академии наук Туркменистана



AŞGABAT

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

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

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



H. Durdyýew

HORMATLY PREZIDENTIMIZ GURBANGULY BERDIMUHAMEDOWYŇ DIL TAGLYMATY

Pederlerimiziň arzuwlan garaşsyzlygynyň gazanylmagy türkmen halkynyň jemgyýetçilik rowaçlyklaryna ýaran boldy we ýurdumyzy özygtyýarly döwlet hökmünde uly ösüslere ýetirdi. Ony mukaddes Garaşsyzlygymyzyň ýyllary içinde ähli pudaklardyr ugurlardaky edilen giň möçberli işleriň we ýetilen belent sepgitleriň mysalynda hem görmek bolýar. Bu ene dilimiz babatynda-da şeýledir.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow ene dilimize aýratyn sarpa goýup, onuň jemgyýetimizdäki tutýan ornuny has pugtalandyrmak üçin giň göwrümlü işlere badalga berýär. Döwlet Baştutanymyz: **“Ene dili – halkyň ruhy dowamydyr”** [3, 115 s.] diýip tassyklaýar.

Türkmen dili 1990-njy ýylyň 24-nji maýynda döwlet dili hukugyna eýe bolup, mukaddes Garaşsyzlygymyzy döwlet dili hukugynda garşylady. Türkmenistanyň özbaşdak döwlet hökmünde ösüş ýoluna düşmegi bilen täze türkmen elipbiýini döretmeklik wajyp meseleleriň hatarynda orta çykdy. XX asyryň 90-njy ýyllarynyň ahyrynda döwlet dili we täze elipbiý bilen bagly meseleleriň gutarnykly çözülmeginiň wagtynyň gelendigi mälim boldy. 1999-njy ýylyň 27-29-njy dekabrynda bolup geçen Türkmenistanyň Ýaşulularynyň IX Döwlet Maslahatynda şu meseleler boýunça gutarnykly çözüme gelindi hem-de “Garaşsyz Türkmenistanyň döwlet dolandyryşynyň işine, durmuşyň ähli ugurlaryna türkmen dilini we türkmen milli elipbiýini ebedilik ornaşdyrmak hakyndaky” Karar kabul edildi. 2000-nji ýylyň ilkinji günlerinden türkmen milli elipbiýi durmuşyň ähli ugurlaryna ornaşdyrylyp ugraldy. Şeýlelik bilen, ene dilimize täze ömür berildi we ol baý, gadymy dilleriň biri hökmünde dünýä dilleriniň hataryna goşuldy.

2007-nji ýylyň 12-nji iýuny türkmen ylmynyň täze galkynyşa we ösüşe eýe bolan günü hökmünde ata Watanymyzyň taryhyna ebedilik ýazyldy. Şol gün döwlet Baştutanymyz Gurbanguly Berdimuhamedow Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisini Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersitetinde geçirdi. Mejlisde milli Liderimiz kuwwatly döwletde ylmyň ornunyň ýokary bolmalydygyny nygtap, türkmen milli ylmyny mundan beýläk ösdürmegiň ýollaryny kesgitledi we “Türkmenistanda ylym ulgamyny kämilleşdirmek hakyndaky” Karary kabul etdi, şeýle-de Ylymlar akademiýasyny täzedan dikeltmek maksady bilen “Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň işi hakyndaky” Karara gol çekdi. Bu taryhy kararlar Türkmenistan döwletinde ylmyň esasy orny eýelejekdiginiň aýdyň kepili boldy.

Türkmenistanyň hormatly Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň 2008-nji ýylyň 14-nji ýanwaryndaky Karary bilen tassyklanan “Türkmenistanda ylmy işgärleri taýýarlamak hakyndaky Düzgünnama” laýyklykda alymlaryň täze neslini ýetişdirmek üçin örän ähmiýetli bolan aspiranturalara we doktoranturalara giň ýoluň açylmagy gelejekde türkmen milli ylmy mekdebiniň şöhratly ýolunyň dowam etdiriljekdiginiň güwänamasy boldy. Karar türkmen dili bilen bagly meseleleri düýpli ylmy esasyda işlemäge-de giň mümkinçilikleri açdy.

Dil jemgyýetde yzygider ösýär we kämilleşýär. Türkmen diliniň jemgyýetdäki ornunyň artmagy hem-de bu ugurda uly ösüşleriň gazanylmagy milli dilimiziň ýokary derejede galkynyşyna, onuň ähmiýetiniň giňelmegine we belent maksatlara ýetmegine giň ýol açdy. Bularyň ählisi ýurdumyzda alnyp barylýan dil syýasaty bilen bagly boldy. Şol bir wagtda dilimize aýawly çemeleşip, onuň arassalygyny saklamak meselesi hem orta çykdy. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow 2008-nji ýylyň 17-nji dekabrynda geçen Ministrler Kabinetiniň mejlisinde döwletiň we jemgyýetiň häzirki zaman durmuşynda ruhy dünýäniň wajyp ähmiýetlidigini bellemek bilen, türkmen dilini ösdürmegiň meseleleri barada gürrüň gozgap: **“Ene dilimize aýawly çemeleşmegiň, onuň arassalygyny we baýlygyny saklamagyň häzirki döwürde jemgyýetiň, ilkinji nobatda bolsa, ýurdumyzyň edebiýat hem sungat işgärleriniň, köpçülikleýin habar beriş serişdeleriniň wekilleriniň önündäki möhüm wezipe bolup durýandygyny nygtady”** [4] hem-de bu wezipäni ýerine ýetirmekde, esasan-da, jemgyýetçilik wekilleriniň we ylmy işgärleriň jogapkärçilikli çemeleşmelidigini aýtdy. Dil arassalygy, ilkinji nobatda, türkmen diliniň söz baýlygyny ýüze çykarmakdan, ulanyşa girizmekden, zerur bolmadyk sözlerden gaça durmakdan ybarat bolup durýar. Bagtyýarlyk ýyllarynda ýüzlerçe täze sözler ulanyşa girizildi, käbir sözler ulanyşdan galdyrylyp, olar öz sözlerimiz bilen atlandyryldy, käbir könelişen sözler täze manylarda peýdalanylýan başlandy, gadymy sözlerimiziň ulanylyş gerimi giňedi. Şu hili çäreleriň geçirilmegi netijesinde dilimiziň söz baýlygy artdy we onuň gelejekki ösüşine oňaly täsir etdi.

Alym Prezidentimiz alymlar, döredijilik işgärleri, ýazyjydyr şahyrlar, medeniýet hem sungat işgärleri bilen yzygiderli duşuşyp, türkmen diliniň baýlyklaryny gaýtadan dikeltmek we olary giň gerimde ulanmak babatda hemişe sargyt edýär. Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň 2008-nji ýylyň 19-njy ýanwarynda medeniýet ulgamynyň, metbugatyň, telewideniýäniň we radionyň ýolbaşçylary bilen geçiren maslahatynda eden çykyşynda dilimiziň örän baýdygy we ene dilimiziň içki baýlyklaryny gündelik sözleşimizde geregiçe ulanmaklygyň gerekdigi bilen bagly öňe süren çuň manyly pikirleri aýratyn bellemäge mynasypdyr.

Hormatly Prezidentimiz ylmy jemgyýetçilik bilen geçirýän duşuşyklarynda häzirki döwürde ylym ulgamyndaky täze syýasat esasynda ýurdumyzda ylmyň netijeliligini ýokarlandyrmak, düýpli ylmy-barlag işlerini giňden ýaýbaňlandyrmak üçin alymlaryň ünsüni hem-de ähli tagallalary ylmyň in möhüm we gelejegi uly ugurlaryna jemlemelidigini tabşyrýar. Döwlet Baştutanymyz 2009-njy ýylyň 12-nji iýunyndaky Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde şu ugurdaky işleriň ilkinji nobatdakysy hökmünde gumanitar ulgamy ösdürmek, ýagny türkmen dilini öwrenmegi çuňlaşdyrmak we ösdürmek bolup durýandygyny aýratyn belläp, bu ugra ünsi çekdi. Bu bolsa Alym Arkadagymyzyň dilimizi ylym ulgamyndaky täze syýasat esasynda çuňlaşdyryp öwrenmek we ony döwrüň talaplaryna laýyklykda ösdürmek meselesini hemişe üns merkezinde saklaýandygyny tassyk etdi hem-de türkmen diliniň möhüm ugurlaryna degişli meseleler boýunça düýpli ylmy barlaglaryň geçirilmegine itergi berdi.

Milli Liderimiziň 2010-njy ýylyň 24-nji fewralynda ýurdumyzyň döredijilik intelligensiýasynyň wekilleri bilen geçiren duşuşygy hem uly ähmiýete eýe boldy. Hormatly Prezidentimiz bu duşuşykda dilimiziň gadymylygyna aýratyn ähmiýet berip: **“Biziň dilimiziň örän gadymy kökleri bar. Gadymy kökler bolsa hemişe gelejek üçin giň mümkinçilikleri açýan ygtybarly esas bolup durýar”** [2, 127 s.] diýip belledi. Şeýle-de Alym Arkadagymyz dilimizi häsiýetlendirip: **“Biziň ene dilimiz öz gözbaşyny Oguz handan alyp gaýdýan, ähli türk halklaryň dilleriniň esasy düzýän dildir. Şoňa görä-de, biziň dilimiz ähli türk dilli halklar üçin düşnükli bolmak bilen, ol öz tebigaty boýunça dünýäniň esasy dilleriniň hatarynda durmaga mynasypdyr. Ene dilimizi şeýle derejä çykarmagyň ýollaryny geçmişdäki beýik akyldarlarymyzdan öwrenmelidiris”** [5] diýip, kesgitli aýtdy. Döwlet Baştutanymyzyň paýhasa ýugrulan pikirleri dilimizi täze garaýyşlarda düýpli işlemäge, onuň taryhda galdyran yzlaryny öwrenmäge esas boldy.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň öňdengörüjilikli syýasaty esasynda batly gadamlar bilen öňe barýan Berkarar döwletiň bagtyýarlyk döwründe ene dilimiziň sarpasy gün-günden beýgelyär. Dilimiz asyrlaryň dowamynda jemlenen gadymy sözlerimizi saklamak bilen bir hatarda milletimiziň şahyranalygyny we ruhy durmuşyny hem beýan edýär. Ony milli Liderimiz özüniň “Döwlet guşy” romanyna: **“Biziň baý, şahyrana dilimiz bar. Bu biziň halkymyzyň kalbynyň baýlygyndan, şahyranalygyndan habar berýär, çünki dilde milletiň kalby ýaşaýar. Dil halkyň milli durkunyň, ruhy ýaşaýşynyň, arzuw-telwaslarynyň, örtenmeleriniň, duýgularynyň beýanydyr. Dilimizde gadymy döwürlerden saklanyp galan, äp-däplerimize esaslanýan, bu gün unudaňkyrlanan sözler kän. Ol sözleriň öz ýerlerinde manysyna görä ulanylmagy sözleme çuň many, ruhy gerim, ýakymlylyk berýär”** [1, 6 s.] diýen dürdäne sözleri-de tassyklaýar. Döwlet Baştutanymyzyň parasatlylyk bilen aýdan bu sözleri türkmen diliniň ösüş ýollary, milli dilimiziň baýlyklary bilen bagly düýpli ylmy barlaglaryň geçirilmegine itergi berýär hem-de türkmen diliniň Bagtyýarlyk döwründe mynasyp orna eýedigine kepillik geçýär. Milli Liderimiz öz döredijiliginde türkmen diliniň baý, şahyrana dildigi we onuň arassalygy hakyndaky pikir ýöretmeleri, şeýle-de, dilimiziň gadymy sözlerini ussatlyk bilen ulanmagy we olara täzedan berip, dolanyşyga girizmegi hormatly Ýazyjymyzyň ene dilimizi suwara bilýändiginden hem-de oňa uly hormat, sarpa goýýandygyndan habar berýär.

Hormatly Prezidentimiziň “Enä tagzym – mukaddeslige tagzym” kitabynda ene dilimiz hakynda getirilýän maglumatlar has hem gymmatlydyr. Kitapda ene diliniň dünýä inen çaganyň ilkinji eşidýän dilidigi bellenilip, onuň göni terjimesinde hem şol manynyň aňladylýandygy mysallar bilen görkezilýär. Eserde “Orhon-Ýeniseý ýazgylary” “Kutadgu Bilik” (Bagtly edýän bilim), “Diwany lugat et-türk” (Türki dilleriň diwany), “Oguznama”, “Kitaby dädem Gorkut”, “Görogly” ýaly naýbaşy eserler gadymy dilimiziň döredijilik önümleri hökmünde görkezilmegi aýratyn bellenilmäge degişlidir. Onda söze baý, dile çeper, sözleýşe dilewar halkymyzyň diliniň Oguz han diliniň dowamydygy nygtalýar. Ony şol diliň Magtymguly ýaly akyldar ata-babalarymyzyň zehin elegeinde zerlenip, halkymyzy dünýä tanadandygy tassyklaýar.

2016-njy ýylyň ilkinji günlerinde *“Türkmen diliniň düşündirişli sözlüginin”* 2 jiltliginiň hem-de *“Türkmen diliniň orfografik sözlüginin”* neşir edilmegi uly mana eýe boldy. Alym Prezidentimiziň hut özüniň başlangyjy esasynda düzülip, umumy redaksiýasynda neşir edilen türkmen diliniň bu sözlükleri dünýä sözlükçilik tejribesiniň netijelerine daýanylyp taýýarlanyldy. Olar düzülen türkmen diliniň şu ugurdaky tejribeleri göz önünde tutuldy we

döwrüň synagyndan geçen ýörelgeler hasaba alyndy. Döwlet Baştutanymyzyň 2016-njy ýylyň 29-njy ýanwarynda geçiren Ministrler Kabinetiniň mejlisinde “*Türkmen diliniň düşündirişli sözlügi*niň” we “*Türkmen diliniň orfografik sözlügi*niň” örän uly ähmiýetiniň bardygyny bellemek bilen, olaryň Garaşsyzlyk ýyllarynyň dowamynda taýýarlanan ilkinji sözlükler bolup durýandygyny nygtamagy sözlüklere, esasan-da, alymlara berlen ýokary baha boldy. Alym Arkadagymyz mejlisiň dowamynda dilimiziň baýlyklaryny hemişe aýawly saklap, nesilden-nesle geçirmekligiň esasy wezipeleriň biridigi hakyndaky eden sargytlary türkmen diliniň münýýllyklaryň dowamynda ulanyljakdygyny kepillendirdi.

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe ýurdumyzda ýöredilýän dil syýasatynyň ýörelgeleri nukdaýnazarynda türkmen diliniň möhüm meselelerini öz içine alýan akademiki neşirler çap edildi. Ony Magtymguly adyndaky Dil, edebiýat we milli golýazmalar institutynda alnyp barlan ylmy barlaglaryň netijeleri hökmünde dilimiziň dürli meselelerine degişli neşir edilen “Türkmen dilinde söz basymy”, “Türkmen dilinde sözün singarmonizm hadysasy”, “Türkmen diliniň stilistikasy”, “Türkmen edebi diliniň çeper stili” ýaly onlarça monografiýalaryň mysalynda görkezmek bolar. Türkmen diliniň fonetikasynyň ähli meselelerini diýen ýaly derňeýän we ylmy häsiýetiniň ýokarydygy bilen tapawutlanýan uly göwrümlü iki kitapdan ybarat “Türkmen diliniň fonetikasy” atly iş diňe bir türkmen dil biliminde däl, eýsem türkologiýada ýokary baha mynasyp boldy. Soňky döwrüň ösen enjamlary esasynda geçirilen derňewleriň esasynda taýýarlanan bu jiltlikde dilimiziň ses gurluşynyň ylmy tejribe barlaglarynyň netijeleri öz beýanyňy tapdy. Bularyň ählisi Alym Arkadagymyzyň türkmen ylmyny – dilini ösdürmäge berýän goldawlary esasynda amal edildi.

Hormatly Prezidentimiziň tassyklap beren “Türkmenistanda milli medeni mirasy ylmy taýdan öwrenmegiň we wagyz etmegiň 2016–2021-nji ýyllar üçin Döwlet maksatnamasyny” we “Türkmenistanda durmuş-ynsanperwer ylmlaryny ösdürmegiň Döwlet maksatnamasyny” amala aşyrmak boýunça ýerine ýetirilmeli çäreleriň Meýilnamalarynda *golýazma çeşmeleri esasynda gadymy türkmen diliniň sözlügi*ni düzmek hem-de neşire taýýarlamak, *türkmen halkynyň taryhynyň dürli döwürleriniň derwaýys meseleleri boýunça düýpli ylmy işleri amala aşyrmak we türkmen edebi diliniň häzirki ýagdaýy, ösüş ugurlary, sözleýiş medeniýeti bilen baglanyşykly ylmy barlaglary geçirmek* bilen bagly anyk işler bellenilendir. Şol wezipeler esasynda Magtymguly adyndaky Dil, edebiýat we milli golýazmalar institutynda netijeli işler edildi. Institutda türkmen diliniň VIII–XVII asyrlaryna degişli 30 golýazma çeşmeleriniň maglumatlary boýunça üç jiltlik sözlük doly neşire taýýarlanylady. Sözlüğe, takmynan, otuz iki müň töweregi baş söz girizilip, olar mysallarda düşündirildi. Türkmen dil biliminiň gadymy döwürdäki taryhy ýagdaýy bilen, onuň XX asyrdaky we Garaşsyzlyk ýyllaryndaky hem-de XXI asyryň başlaryndaky döwre degişli aýry-áýry meseleleriniň özara baglanyşygy öwrenilip, anyk ylmy netijelere gelindi. Türkmen edebi diliniň häzirki ýagdaýy, ösüş ugurlary seljerilip, edebi dilimiziň orfoepiýasynda, leksik söz ulanyşynda we grammatikasynda goşulmalaryň ulanylyşyna sözleýiş medeniýeti nukdaýnazaryndan baha berildi. Şeýle işler türkmen dilini we onuň taryhyny ylmy esasynda öwrenmek bilen bagly gözlegleriň yzygiderli dowam etdirilýändigini görkezdi.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow häzirki dünýäniň ösen şertlerinde dilimizi has-da ösdürmek bilen bagly möhüm meseleleri çözmek boýunça geçirilmeli çäreleriň toplumlaýyn häsiýete eýe bolmalydygyna uly ähmiýet berýär. Milli dilimizi çuňlaşdyryp öwrenmek bilen bagly meseleleriň çözülişini hemişe üns merkezinde saklaýar. Netijede, ene dilimize aýawly çemeleşmek, onuň arassalygyny we baýlygyny saklamak ýaly möhüm

meselelere ýurdumyzyň döredijilik wekilleriniň, alymlaryň ünsüni çekip, bu ugurda tagallalary birleşdirmekligi derwaýys wezipe edip goýdy. Bu wezipäniň özenini düzýän çäreler bolsa dilimiziň ösüşini pugtalandyrdy we onuň jemgyýetimizdäki ornuny has ýokarlandyrdy. Umuman, döwlet Baştutanymyzyň ýurdumyzda ýöredýän dil syýasaty ene dilimiziň uzak asyrlaryň dowamynda halkymyza üstünlikli hyzmat etjekdigini tassyk etdi.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Magtymguly adyndaky
Dil, edebiýat we milli golýazmalar instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
30-njy dekabry

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Döwlet guşy. Roman. – Aşgabat: TDNG, 2013.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Medeniýet halkyň kalbydyr. – Aşgabat: TDNG, 2014.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Enä tagzym – mukaddeslige tagzym. – Aşgabat: TDHG, 2018.
4. Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň mejlisi. // Türkmenistan gazet, 2008-nji ýylyň 18-nji dekabry.
5. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň ýurdumyzyň döredijilik intelligensiýasynyň wekilleri bilen geçiren duşuşygynda sözlän sözi (24.02.2010 ý.) // Türkmen dili gazet, 2010-njy ýylyň 3-nji marty.

Н. Дурдыев

HONORABLE PRESIDENT OF TURKMENISTAN GURBANGULY BERDIMUHAMEDOV CONCEPTION ON LANGUAGE

The President of Turkmenistan Gurbanguly Berdimuhamedov pays great attention to preservation of native language. The issues relating to scientific conceptions of Honorable President such as studying and perfecting of Turkmen language, its scientific basis and careful attitude to the language are discussed in the article. Suchlike events support and made positive influence on the development of our language.

Х. Дурдыев

УЧЕНИЕ УВАЖАЕМОГО ПРЕЗИДЕНТА ГУРБАНГУЛЫ БЕРДЫМУХАМЕДОВА О ЯЗЫКЕ

Президент Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедов уделяет особое внимание сохранению и развитию родного языка. В статье рассматриваются вопросы, касающиеся научной концепции уважаемого Президента об изучении и совершенствовании туркменского языка, выявляются его научные основы, а также уделяется внимание бережному отношению его чистоте и богатству. Эти мероприятия оказывают позитивное влияние на развитие национального языка.



O. Geldimyradowa

**HORMATLY PREZIDENTIMIZ GURBANGULY BERDIMUHAMEDOWYŇ
“ÄLEM IÇRE AT GEZER” ROMANYNDA TÜRKMEN HALK
DÖREDIJILIK ESERLERI**

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň taýsyz tagallalary netijesinde türkmen halk döredijilik eserleri düýpli öwrenilýär. Türkmen alymlary tarapyndan ylmy esasyda ýerine ýetirilýän işler, derňelýän eserler, öňe sürülýän pikirler edebiýatymyzyň, aýdym-saz sungatymyzyň ösmegine, ýazyjy-şahyrlaryň, kompozitorlaryň täze-täze kämil eserleri döretmeklerine oňaýly täsirini ýetirýär.

Müňýyllyklara uzap gidýän şöhratly taryhy bolan türkmen halkynyň iň gadymy döwürlerden şu günki güne çenli çuňňur many-mazmunly çeper döredijiligi, baý edebi mirasy bar. Şol çeper edebiýatyň iň gadymy nusgalary “Oguznamalardan” başlap, häzirki döwür edebiýatymyza çenli ösdi, kämilleşdi. Türkmen medeniýeti, sungaty, edebiýaty asyrlaryň dowamynda dünýä siwilizasiýasyna köptaraply goşandyny goşup geldi. Muňa ÝUNESKO-nyň Adamzadyň maddy däl medeni mirasynyň görnükli nusgalarynyň sanawyna soňky ýyllarda “Görogly dessançylyk sungaty” (2015), “Küşdepdi aýdym we tans dessury” (2017), “Türkmen milli halyçylyk sungaty” (2019) ýaly halkymyzyň döredijilik zehininiň beýik gazananlarynyň girizilmeği hem doly şaýatlyk edýär. Hormatly Prezidentimiz şeýle belleýär: **“Türkmenler dünýä medeniýetiniň genji-hazynasyna, medeni-ruhy ösüşine örän uly goşant goşan iň gadymy halklaryň biridir. Türkmen halky müňýyllyklaryň ýañyny siňdiren ýüzlerçe taryhy-medeni ýadygärliklere, edebi gymmatlyklara, golýazma çeşmelerine baýdyr”** [1, 84 s.].

Türkmen halkynyň özboluşly aýratynlygyny şöhlendirýän edebi kökleri, ýagny halk döredijilik eserleri halkyň ruhy baýlygy bolup, ol halkyň dilinde ýaşaýar. Halk özüniň ruhy mirasyny mazmun, çeperçilik taýdan döwre görä kämilleşdirip, biziň günlerimize çenli ýetiripdir. Edebiýatçy alym A. Baýmyradowyň “Türkmen folklor prozasynyň taryhy ewolýusiýasy” atly kitabynda: “Milletleriň emele gelmeği her halkyň özüniň milli folklorynyň bolmagyny, şol sanda hem milli eposynyň hem bolmagyny şertlendiripdir” [3, 90 s.] diýip belleýşi ýaly, halk döredijiligi halkyň taryhy ýaly gadymydyr.

Halkyň asyrlaryň dowamynda döreden, kämilleşdiren ruhy medeniýetiniň aýrylmaz bir bölegi bolan halk döredijilik eserleri millilige ýugrulmak bilen, halkyň milli aňyny, milli gylyk-häsiýetini, edim-gylymyny, ýaşayyş durmuş aýratynlygyny şöhlendirýär. Olar halkymyzyň ösen medeniýetini görkezýän esasy çeşme bolup hyzmat edýär. Türkmen halk döredijiliginiň: ertekiler, şorta sözler, rowaýatlar, dessanlar, eposlar, läleler, monjugatdylar, hüwdüler, toý aýdymlyry, sanawaçlar, halk aýdymlyry, nakyldyr atalar sözleri, matallar, yrymlar, ýaňlytmaçlar, ýomaklar, ýareýjan, dönem ýaly birnäçe görnüşleri bar. Türkmen halk döredijilik

eserleriniň gadymylygy we oňa halkyň milli aýratynlygynyň, ýagny döp-dessurlarynyň, edim-gylymlarynyň siňdirilendigi barada edebiýatçy alymlar öz işlerinde durup geçýärler. M. Çaryýew “Magtymguly we halk döredijiligi” atly kitabynda şeýle diýýär: “Gysgajyk degşirmelerden görnüşi ýaly, türki, şol sanda türkmen folklorynyň taryhy gadymdyr. Hut şol sebäbe görä oňa halkyň taryhy ösüşiniň, söz sungatynyň kämilleşişiniň ölçegi hökmünde garalmalydyr. Şu fakt folklor eserlerinde ol halkyň urp-adatynyň, döp-dessurynyň, arzuw-hyýalarynyň, gün-güzeranynyň siňýändiginiň esasy subutnamasydyr” [5, 8 s.]. K. Berkeliýew “Halk döredijiliginde döp-dessur poeziýasy” atly kitabynda şeýle belleýär: “Şahyrana halk döredijiliginde Watana, ýurt parahatçylygyna, zähmete ýokary baha berilýär” [4, 6 s.]. Diýmek, türkmen halkynyň watansöýüjilik, parahatçylygy söýüjilik, agzybirlik, zähmetsöýerlik ýaly birnäçe milli häsiýetleri halk döredijilik eserlerinde öz beýanyny tapypdyr.

Häzirki zaman türkmen edebiýatynyň, galyberse-de, roman žanrynyň emele gelmeginde we kämilleşmeginde halk döredijilik eserlerimiziň, nusgawy şahyrlarymyzyň ajaýyp sygyrlarynyň uly ähmiýeti bar. Halkyň asyrlar boýy döreden halk döredijiliginden kämil baş çykaryp, olary zerur ýerinde ulanyp bilmek ýazyjy-şahyrlaryň eserleriniň çeper häsiýete eýe bolmagynda aýgytly orun eýeleýär. Hormatly Prezidentimiziň “Älem içre at gezer” romanynda halk döredijilik eserleriniň ajaýyp nusgalaryndan, esasanam, nakyllardan, dessanlardan we halkyň içinde giňden ýaýran rowaýatlardan ýerlikli peýdalanmagy gahrymanlaryň gylyk-häsiýetini açmaga, eseriň çeperçilik derejesiniň ýokarlanmagyna ýardam beripdir.

Alym G. Geldiýew “Labzy: şahyrçylyk” atly makalasyna romanda getirilen nakyllary birin-birin agzamak bilen, olar barada şeýle belleýär: “Bu nakyllaryň birnäçesinden köpçüligiň habarlydygyny bilýäris. Emma agramly böleginiň diňe nakyllar we atalar sözi bilen ýörite gyzyklanýan adamlara mälimidigini, hatda käbiriniň ozal gulaga ilmedik bolmagyny-da aýdyp bileris. Onsoňam, on başdan gowrak naklyň bir çeper eserde duş gelmek ýagdaýynyň juda seýrek hadysadygyny nakyllar bilen dowamly meşgullanýan adamlaryň biri hökmünde tassyklap bileris. Iň ähmiýetli ýeri-de, ol nakyllaryň her biri özüniň aňladýan manylaryna görä, hadysany, wakany, ýagdaýy, pikirdir pelsepäni şeýle bir kebsirleýär welin, onuň üstüne zat goşubam bolanok, ondan zat aýrybam bolanok” [6, 36-37 s.]. Alymyň belleýşi ýaly, romanyň dowamynda her bir nakyl öz ýerinde jaýdar ulanylypdyr. Anna aganyň halkyň önüne düşüp, hemmeleriniň maslahat sorýan atly-abraýly, gepi-sözi ýerinde parasatly ýaşulydygyna romanyň dowamynda birnäçe wakalaryň üsti bilen göz ýetirýäris. Mysal üçin: “– Meniň edýän zadym ýok-la. Özüne seret. Eken zadyňa “hasyly gowy bolmaz” diýip betgüman bolup garaşsaň, dogrudanam, ol gowy bolmaz. “Ýagşy niýet – ýarym döwlet” diýendir könelerimiz” [2, 16 s.]. Bu ýerde “Ýagşy niýet – ýarym döwlet” diýen halk nakly gahrymanyň gylyk-häsiýetini açmaga kömek edipdir.

Nakyllaryň terbiýeçilik ähmiýetiniň örän ýokarydygyny alym G. Pirliýew şeýle belleýär: “Nakyllara terbiýeçilik serişdesi hökmünde aýratyn orun berilmegi ýöne ýerden däl. Olarda halkyň baý tejribesine esaslanyp, onuň taryhyny, garaýyşlaryny, iň gowy ahlak sypatlaryny açyp görkezýän çuň manyly pikirler özleriniň gysgalygy we degerli, täsirli, çeper sözler bilen beýan edilýänligi üçin diňleýjileriň aň-düşünjelerine güýçli täsir edýär” [7, 102 s.].

Romanyň baş gahrymany Berdimuhamet mugallym çagalarda öz sapagyna, türkmen edebiýatyna söýgi döretmegi başaran halypa mugallym. Okuwçylaryň aň-düşünjeleriniň ösmegi üçin dürli usullary ulanan Berdimuhamet mugallym halk dessanlarynyň kömegi bilen çagalaryň diňe bir çalt okamak endiklerini ösdürmek bilen çäklenmän, eýsem mekdebe höwesli gelmege, sapaklaryna işjeň gatnaşmaga-da söýgi döredýär. Mugallymyň ulanan bu

usuly öz gezeginde çagalaryň okaýan derslerine bolan gyzyklanmalaryny has-da artdyrypdyr. Bu waka eserde şeýle beýan edilýär: “Okuwçylar ilki harplary, soňra sözdür sözlem düzmäni öwrenip, özbaşdak okap başlanlaryndan soň, okaýan dersler olara has-da gyzykly göründi. Berdimuhamet mugallym penşenbe günleri okuwçylara “Görogly” şadessanyndan, “Şasenem-Garyp”, “Zöhre-Tahyr” dessanlaryndan bir parça ýazdyryp, olary okuwçylaryň özüne berip goýbererdi. Olar dynç alyş günleri bu parçalary öýlerindäkilere okap bererdiler. Ýazylan zatlary ýatdan bilýän çagalary öwüp, olaryň aň-düşünjesiniň ösmegi üçin her dürli usullary ulanardy” [2, 121-122 s.].

Berdimuhamet mugallym halk döredijilik eserlerini diňe bir okuwçylara okap bermän, eýsem oba adamlaryny hem daşyna üýşürüp, türkmen halkynyň edebi mirasynyň baý hazynasyndan dürdäne eserleri okap bererdi. Täsirli okaýan mugallymy hemmeler dykgat bilen diňlärdiler. “Haçan-da ol “Zöhre-Tahyr”, “Şasenem-Garyp”, “Leýli-Mejnun”, “Gül-Bilbil” dessanlaryndan, “Görogly” şadessanyndan parçalary okanda, ol özüni şol gatnaşýanlaryň arasynda ýaly duýardy” [2, 214 s.]. Bu bolsa onuň halypa mugallym hökmünde keşbe girip okaýandygyny we pessaýdan ýuwaş çykýan sesi bilen diňleýjä täsir edip bilýändigini görkezýär hem-de halk döredijilik eserlerini kalplara siňdirmäge ukybynyň gahrymanda has sagdynlygyny äşgär edýär.

Berdimuhamet aga ýaşlygyna garamazdan, enesiniň aýdyp beren rowaýatlaryny, hekaýatlaryny, ýatlamalarydyr ertekilerini ýazyp alar eken. Enesinden eşiden rowaýatlarynyň täsiri Berdimuhamet aganyň ruhuna mazaly siňýär, onuň halk döredijiligi bilen tanyşmagyna getirýär. Bu tanyşlyk bolsa oňa halkyň ruhy güýjüniň hazynasynyň, iň gowy garaýyşlarynyň we ymtylyşlarynyň syryny açypdy. Otuzynjy ýylda Aşgabatda geçirilen Dilçileriň birinji konferensiýasynda Berdimuhamet mugallymyň hiç hili ýazgysyz çykyş edip, öz sözlerini şeýle güýçli deliller bilen berkitmegi oturanlaryň hemmesinde uly täsir galdyrypdy. Oňa diýseň täsirli, ynandyryjy çykyş etmäge “Gybat depäniň” gürrüňleri, Anna aganyň “Akyl-paýhas sandyklary” hazynasy, Magtymguly Pyragynyň dürdäne goşgy setirleri, enesi Hesel ejeden eşiden rowaýatlarydyr halk döredijilik eserleri mümkinçilik beripdi.

Türkmen halk döredijilik eserleriniň şu günlere çenli gelip ýetmeginde diňe bir bagşy-sazandalaryň däl, eýsem halkymyzyň ruhy baýlygyna uly sarpa goýan adamlaryň hem uly goşandy bar. Romanyň gahrymany Anna aga şol baý edebi mirasymyzy nesilden-nesle geçirmek üçin hem köp işleri bitiripdir: “Bütün Ahalda Anna agany sowatly, okumyş, türkmen halk döredijiligini gowy bilýän adam diýip tanaýardylar. Käbir eserleri onuň diňleýjilere ýatdan aýdyp bermesem bardy” [2, 11 s.]. Anna aga il içinden kitaplary, golýazmalary toplamagy, ezizläp saklamagy ömrüniň ahyryna çenli dowam edipdi. Obadaşlary Anna agany kitaplara salgylanyp, örän jaýdar, ýerlikli gepleýändigini üçin hormatlaýardylar.

Hormatly Prezidentimiziň çuňňur akyl-paýhasyndan, ýokary edebi döredijilik zehininden dörän “Älem içre at gezer” atly millilige ýugrulan taryhy romany ýurdumyzyň geljegi bolan ýaşlara asylyly terbiýe bermekde gymmatly çeşme bolup hyzmat edýär. Türkmen milliligine ýugrulan bu roman bu günki gün biziň hemmämiz üçin ýol ýörelgedir.

Türkmenistanyň İçeri işler ministrliginiň
instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
3-nji ýanwary

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. 2-nji tom.* – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer.* – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2011.
3. *Баймырадов А. Туркмен фольклор прозасының тарыхы эволюциясы.* – А.: БІлым, 1982.
4. *Беркелиев К. Халк дөредижилигинде дөп-дессур поэзиясы.* – А.: БІлым, 1985.
5. *Чарыев М. Магтымгулы ве халк дөредижилиги.* – А.: БІлым, 1983.
6. *Geldiýew G. Ýagşylykda ýatlaşaly.* – A.: Ylym, 2013.
7. *Pirliýew G. Etnopedagogika we häzirki zaman terbiýesi.* – A.: Magaryf, 1995.

O. Geldimyradova

THE TURKMEN FOLK ART WORKS IN THE NOVEL OF ESTEEMED PRESIDENT GURBANGULY BERDIMUHAMEDOV “GOOD NAMES IMPERISHABLE”

In epoch of might and happiness under the leadership of our esteemed President Gurbanguly Berdimuhamedov the Turkmen folk art works is deeply explored in a scientific base.

The Turkmen folk art works and also the works of Turkmen classic poets play an important role in formation of nowadays Turkmen literature. Esteemed President Gurbanguly Berdimuhamedov in his nation-historic novel “Good names imperishable” used the line of works of Turkmen folk art works as proverbs, legends and eposes.

The given novel of our Leader is a valuable source of educating nowadays generation.

О. Гельдымурадова

ТУРКМЕНСКОЕ НАРОДНОЕ ТВОРЧЕСТВО В РОМАНЕ УВАЖАЕМОГО ПРЕЗИДЕНТА ГУРБАНГУЛЫ БЕРДЫМУХАМЕДОВА «ИМЯ ДОБРОЕ НЕТЛЕННО»

В эпоху могущества и счастья под руководством нашего уважаемого Президента Гурбангулы Бердымухамедова народное творчество туркменской нации глубоко изучаются на научной основе.

Национальное народное творчество, а также произведения туркменских классиков играют огромную роль в формировании современной туркменской литературы. Уважаемый Президент Гурбангулы Бердымухамедов в народно-историческом романе «Имя доброе нетленно» использовал ряд произведений народного творчества, таких как пословицы, легенды и эпосы.

Данный роман нашего Лидера на сегодняшний день является богатым источником для воспитания подрастающего поколения туркменского народа.



Ş. Abdrahmanow

GALKYNYŞ WE ÝAŞLAR GAZ KÄNLERINIŇ DÜZÜM-GEOLOGIKI MODELİ

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow ýurdumyzda ylmy we bilimi döwrebap ösdürmäge uly üns berýär. Hormatly Prezidentimiziň: **“Güýçli döwletde ylym esasy orny eýeleýär, diýmek, biz ylmyň iň täze gazananlary bilen aýakdaş gitmelidiris”** diýip aýdan sözleri ýurdumyzda düýpli ylmlary ösdürmäge itergi berýär [1, 142 s.].

Nebite we gaza geçirilýän gözleg-agtaryş işleriniň netijeliligi we ýataklary özleşdirmekde taslama çözgütleriniň amatlylygy desgalaryň geologik-geofiziki we gidrodinamiki modelleriniň takyklylygy bilen kesgitlenilýär.

Tizden-tiz synag senagat ulanylyşyna girizilen Galkynyş gaz käni üçin kompýuterde döredilen üç ölçegli geologik-gidrodinamiki modeli köp babatda statistiki häsiýete eýedir we onuň üsti täze netijeli maglumatlar bilen doldurylyp durulmagyny talap edýär. Galkynyş gaz kâniniň üç ölçegli göwrümleýin geologiki modelini düzmek babatynda, ol iki ölçegli geologiýa-geofiziki degşirme shemalaryny, litologiýa-geologiki kesitleri, kaniň içki gurluşyny häsiýetlendirýän struktura kartalaryny, kollektorlaryň esasy görkezijileriniň (ygtybarly gaz doýgunly galyňlygyň, öýjükliligiň, nebitgazdoýgunlylygyň we beýlekileriň), şeýle hem dag jynslarynyň litologiýasyny häsiýetlendirýän görkezijileriň meýdan boýunça ýaýraýyşlarynyň kartalaryny öz içine almalydyr. Ol diňe agzalan görnüşde jemlenen ýagdaýynda kaniň üç ölçegli geologiki modeli bolup biler [2].

Bu ylmy makala ýokarda agzalan meseleleriň esasalarynyň biri bolan Galkynyş gaz kâniniň struktura-geologiki modelini öwrenmeklige bagyşlanýar.

Galkynyş kâniniň çäklerinde geçirilen 2D/3D seýsmobarlaglaryň, guýularda geçirilen geofiziki barlaglaryň, synag işleriniň, şeýle hem kern maglumatlarynyň toplumlaýyn interpretasiýasynyň netijeleri “Türkmengeologiýa” DK-nyň Geologiki maglumatlar merkeziniň hünärmenlerine (Çopanow B. R., Meredow D. T. we beýlekiler, 2018–2020 ýý.) bu äpet käniň ýokarky ýura karbonat toplumynyň üsti boýunça has takyk we ygtybarly struktura kartalaryny düzmäge mümkinçilik berdi.

Ýokarky ýura önümlü massiw karbonat toplumynyň üsti boýunça gurlan struktura kartasynda ähli öňki özbaşdak tapawutlanýan göterimler Günorta Ýolöten, Ýolöten, Gündogar Ýolöten, Dolyguýy, Osman, Jürji, Minara, Çelekbaý, Bagly, Şabasan we beýlekiler kâniniň demirgazyk-günbatar çäginde beýleki ýerleri boýunça ýapylýan minus 4300 m izogipsasy boýunça bir bitewi, ýeke-täk, nädogry görnüşli, çylşyrymly antiklinal gurluşyny düzýärler [3; 4].

Minus 4300 m izogips boýunça käniň ölçegleri Ýolöten-Minara bölegi bilen bilelikde uzynlyk oky boýunça 120 km çenli artýar, ini ortaça 25-30 km ybarat, amplitudasy 700-750 metr. Käniň gunorta-gündogar we demirgazyk-günbatar bölekleriniň ölçegleri ini boýunça 20-25 km çenli gysgalýar. Massiw karbonat çökündileriniň üstki gatlagynyň konfigurasiýasy oksford döwrüniň ýokary sygymly dag jynslarynyň kartalaşdyrylan üstüniň konfigurasiýasyny gaýtalaýar. Göterimiň ähli meýdany stratigrafiki döwürler boýunça dürli derejelerde bolan özbaşdak merkezli (konsentriki) ýerleşen, gümmez şekilli ownuk we orta ölçegli struktura elementleri bilen çylşyrymlaşan. Olaryň ölçegleri 3,6 x 3 km-den 6 x 4 km-e çenli we ondan hem köp. Has ýokary gipsometriki bellikler Günorta Ýolöten 15, 10 we Minara 01 belgili guýularyň çäklerinde gabat gelyärler, ol ýerde massiw karbonat toplumynyň üstki gatlagy – 3517 m belleniýär. Göterilmäniň depe böleginiň aýry-aýry ýerlerinde bolsa ol bellik – 3725 m çenli peselýär.

Galkynyş-Ýaşlar zolagynda geljekde barlag-agtaryş işlerini geçirmek we ony tizden-tiz synag-senagat ulanylşyna girizilen Galkynyş kâninde işläp geçmek tapgyrlaryna optimallaşdyrmak üçin çözgüdi kabul etmegiň wajyplygyny bellemek bilen, käniň çäklerini we onuň çylşyrymly geologiki gurluşyny has-da aýdyňlaşdyrmak maksady bilen ilkinji gezek käniň struktura-geologiki modeliniň esaslaryny düzýän, 6 sany ugurlar boýunça guýularyň üstünden geçýän geologiýa-litologiki kesitler düzüldi. Olaryň esaslarynyň biri Minara 03 – Bagly 1 – Go. Ýolöten 31 – 17 – 15 – Galkynyş 310 – Go. Ýolöten 25 – Osman 3a – 5 belgili guýularyň üstünden geçýän I – I¹ – ugur 1-nji suratda getirilýär.

Geologiki kesitler ugurlar boýunça düzülen 2D/3D seýsmobarlaglaryň, GGB-niň we kern maglumatlarynyň toplumlaýyn derňewi esasynda sebitleýin we ýerli görnüşleriň üýtgame kanunalaýyklyklaryny hasaba alyp, şol guýynyň we şol bölegiň ýerleşýän ýeri, umumy sedimentasiýa hataryndaky orny göz önünde tutuldy. Bu häsiýetnamalar kollektorlaryň we flýuid suwabentleriniň galyňlygynyň, dag jynslarynyň tüýsleriniň, bölünýän kollektorlaryň sygym-syzyjylyk häsiýetleriniň mukdar we hil taýdan üýtgeýişlerini şeýlede gatlaklaryň synag işleriniň netijeleri boýunça olaryň gazsuw doýgunlylygyny öz içine alýar [2; 3].

Şeýlelikde, ýokarky ýura duzasty karbonat toplumyny öwrenmek boýunça Galkynyş-Ýaşlar zolagynda geçirilen geologiýa-gözleg işlerinden alnan ummasyz hakyky maglumatlaryň derňewi şu aşakdakylary aýtmaga mümkinçilik berýär.

Günorta-Gündogar Türkmenistanyň ortaky we ýokarky ýura karbonat çökündileriniň biostratigrafiýasy barada has täze maglumatlaryň esasynda agzalan formasiýany stratigrafiki nukdaýnazaryndan üç sany karbonat toplaýjy bölege bölmek bolýar. Olar *aralyk we ýokarky kelloweý* (J_2k_2 , J_2k_3), *aşaky we aralyk oksford* (J_3o_1 , J_3o_2) hem-de *aşaky kimerij* döwürlerine degişlidir.

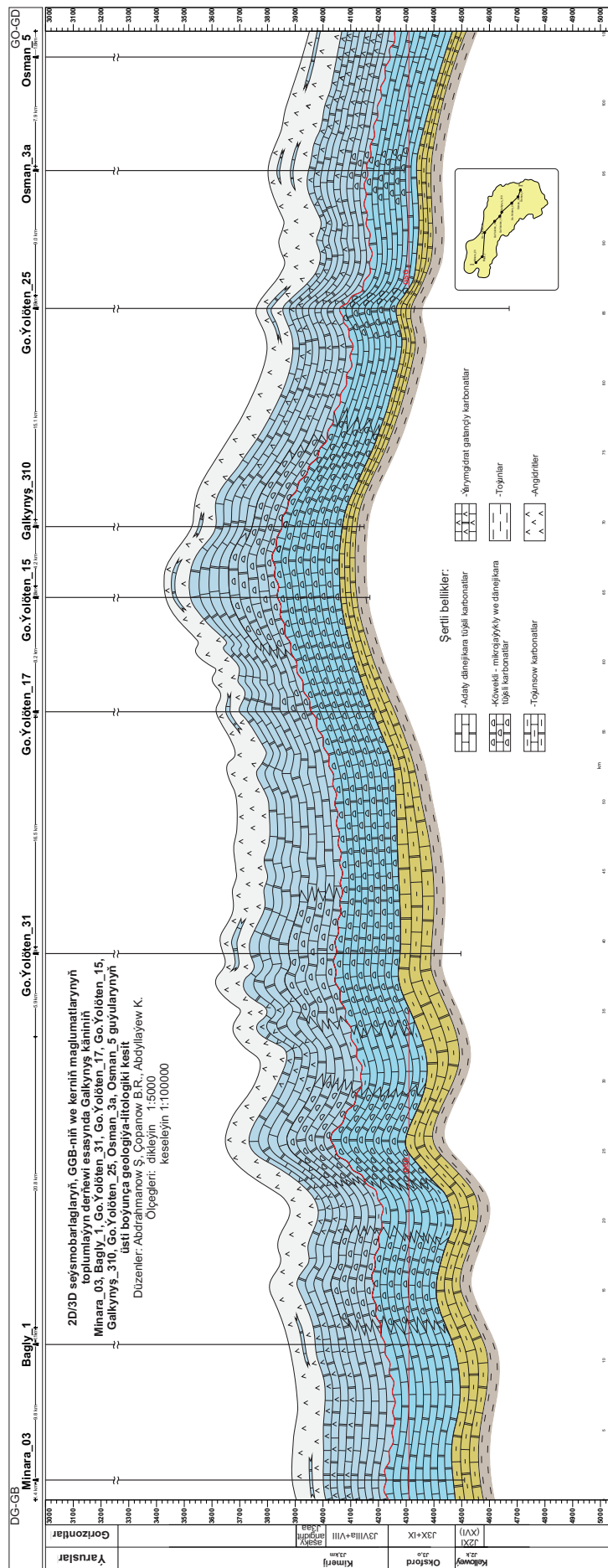
Gurlan geologiýa-litologiki kesitlerden görnüşi ýaly, Galkynyş gaz kâniniň kelloweý döwrüniň karbonat dag jynslary dykyz, toýunsow, bitum gatyşykly dolomitlerden, dolomitleşen hek daşlaryndan we mergellerden durýar. Olaryň teksturasy massiw, strukturasy bolsa maýda dänejikli häsiýete eýe. Açyk öýjüklilik 4,5% ýokary geçmeýär. Gazsyzyjylygy ähli guýularyň kesidinde 1 md-den pes. Kesidiň galyňlygy 130 m-den 30 m çenli peselýär, käýerlerde ondan hem az. Bu gatlak galyňlyklarynyň peselmesi käni özleşdirmegiň I tapgyrynyň demirgazyk böleklerinde burawlanan ulanyş guýularynyň dik kesitlerinde synlanylýar.

Kelloweý, oksford we aşaky kimerij çökündileriniň tutuş karbonat toplumynyň galyňlygynyň meýdan boýunça üýtgemesi: Ýolöten meýdançasýnda 712 m (31 belgili guýy), Ýaşlar meýdançasýnda 660 m (205 belgili guýy), Osmanda 480 m (6 belgili guýuda), Jirji 1 belgili guýynyň dik kesidinde bolsa 410 metre çenli peselýär. Sebitiň beýleki meýdanlarynda, olaryň tektoniki ýerleşişine baglylykda, kesidiň bu böleginiň galyňlygy aralyk ýagdaýy eýeleýärler. Umuman, karbonat toplumynyň galyňlygynyň Galkynyş kâniniň çäklerinde demirgazyk-günbatardan günorta-gündogara tarap peselme häsiýeti bar.

Galkynyş gaz kâniniň guýulary boýunça GGB-niň, kern maglumatlarynyň toplumlaýyn derňewi, şeýle hem synag işleriniň netijeleri ýokarky ýura massiw karbonat toplumyndaky 4305m absolýut bellikden ýokarda bölünýän kollektorlaryň ählisiniň gaz doýgunlydygyny ykrar etmeklige doly mümkinçilik berýär. Bu guýularyň ählisiniň dik kesidinde *aşaky we aralyk oksford* hem-de *aşaky kimerij* karbonat çökündilerini aýrybaşga etaba bölýän üňüz switasynyň toýunsow dag jynslarynyň, ýagny aşa gamma şöhledenme gatlak toparynyň (AGŞGT – GAP) analogynyň ýokdugy aýdyňlaşdyryldy. Bu toýunsow gatlak toparlarynyň (AGŞGT – GAP we beýlekiler) Gündogar Türkmenistanyň çäklerinde olaryň giňden ýaýran käbir ýerlerinde ýokarky ýura karbonat toplumyny aýrybaşga nebit-gaz ýataklaryna (zaležlerine) bölýändigini önümçilik tejribesinden belli. Muňa mysal edip Bagaja gaz ýatagynda VIII we VIII a önümlü gorizontlaryny aýrybaşga, özbaşdak ýataklara (zaležlere) bölýän, sebitleýin ýaýran, toýunsow, dykyz karbonat dag jynslarynyň bardygyny getirmek bolar. Ýöne Galkynyş kâniniň çäklerinde geçirilen geologiýa-gözleg işlerinden alnan ummasyz maglumatlary doly öwrenmezden bu äpet kände-de şeýledir diýip pikir ýöretsek, onda hakykatdan daşlaşdygymyz bolar. Şonuň üçin hem ýokarky ýura karbonat toplumynyň aşaky kimerij döwrüniň karbonat dag jynslarynyň oksford döwrüniň organogen, organogen-owrantgyly we hemogen dag jynslarynyň üstüne ornaşyp, oturma häsiýetine eýedigini, şeýle hem olaryň düzüminde sebitleýin ýaýran, suwabent bolup biljek dykyz, birsydyrgyn häsiýetli gatlaklaryň ýokdugy we olaryň bilelikde bir bitewi massiw karbonat gaz ýatagyny (zaležini) emele getirýändigini geçirilen 2D/3D seýsmiki, guýulardaky geofiziki barlaglaryň, synag işleriniň, şeýle hem kern maglumatlarynyň toplumlaýyn interpretasiýasynyň netijesinde doly aýdyňlaşdyryldy (Çopanow B. R., Meredow D. T. we beýlekiler, 2015–2020 ýý.).

“Massiw nebit-gaz ýatagy (zaleži)” adalgasy I. O. Brod tarapyndan tekliplenen we onda şeýle diýilýär: Massiw nebitgaz ýatagy (zaleži) – fasial birsydyrgynsyz ýa-da düzümi boýunça dürli dag jynslaryndan (karbonatlardan) düzülen, ýöne nebit we gaz üçin syzyjy bolan, üsti syzyjy däl çökündiler bilen örtülen nebit-gaz duzaklaryna aýdylýar. Massiw nebit-gaz ýataklary, gelip çykyşy we görnüşi boýunça, karbonat toplumlaryna degişli bolup, ol antiklinal struktura, erroziýa karbonat çykgytlarynda we biogen emele gelmelerinde bolup bilýär [3; 4].

Sebitde, oksford döwrüniň organogen, organogen-owrantgyly we hemogen dag jynslarynyň hem-de aşaky kimerijniň laguna şertlerinde çöken dag jynslarynyň giňişlikde ýaýraýyşlary hem-de wertikal kesitte ýerleşişleri boýunça-da birmeňzeş däl. Oksford ýarusynyň IX we X önümlü gorizontlarynyň derejesinde bölünýän kollektorlary, esasan, sebitleýin ýaýramak häsiýetine eýe bolup, olaryň sygym-syzyjylyk görkezijileri hem durnukly. Bu ýerde kollektorlaryň aýk öýjükliligi köp babatda 8.0-16.0% aralykda saklanýar (23% çenli ýokarlanýan ýerleri hem, az däl), gaz syzyjylygy bolsa 3600 md çenli artýar. Şunuň bilen birlikde, aşaky kimerij ýarusynyň VIII we VIII a gorizontlarynyň ýokarky çäklerinde, laguna şertlerinde çöken dag jynslarynyň,



1-nji surat. Öwrenilýän guýular boýunça geologiýa-litologiki kesit

şeyle hem käyerlerde dörän organogen emele gelmelerini wertikal kesitde-de, giňişlikde ýaýraýyşlary boýunça-da birsydyrgyn däldir. Olara örän ýakyn aralyklarda litologiki taýdan we sygym-syzyjylyk häsiýetleri boýunça-da üýtgemeklik mahsusdyr. Bu ýerde-de, zolagyň göterilme böleklerinde-de kollektorlaryň sygym-syzyjylyk häsiýetleriniň ýokary bahalarynyň bardygyny VIII a gorizontynyň çäklerinde synlamak bolýar. Olaryň aýyk öýjükliiliginiň 25%-e çenli ýetýän ýerleri bar. VIII we VIII a gorizontlarynyň laguna şertlerinde çöken dag jynslary, zolagy düzyän seňnerleriniň gapdal ganatlarynyň eňnitliklerinde we pereklinallarynda giňden ýaýrandyr. Olar, esasan, ýarymgidratlar bilen güýçli baýlaşan karbonatlardan we pelitomorf karbonat dag jynslaryndan düzülendir. Olaryň düzüminde bölünýän gatlak-kollektorlarynyň her biriniň çylşyrymly gurluşy bar we olar ýarymgidrat bilen güýçli baýlaşan karbonat dag jynslary bilen gatbarlaşýarlar. Öýjüklilik 8-11% ýokary geçmeýär.

Umuman, Galkynyş kâniniň ýokarky ýura duzasty karbonat toplumynyň käyerlerinde, dürli çuňlaşmalary bar bolan бүкүлме zolaklarynyň çäklerinde, ýagny aşaky kimerij, şeyle hem oksford döwürleriniň toýunsow karbonat dürlülikleri bolaýmasa, zolagyň ähli ýerlerinde çöken we dörän arassa karbonat dag jynslaryna diagenoz döwründe bolup geçen ikenç özgerme hadysalary özleriniň güýçli täsirini ýetiripdir. Dolomitleşme mikrojaýryklygyň döremegine getirse, aktiw gatlak erginleriniň täsiri, käbir durnuksyz minerallaryň hloritlerini Na, K, soňra sulfatlaryň Cu we karbonatlaryň Ca ýuwulup-çykarylmany zerarly, dürli görnüşdäki we ölçegdäki köweklerini emele gelmekligine getiripdir. Bu ýagdaý sebitiň hemme ýerinde deň derejede bolup geçmändir. Seňnerlerini we göterilmeleriniň depe böleklerinde köwek emele gelme hadysasy has intensiw bolup geçendigini keriň we GGB-niň maglumatlarynyň derňewi görkezýär. Bularyň hemmesi ýokarky ýura duzasty karbonat kesidiniň diňe bir litologiki taýdan däl, eýsem olaryň sygym-syzyjylyk häsiýetleriniň hem birsydyrgynsyzylygyna getiripdir. Şeýlelikde, galdyrylan kern nusgalyklarynda geçirilen sedimentologiki, petrografiki we petrofiziki barlaglaryň netijeleriniň toplumlaýyn derňewi öwrenilýän ýokarky ýura duzasty karbonat dag jynslarynyň kollektorlyk häsiýetlerini dürli derejelerde ýokarlandyrypdyr diýmäge doly esas berýär.

Geologiki kesitde dürli görnüşli flýuid suwabentleriniň tapawutlandyrylmagynyň, olaryň meýdan giňişliginde ýaýramagynyň aýdyňlaşdyrylmagynyň gözleg-barlag işleriniň tejribeliginde uly ähmiýeti bar. Olar, esasan, tebigy toplanmalaryň we rezerwuarlaryň görnüşlerini kesgitleýär. Gündogar Türkmenistanyň tutýan meýdanynyň aglaba bögeinde ýokarky ýura karbonat toplumu ygtybarly suwabendi bolan galogen formasiýasynyň gowurdak switasynyň duzlary we angidritleri bilen örtülendir.

Galkynyş massiw gaz kâniniň flýuid suwabendi bolup, ýokarky ýura kimerij döwriň aşaky angidritleri hyzmat edýär. Onuň aşaky 20-40 metr galyňlykdaky bölegi kâniň ähli ýerlerinde dykyz, berk kristal angidritlerden düzülendir. Aşaky angidrit gatlagynyň umumy galyňlygy 80-90 m bolup, onuň düzüminde VII senagat gatlagy hem bölünýär. Ol orta öýjükli karbonatlardan düzülen, öýjüklilik 8-12% ýokary geçmeýär, jaýrykly bolmagy mümkin. Galyňlygy 10-12 m, käyerlerde 30 metre çenli galňayar. Sebitde lokal ýaýrama häsiýetine eýe.

Nebit-gaz kânleri (ýataklary) giňişlik boýunça öwrenilende esasy meseleleriň biri hökmünde nebit-gazlylygyň çaklama çäklerini kesgitlemeklik göz önünde tutulýar. Onuň üçin bolsa ýatagyň faza galtaşmalaryny aýdyňlaşdyrmak zerurdyr.

Ýokarda agzalanlara laýyklykda Galkynyş gaz kâninde synag işleriniň we beýleki geologiýa-geofiziki barlaglaryň maglumatlarynyň esasynda gaz-suw galtaşmasy (GSG) onuň meýdan boýunça çar künjeklerinde gazylan 9 sany guýularynda kesgitlenendir. Olar absolýut bellik boýunça biri-birine örän ýakyn. Munuň şeýledigi gaz-suw galtaşmasyny (GSG) kesgitlemek maksady bilen bu guýularyň dik kesidi boýunça düzülen suwdoýgunlylyk koeffisiýentiň çuňluk boýunça üýtgemesini hasiýetlendirýän kross-plotlarda hem aýdyň görünýär. Guýular boýunça düzülen kross-plotlarda, gaz-suw galtaşmasy (GSG) absolýut bellik boýunça, degişlilik-de Günorta Ýolöten 28–4301 m, Günorta Ýolöten 29–4304 m, Osman 5–4298 m, Jürji 1–4300 m, Galkynyş 219–4305 m, Dolyguýy 1–4308 m, Bagly 1–4309 m, Çelekbaý 1–4307 m, we Minara 03–4307,5 metrler-de belenilýärler. Bu bolsa tutuş Galkynyş kâni üçin gaz-suw galtaşmasyny (GSG), absolýut bellikde ortaça – 4305 m deň diýip kabul etmäge esas bolýar. Şonuň üçin hem bu absolýut ululyk boýunça aýdyňlaşdyrylan – 4305 m ýapyk kontury Galkynyş gaz kâniniň daşky çaklama çägi hökmünde kabul etmeklige doly mümkinçilik berýär. Şunuň bilen birlikde-de, 2D/3D seýsmogözlegleriň, GGB-niň, kâniň we synag işleriniň netijesinde alnan maglumatlar toplumynyň derňewi Galkynyş kâniniň meýdanynyň – 4305 m bellikdäki ýapyk konturynyň içinde, onuň günorta-gündogarynda, günortasynda we demirgazk-günbatarynda guýy maglumatlarynyň ýetmezçilik edýänligi sebäpli, täze barlag-agtaryş guýularyny gazyp, kâniň geologiýa-gidrodinamiki modelini, gaz-nebit gorlaryny, serişdelerini doly aýdyňlaşdyrylmagyny talap edýär. Kâniň baha berlen geologiki gaz gorlarynyň 2018-nji ýylyň 1-nji ýanwary ýagdaýyna görä C₁ dereje boýunça 60%, C₂ dereje boýunça bolsa, 40% düzýär.

Ýokarda aýdylanlar bilen baglylykda Galkynyş gaz kâniniň geologiki gorlary we serişdeleri hasaplananda-da, kâni tizden-tiz tapgyrlyýyn özleşdirmek üçin taslama çözgütleri taýýarlananda-da ýokarda agzalan geologiki aýrarilyklary hasaba alyp, şeýle hem geologiýa gözleg işleriniň dowamlygynda ýüze çykan ýetmezçilikleri düzedip ýerine ýetirilse maksada laýyk bolardy.

Halkara nebit we gaz uniwersiteti

Kabul edilen wagty

2021-nji ýylyň

5-nji fewraly

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. – A.: TDNG, 2007.

2. *Алланов А. К., Жмуд М. С., Панасенко О. М.* и др. Формации, палеотектоника и нефтегазоносность палеозоя и мезозоя Туркменистана. – М.: Недра, 1976. – 129 с.

3. Новейшие результаты интегрированной интерпретации сейсморазведочных и скважинных геофизических исследований в карбонатных отложениях Восточного Туркменистана. / Б. Р. Чопанов, Т. Аширов, К. Н. Назаров, М. Халылов. // Сборник тезисов III Азербейджанской международной геофизической конференции. – Баку: Нәби нәşриyyat, 2000. – 108-109 с.

4. *Çopanow B. R., Aýmetow Ç. R., Myratgulyýew J. M.* Günorta Ýolöten-Ýaşlar zolagyndaky nebitgaz kânleriniň we gözleg meýdançalarynyň ýokarky ýura karbonat toplumynda guýy geofizikasynyň netijeleriniň geologiki interpretasiýasynyň petrofiziki esaslandyrmasy. – Nebitgaz pudagynda ylmy özgertmeler atly makalalar ýygynyndysy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014. – 99-113 s. (NGI-niň işleri, 8-nji goýberiliş).

Sh. Abdrahmanov

**STRUCTURAL AND GEOGEOLOGICAL MODEL OF GALKYNYSH
AND YASHLAR GAS FIELDS**

The three-dimensional geological and hydrodynamic model on the computer created for the Galkynysh gas field, which was introduced into the industrial use of the accelerated mode, is mainly statistical and requires the addition of new effective data. One of the key issues in the development of oil and gas fields is the determination of the forecast limits of oil and gas fields. To do this, you need to specify the phase transitions of the layer. The present research is devoted to the study of the structural and geological model of the Galkynysh gas field, which is one of the main geological problems.

Ш. Абдрахманов

**СТРУКТУРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ГАЛКЫНЫШ И ЯШЛАР**

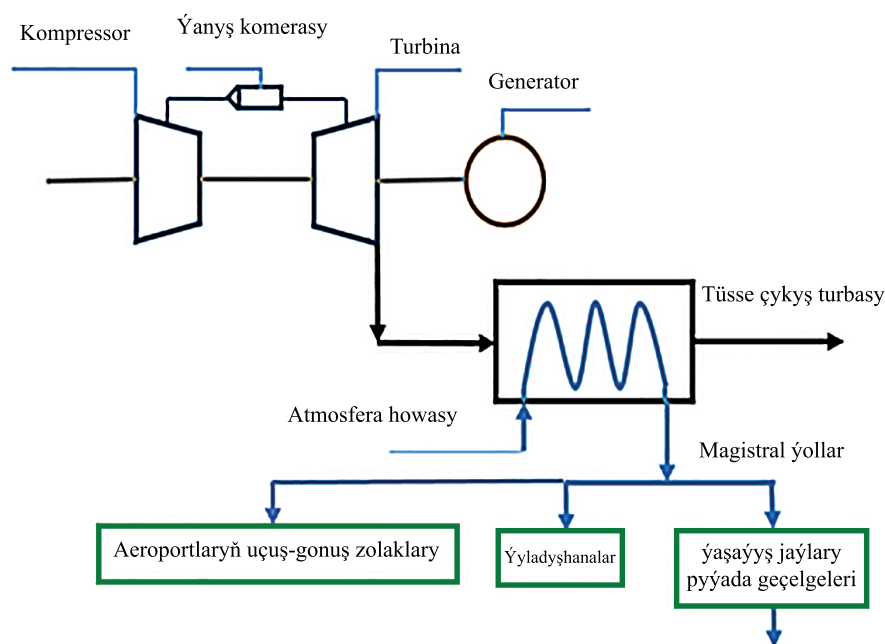
Трехмерная геолого-гидродинамическая модель на компьютере, созданном для газового месторождения Галкыныш, которая была введена в промышленное использование ускоренном режиме, в основном статистическая и требует дополнения новыми эффективными данными. Одним из ключевых вопросов при освоении нефтегазовых месторождений является определение прогнозных лимитов нефтегазовых месторождений. Для этого необходимо уточнить фазовые переходы слоя. Настоящая научная работа посвящена изучению структурно-геологической модели газового месторождения Галкыныш, что является одной из основных геологических проблем.

G. Saparmyradowa

**MAGISTRAL GYZDYRYJY TURBALARDA GAZYŇ
TEMPERATURASYNYŇ PAÝLANYŞYNY HASAPLAMAK**

Ýurdumyzda tebigy we takyk ylymlary ösdürmäge, sanly tehnologiýalaryň döredilmegine uly üns berilýär. Ösüş ugurlaryny Türkmenistanyň Prezidentiniň 2015-nji 14-nji awgustynda çykaran 14372-nji belgili karary bilen tassyklan “Türkmenistanda tebigy we takyk ylymlary ösdürmegiň Döwlet maksatnamasy” doly kesgitleýär.

Bu makalada ýylylyk elektrik stansiýalarynyň turbalarynda emele gelýän ägirt uly temperaturany ýaşayyş jaýlaryny, iş otaglaryny, ýyladyşhanalary, aeroportlaryň uçuş-gonuş zolaklaryny, ulag ýollaryny we pyýada geçelgeleri ýeterlik temperaturada ýylatmakda ulanmak meseleleriniň çözüwi beýan edilýär. 1-nji suratda magistral gyzdyryjy turbalardaky gyzgyn howany peýdalanmagyň mysaly çyzgysy görkezilendir.



1-nji surat. Magistral gyzdyryjy turbalardaky gyzgyn howany peýdalanmagyň mysaly çyzgysy

1. Geçiriji turbanyň içindäki gyzgyn howanyň temperaturasynyň rejimine we oňa täsir edýän faktorlara seredeliň. Geçirilýän gyzgyn howanyň temperaturasynyň rejimine birnäçe faktorlar täsir edýär: daşky gurşaw bilen howanyň akymynyň ýylylyk çalşygy, Joul-Tomsonyň effekti, geçiriji turbanyň ýapgytlygynyň üýtgemegi, geçiriji turbanyň uzynlygy boýunça gyzgyn howanyň tizliginiň üýtgemegi.

Termodinamikanyň birinji başlangyjyndan ugur alyp, gazlar üçin ýylylyk deňligi N. I. Belokon tarapyndan umumylaşdyrylan analitiki formasynda aşakdaky görnüşde teklipl edildi [1]:

$$\delta Q = \delta Q^* + \delta Q^{**} = dI - VdP, \quad (1)$$

bu ýerde: δQ – gazyň (howanyň) özüne kabul eden ýa-da beren doly ýylylyk mukdary; δQ^* – daşky ýylylyk çalşygynyň ýylylyk mukdary; δQ^{**} – içki ýylylyk çalşygynyň ýylylyk mukdary; dI – gazyň (howanyň) entalpiýasy; V – gazyň (howanyň) göwrümi; P – gaz (howa) geçiriji turbada gazyň (howanyň) basyşy.

Daşky ýylylyk çalşygynyň ýylylyk mukdary:

$$\delta Q^* = -k\pi D(t - t_0) dx, \quad (2)$$

bu ýerde k – gyzgyn howadan daşky gurşawa (turba) ýylylyk geçirip berijilik koeffisiýenti; t_0 – daşky gurşawyň (turbanyň) temperaturasy.

Gyzgyn howanyň entalpiýasy aşakdaky formula bilen kesgitlenilýär:

$$dI = MC_p dt - MC_p D_i dP, \quad (3)$$

bu ýerde C_p – howanyň P basyşynda massalaýyn ýylylyk sygymy; D_i – Joule-Tomsonyň koeffisiýenti; $M = F\rho w$ – gyzgyn howanyň massalaýyn çykdajysy.

(1) deňlemede VdP potensial energiýa aşakdaky ýaly paýlanylýar:

$$-VdP = \delta L^* + Md\left(\frac{w^2}{2}\right) + Mg dz + \delta L^{**} \quad (4)$$

bu ýerde δL^* – daşky sistemanyň jisimlerine geçirilen iş; $\delta L^* = 0$, δL^{**} – sürtülmäniň yzyna dolap bolmaýan işi

$$\delta L^{**} = \delta Q^{**} \quad (5)$$

Meseläniň ýakynlaşan çözüwini tapmak üçin gyzgyn howa geçiriji turbada basyşyň paýlanyşy (üýtgeýşi) çyzykly kanun boýunça üýtgeýär diýip hasap edeliň:

$$dP \approx -\frac{P_0 - P_x}{l} dx. \quad (6)$$

Deňölçegli beýgelyän ýa-da aşak inýän

$$dz = \frac{\Delta z}{l} dx. \quad (7)$$

geçiriji turbada gyzgyn howanyň temperatura rejimine seredeliň.

(2)-(7) aňlatmalary (1) deňlemede goýup alarys:

$$-k\pi D(t - t_0) dx = MC_p dt + MC_p D_i \frac{P_0 - P_x}{l} dx + Mg \frac{\Delta z}{l} dx + Md\left(\frac{w^2}{2}\right) \quad (8)$$

Bu differensial deňlemede geçiriji turbadaky howanyň temperaturasyňa täsir edýän faktorlar göz önünde tutulan.

Orta we ýokary basyş şertlerinde turbulent prosesi derňäliň. Geçiriji turbanyň derňelýän böleginde gyzgyn howanyň tizligi w_0 başlangyç tizlikden başlap l uzynlykly turbanyň ahyrky

nokadynda w_l tizlige çenli artýar. Geçiriji turbanyň ahyrky nokatda wentilýatoryň ýa-da kompressoryň soruş w_l tizligini dolandyrmaga mümkinçiligimiz bar. Şoňa görä turbanyň ahyrky nokadyndaky tizligi dolandyryjy funksiýa hökmünde kabul edeliň. Şeýlelikde, geçiriji turbanyň ahyrky nokadyndaky tizligi dolandyrmak bilen temperaturanyň turbanyň uzaboýuna paýlanyşyny (üýtgeýşini) dolandyrýarys. Eger turbanyň ahyrky nokadynda tizlik w_l bolsa, onda w tizligiň x uzaklygy baglylykda deňlemesi aşakdaky ýaly bolar:

$$w_x = \frac{w_l - w_0}{l} x + w_0. \quad (9)$$

Tizligiň bu alnan formulasyny (8) deňlemede goýup alarys:

$$\begin{aligned} -k\pi D (t - t_0) dx = MC_p dt + MC_p D_i \frac{P_0 - P_x}{l} dx + Mg \frac{\Delta z}{l} dx + \\ + M \frac{w_l - w_0}{l} \left(\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0 \right) dx. \end{aligned} \quad (10)$$

Bu differensial deňlemäni Lagranžyň usuly bilen integrirläliň. Onuň üçin (10) deňlemäni t temperatura x uzaklyga bagly differensial deňleme görnüşinde ýazalyň:

$$\frac{dt}{dx} + \frac{k\pi D}{MC_p} (t - t_0) = -\frac{w_l - w_0}{l C_p} \left(\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0 \right) - D_i \frac{P_0 - P_x}{l} - \frac{g}{C_p} \frac{\Delta z}{l}. \quad (11)$$

Geçiriji turbanyň başlanagyç nokadyndaky temperatura başlangyç şert:

$$t(0) = t_{bhowa}. \quad (12)$$

(11)-(12) Koşi meselesini çözüp alarys:

$$\begin{aligned} t = t_0 + (t_{bgaz} - t_0) e^{-ax} - \frac{(w_l - w_0)^2}{l^2 C_p} \left[\frac{x}{a} - \frac{1}{a^2} (1 - e^{-ax}) \right] - \\ - \frac{1}{a} \left(\frac{w_l - w_0}{l C_p} w_0 + D_i \frac{P_0 - P_x}{l} + \frac{g}{C_p} \frac{\Delta z}{l} \right) (1 - e^{-ax}), \quad a = \frac{k\pi D}{MC_p}, \end{aligned} \quad (13)$$

bu ýerde P_0 – turbanyň başlanýan nokadyndaky başlangyç basyş.

Çözüň meselämiziň şertlerinde hemişe $P_0 = 1 \text{ atm} = 98066,5 \text{ Pa}$ deň; t_{bgaz} – gyzgyn howanyň başlangyç temperaturasy; x – geçiriji turbanyň başlangyç nokadyndan seredilýan nokadyna çenli uzaklygy. Derňelýän şertlerde gyzgyn howa geçiriji turbada Joul-Tomsonyň effektiniň koeffisiýenti položitel baha eýe bolýar. Formuladan (13) görnüşi ýaly, geçiriji turbanyň uzynlygy boýunça gyzgyn howanyň çyzykly tizligi ulalanda onuň temperaturasy peselýär.

2. Indi (13) formuladaky geçiriji turbanyň başlangyç nokadyndan x uzaklykdaky howanyň P_x basyşy hasaplalyň. Geçiriji turbalarda howanyň öz hereketi wagtynda gidrawliki garşylyklary ýeňip geçmeginiň netijesinde turbanyň uzaboýuna howanyň basyşynyň pese gaçmasy bolup geýýär. Şeýle şertlerde gyzgyn howanyň dykzlygy kiçelýär. Bu bolsa geçiriji turbanyň uzynlygynda gyzgyn howanyň çyzykly tizliginiň üýtgemegine getirýar. Gyzgyn howanyň çyzykly tizligini artdyrmak üçin energýanyň käbir mukdaryny sarp etmek talap

edilýär. Eger geçiriji turbanyň profili gorizental bolmasa, onda gyzgyn howany ýokaryk akdyrmak üçin ýene-de energiýa sarp etmek zerur.

Şeýleleikde, gyzgyn howany geçiriji turbada gidrawliki hasaplamalary geçirilende aşakdaky faktorlary: geçiriji turbanyň λ gidrawliki garşylygyny, trassanyň profiliniň täsirini, gyzgyn howanyň w tizliginiň üýtgemeginiň täsirini göz önünde tutmaly.

Geçiriji turbalarda gyzgyn howanyň stasionar hereketi onuň hereketiniň, mukdarynyň balansynyň we gaz kanunlaryndan gelip çykýan ýagdaýyndan ybarat bolan deňlemeler sistemasy bilen beýan edilýär [3; 4]:

$$\frac{dP}{\rho} + \alpha \frac{d(w^2)}{2} + g dz + \lambda \frac{w^2}{2} * \frac{dx}{D} = 0, \quad (14)$$

bu ýerde ρ – gyzgyn howanyň dykzlygy, $g = 9.8 \text{ m/sek}^2$, D – geçiriji turbanyň içki diametri, α – akym koeffisiýenti. (14) sistemany $M = F\rho w$ formulany we $P = \rho ZRT$ gaz kanunyny göz önünde tutup, ýeke-täk deňlemä getirmek mümkin:

$$-ZRT \frac{d(w^2)}{w^2} + \alpha d(w^2) + 2g dz + \lambda w^2 \frac{dx}{D} = 0. \quad (15)$$

Deňölçeqli ýokaryk galýan ýa-da aşak inýän geçiriji turbany derňäliň. Onda elementar uzynlykda geçiriji turbanyň trassasynyň ýokaryk galmagynyň şeýle absolýut ululygy bolar:

$$z = \frac{\Delta z}{l} dx,$$

bu ýerde Δz – geçiriji turbanyň başlangyç we ahyrky nokatlarynyň beýiklikleriniň tapawudy; l – geçiriji turbanyň seredilýän böleginiň uzynlygy.

dz artdyrmanyň bahasyny (15) deňlemede goýup alarys:

$$-ZRT \frac{d(w^2)}{w^2} + \alpha d(w^2) + 2g \frac{\Delta z}{l} dx + \lambda w^2 \frac{dx}{D} = 0.$$

(15) deňlemede w tizlik üçin alnan (9) formulany goýup we differensirläp alarys:

$$\begin{aligned} -2ZRT \frac{w_l - w_0}{l} \frac{dx}{\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0} + 2\alpha \frac{w_l - w_0}{l} \left(\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0 \right) dx + \\ + 2g \frac{\Delta z}{l} dx + \frac{\lambda}{D} \left(\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0 \right)^2 dx = 0. \end{aligned} \quad (16)$$

(16) deňligi 0 nokatdan x aralyga çenli integrirläp alarys:

$$\begin{aligned} -2ZRT \cdot \ln \frac{\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0}{w_0} + \alpha \left(\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0 \right)^2 - \alpha w_0^2 + 2g \frac{\Delta z}{l} x + \\ + \frac{\lambda}{3D} \frac{l}{w_l - w_0} \left(\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0 \right)^3 - \frac{\lambda}{3D} \frac{l}{w_l - w_0} w_0^2 = 0. \end{aligned}$$

Aşakdaky öwürmeleri geçireliň:

$$\left(\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0 \right) \left[\alpha \left(\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0 \right) + \frac{\lambda}{3D} \frac{l}{w_l - w_0} \left(\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0 \right)^2 \right] =$$

$$= 2ZRT \cdot \ln \frac{\frac{w_l - w_0}{l} x + w_0}{w_0} - 2g \frac{\Delta z}{l} x + \left(\alpha + \frac{\lambda}{3D} \frac{l}{w_l - w_0} \right) w_0^2,$$

$$w_x - w_0 = \frac{2ZRT \cdot \ln \frac{w_x}{w_0} - 2g \frac{\Delta z}{l} x + \left(\alpha + \frac{\lambda}{3D} \frac{l}{w_l - w_0} \right) w_0^2}{\left(\alpha + \frac{\lambda}{3D} \frac{l}{w_l - w_0} w_x \right) w_x} - w_0.$$

Bu alnan formulada $F\rho_0 w_0 = F\rho_x w_x = M = idem$ we $P_0 = \rho_0 ZRT$, $P_x = \rho_x ZRT$ deňlikleri ulanyp alarys:

$$\frac{1}{P_x} - \frac{1}{P_0} = \frac{1}{MZRT} \left[\frac{f_1(x)}{f_2(x)} - w_0 \right], \quad (17)$$

bu ýerde

$$f_1(x) = 2ZRT \cdot \ln \frac{w_x}{w_0} - 2g \frac{\Delta z}{l} x + \left(\alpha + \frac{\lambda}{3D} \cdot \frac{l}{w_l - w_0} \right) w_0^2;$$

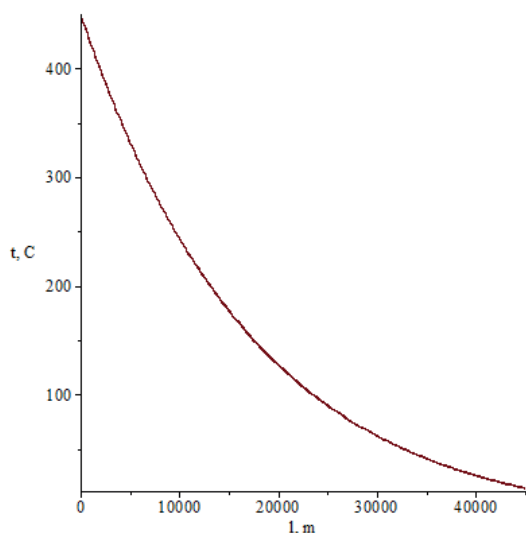
$$f_2(x) = \left(\alpha + \frac{\lambda}{3D} \cdot \frac{l}{w_l - w_0} w_x \right) w_x.$$

(17) aňlatmadan (13) formuladaky P_x basyş hasaplanylýar.

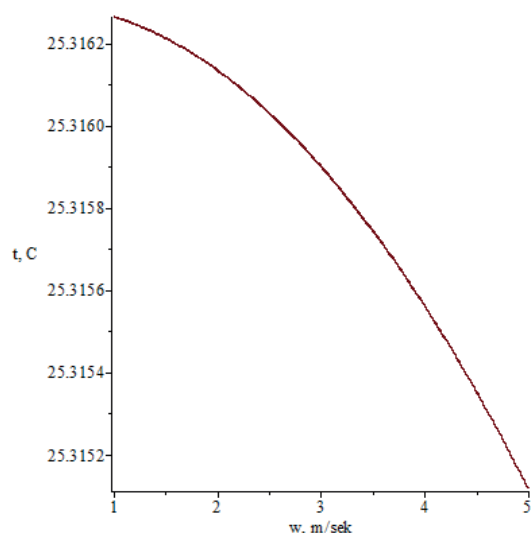
3. Geçiriji turbanyň başlangyç nokadyndaky, ýagny $x = 0$ nokatdaky temperatura $t_{bhowa} = 450^\circ\text{C}$, gyzgyn howanyň daşky gurşawynyň – turbanyň temperaturasy $t_0 = 0^\circ\text{C}$, turbanyň uzynlygy $l = 40000$ m; gyzgyn howanyň başlangyç mysaly tizligi $w_0 = 1$ m/sec; seredilýän $x = 40000$ m uzaklykdaky dolandyrylýan tizligi $w_l = 5$ m/sec; gyzgyn howanyň daşky gurşawa – turba ýylylyk geçirijilik koeffisiýenti $k = 0.0131$ wt/m·grad; gyzgyn howanyň dykzlygy $\rho = 0.6$ kg/m³; geçiriji turbanyň içki diametri $D = 0.3$ m; gyzgyn howanyň massalaýyn çykdajysy $M = \rho w F$ kg/sec; $F = \pi r^2$ m², $r = D/2$ (m); P_0 hemişelik basyşda 500°C temperaturada howanyň ýylylyk sygymy $C_p = 5050$ J/kg °K; Joul-Tomsonyň effektiniň koeffisiýenti $D_i = 0.01^\circ\text{C/atm}$; ýapgyt geçiriji turbanyň beýikligi $\Delta z = 20$ m; basyşyň tapawudy $P_0 - P_x = 5000$ N/m²; orta basyşly akymlar üçin $\alpha = 2$; howanyň gidrawliki garşylyk koeffisiýenti $\lambda = 0.01$; howanyň gysylyjylyk koeffisiýenti $Z = 1.01$; gaz hemişeligi $R = 287.04$ Nm/kg °K.

Maple matematiki paketini peýdalanylyp, geçiriji turbalarda howanyň temperaturasynyň paýlanyşynyň (üýtgeýişiniň) berlen parametrlere görä grafikleri guruldy. Käbir parametrleriň san bahalary üçin [2] gollanma peýdalanyldy.

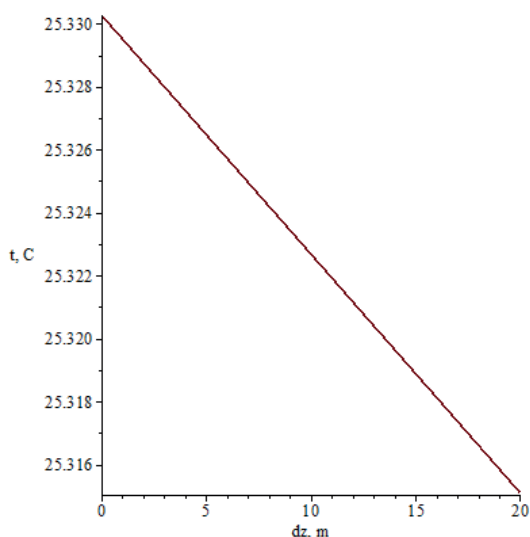
2-nji suratdan görnişi ýaly, geçiriji turbadaky howanyň temperaturasyna turbanyň uzynlygynyň uly täsiri bar. 3-nji suratdan görnişi ýaly, geçiriji turbada howanyň temperaturasyna tizligiň täsiri ujypsyz.



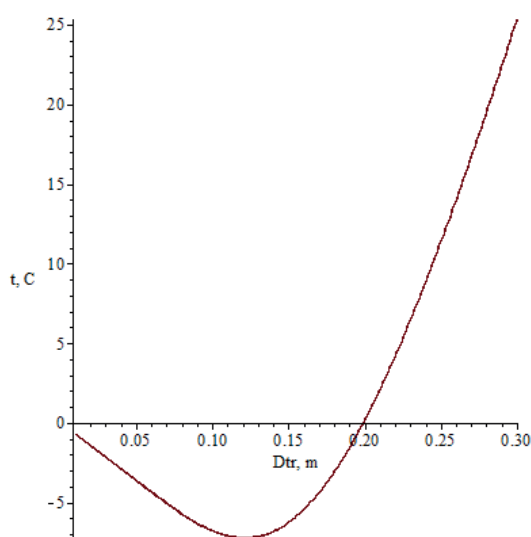
2-nji surat. Geçiriji turbadaky howanyň temperaturasyň turbanyň uzynlygyna baglylyk grafigi



3-nji surat. Geçiriji turbanyň ahyrky nokadynda howanyň temperaturasyň tizlige baglylyk grafigi



4-nji surat. Geçiriji turbanyň ahyrky nokadynda howanyň temperaturasyň turbanyň ýapgytlygyna baglylyk grafigi



5-nji surat. Geçiriji turbanyň ahyrky nokadynda howanyň temperaturasyň turbanyň diametrine baglylyk grafigi

4-nji suratdan görnişi ýaly, geçiriji turbadaky gyzgyn howanyň temperaturasyňa turbanyň ýapgytlygynyň täsiri ujypsyz. 5-nji suratdan görnişi ýaly, geçiriji turbadaky gyzgyn howanyň temperaturasyňa turbanyň dimetriniň uly täsiri bar.

NETIJELER:

1. Öwrenilýän meselede gyzdyrylan howany geçiriji turbanyň ahyrky nokadyndaky tizliginiň dolandyрма funksiyasy bolany üçin onuň temperaturasyň başlangyç we ahyrky nokatlardaky tizlikleriň tapawudyna baglylykda üýtgeýşiniň formulasy getirilip çykarylly. Şeýle hem bu formula turbanyň uzynlygyna, diametrine we ýapgytlygyna, turbanyň başlanýan we gutarýan ýerindäki basyşyň tapawudyna baglylykda temperaturanyň üýtgeýşini hasaplamaga mümkinçilik berýär.

2. Alnan matematiki model bu meseläniň islendik parametrleri üçin häzirki zaman talaplarynyň biri bolan sanly tehnologiýany döretmäge mümkinçilik berýär.

3. Hödürleşen usulda suw bilen gyzdyrylandaky yzyna gaýtarylyp getirilýän turbalar ýok, şeýle hem suw bilen gyzdyrylanda ýeterlik temperatura çenli gaýnatmak üçin goşmaça gaz ýakmaly bolýar. Ýaşayyş jaýlarynda we teplisalarda gaz ýakylyp gyzdymaklyk kä halatlarda adam heläkçiligine getirýär. Gyzydrylan howa peýdalanylanda ýokardaky kemçilikler aradan aýyrylyp, ykdysady-tehniki peýdalylyk ýokarlanýar.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Tehnologiýalar merkezi

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

EDEBIÝAT

1. *Белоконь Н. И.* Основные принципы термодинамики. – М.: Недра, 1968.
2. *Варгафтик Н. Б.* Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. – М.: Наука, 1972.
3. *Лейбензон Л. С.* Собрание трудов. Т. 2. Подземная гидрогазодинамика. – М.: Изд. АН СССР, 1953.
4. *Чарный И. А.* Неустановившиеся движения реальной жидкости в трубах. – М.: Гостехиздат, 1951.

G. Saparmuradova

CALCULATION OF TEMPERATURE DISTRIBUTION ON MAIN HEATING LINES

A formula for calculating temperature distribution along the length on main heating lines is derived. Such tasks arise when supplying heat to residential buildings, office buildings, greenhouses, airports take off and landing tracks and to protect streets and roads from freezing. Based on obtained mathematical model for various parameters of a considered problem, the program and appropriate digital technology are created.

Г. Сапармурадова

ВЫЧИСЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В МАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОТРАССАХ

Выведена формула для вычисления распределения температуры по длине в магистральных теплотрассах. Такие задачи возникают при теплоснабжении жилых домов, служебных помещений, теплиц, взлетно-посадочных полос аэродромов и для защиты улиц, дорог от замерзания. На основании полученной математической модели для различных параметров рассматриваемой задачи составляется программа и создается соответствующая цифровая технология.



B. Arbabow, Ý. Seýitgeldiýew

KREMNIÝ ÖNDÜRMEGIŇ INNOWASION TEHNOLOGIÝALARY
WE TÜRKMENISTANDA GÜN ENERGIÝASYNY ULANMAGYŇ
YKDYSADY JÄHTLERI

Gün energetikasy, dünýädäki ykdysady we maliýe çökgünligine garamazdan, soňky baş ýylyň içinde çalt depginler bilen ösdürilýär. Dünýäniň Ýaponiýa, Hytaý, Germaniýa, ABŞ, Italiýa, Saud Arabystany, Katar, Ýsraýyl we Hindistan ýaly döwletleri ýarymgeçiriji kremniý elementini, gün elektrik stansiýalarynyň modullaryny öndürmek boýunça uly milli maksatnamalaryny alyp barýarlar [2].

Türkmenistan döwletimiz gün energiýasyny (fotoenergetikany) ösdürmek üçin uly tebigy potensially ýurtlaryň hataryna girýär. Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Türkmenistanyň tebigy organiki energiýa görnüşleriniň bolmagy ýurtda fotoenergetikany ösdürmäge päsgel bermän, gaýta ony ösdürmäge gerekli şertleri döretmekde uly goldaw we ýardam berýär.

Bu meselä aýratyn üns bermek bilen hormatly Prezidentimiz şeýle belleýär: **“Häzirki wagtda dünýä derejesinde giňden ulanylýan energiýanyň adaty bolmadyk çeşmelerini Türkmenistanda giňden peýdalanmaga örän uly mümkinçilik bar. Türkmenistanda nebit-gazyň, energetikanyň ätiýaçlyk gurlarynyň köpdügi garamazdan, bu gün dünýä tejribesinde giňden ulanylýan gün we ýel energiýasyny netijeli peýdalanmaga türkmen alymlarymyz aýratyn uly ähmiýet bermelidirler. Bu babatda işleri ylmy esasy alyp barmaga ýurdumyzda ähli mümkinçilikler bar. Geljekde hem şol işlere döwlet tarapyndan zerur bolan ähli goldawlar berler”** [1, 178 s.].

Şu güne çenli fotoenergetika üçin gerekli kremniý guýmalaryny öndürmegiň iki sany esasy senagat tehnologiýasy bellidir. Olaryň birinjisi kremniýniň monokristal guýmalaryny ösdürip almak üçin niýetlenen Çohralskiýniň tehnologiýasydyr (CZ), ikinjisi bolsa multikristal kremniýni öndürmek üçin niýetlenen “Ugrukdyrylan kristallaşdyrmak tehnologiýasydyr” (“DSS”). Multikristal kremniý plastinalaryndan ýasalan fotoelektrik modullarynyň önümçiligi birneme arzanrakdyr we olaryň esasy hil görkezijisi bolan “peýdaly täsir koefisiýenti” (PTK) 15-16%-e deňdir. Monokristal kremniý plastinalaryndan ýasalan modullaryň önümçiligi birneme gymmadyrak düşýän-de bolsa, olaryň PTK-sy 20-22%-e çenli baryp ýetýär. Olaryň ýene bir bähbitli tarapy, ýokary temperaturalaryň kremniý plastinasyna edýän oňaýsyz täsirini peseltmek maksady bilen, olaryň ýüzüne gaýry materiallary aňsat we netijeli çäymäge önümçilik tehnologiýasynyň mümkinçilik berýänligindedir. Bu bolsa Türkmenistanyň howa şertleri üçin wajyp çözümleriň biri bolup durýar.

Kremniý monokristalyny öndürmegiň CZ usuly onuň senagat önümçiliginiň iň esasy usuly hasap edilýär. Bu usul boýunça alnan kremniýniň monokristaly nanotehnologiýalarda, kompýuter önümçiliginde, integral shemalary öndürmekde we fotoenergetikada, gün elementleriniň önümçiliginde ulanylýar. Özüniň ýokary netijeliligi sebäpli, Çohralskiýniň usuly dünýäniň gün modullaryny öndürjileriniň köpüsi tarapyndan monokristal gün elementlerini öndürmegiň ýeke-täk usuly hökmünde kabul edilendir.

CZ desgalaryny öndürjileriň dünýä boýunça ykrar edilen liderleri hökmünde ABŞ-yn “*Kayex Corporation*” we Germaniýanyň “*PVATePlaAG*” kompaniýalaryny görkezmek bolar. Olara bäsdeş hökmünde, häzirki wagtda öz işini Hytaýda üstünlikli alyp barýan, Ýaponiýanyň “*Ferrotec*” kompaniýasyny görkezmek bolar. Aşakdaky 1-nji tablisada bu kompaniýalaryň we Hytaýyň 2 sany kompaniýasynyň (“JYT” we “XAUT”) öndürýän CZ desgalarynyň tehniki häsiýetnamalarynyň deňeşdirmeleri getirilýär.

1-nji tablisa

Dünýäniň dürli kompaniýalarynyň öndürýän CZ desgalarynyň tehniki görkezijileri

Görkezijileri	“Ferrotec”	“JYT”	“Kayex”	“PVA TePla”	“XAUT”
Döwlet	Ýaponiýa	Hytaý	ABŞ	Germaniýa	Hytaý
Görnüşi	“FT-C22208”	“JRDL-900”	“KX150PV”	“EKZ2700”	“TDR-100”
Tigele maksimal guýup bolýan başlangyç massa, kg	135	120	170	160	150
Tigeliň maksimal diametri, mm	557	558	610	558	558
Guýmanyň maksimal uzynlygy x diametri, mm	2000 x 200	1400 x 203	19000 x 205	2180 x 300	1700 x 203
Guýmany ösdürmäge sarp edilýän wagt, sagat	57	40	56	52	50
Guýmanyň ösdüriliş tizligi, mm/sag	42	50	50	60	—
Gerekli maksimal elektrik energiýasynyň kuwwaty, kWt	165	180	200	220	200
Kepillendirme döwri, ýyl	1	1	1	1	1
Getirip gowşurmak döwri	8-10	1	9	0,5	10
Bahasy	450000\$	140400\$	600000\$	310000\$	272200\$

“KAYEX” we “PVATePlaAG” kompaniýalarynyň öndürýän CZ desgalary ýokary derejede awtomatlaşdyrylandyrlar we ygtybarlydyrlar. 1-nji tablisadan görnüşi ýaly, Germaniýanyň “PVATePlaAG” kompaniýasynyň öndürýän CZ desgasynyň “EKZ2700” görnüşi monokristal kremniý guýmalaryny ösdürmegiň ýokary tizligini (60 mm/sag) üpjün edýär. Onuň öndürýän taýýar guýmalarynyň uzynlygy (boýy) 2180 mm barabardyr. Ondan başga-da bu desganyň konstruksiýasy, eger-de bazar talap etse, kämilleşdirme işlerini geçirip, elektron senagaty üçin gerekli diametri 300 mm barabar bolan monokristal guýmalaryny ösdürmäge hem mümkinçilik berýär. Desga bir ýylda 16,9 tonna barabar monokristal guýmalaryny öndürmäge ukyplydyr.

Önüm öndürijiler bir wagtyň özünde üç desgany gurnaýarlar we işledýärler, sebäbi desgalaryň işine gözegçilik edýän bir operator olaryň üçisiniň işini ýöretmäge ukyplydyr.

Şunlukda, 9 sany desga gurnalyp işe girizilende olaryň işine gözegçilik etmek üçin her çalşykda (smenada) diňe 3 adam (operator) ýeterlikdir we şol desgalarda bir ýylyň dowamynda 152 tonna monokristal guýmalaryny öndürmäge mümkinçilik bardyr. Şol önümlerden bolsa kuwwaty 23-25 megowata (MWt) barabar bolan fotoelektrik panellerini (bataryalaryny) öndürmäge ýeter ýaly degişli plastinalary ýasamaga mümkinçilik döreýär.

Häzirki döwürde gün panelleri adamzadyň durmuşyna mäkäm ornaşdylar. Olar diňe bir hususy hojalyk ýaşaýyş jaýlaryny we beýleki binalary özbaşdak şertlerde elektrik energiýasy bilen üpjün etmek bilen çäklenmän, toplumlaýyn ulanylan ýagdaýynda fotoelektrik stansiýasy hökmünde hyzmat edip bilýärler. Olaryň öndürýän elektrik energiýasyny ýurduň umumy elektrik ulgamyna çatylan ýagdaýynda bolsa, adaty elektrik stansiýalarynyň üstüne düşýän gündüzki ýüküň esasy bölegini öz üstüne almaga ukyplydyrlar. Şeýle ulgamlar dünýäniň ösen döwletleriniň aglabasynda giňden ulanylýar we olar öz gezeginde ekologiýa meselelerini çözmäge-de uly ýardam berýärler.

Gün panellerinde gündüziň dowamynda öndürilýän elektrik energiýasynyň bir bölegini togy toplaýjylarda akumulirlenmegiň hasabyna özbaşdak jaýlary gijesine elektrik togy bilen üpjün etmek ösen döwletlerde fotoenergiýany ulanmagyň esasy usullarynyň biri bolup durýar. Emma häzirikçe bütin dünýäde gün panelleriniň bahasynyň arzanlaýandygyna garamazdan [2], Türkmenistanyň şertlerinde bu usuly diňe elektrik geçirijileriň ýok ýa-da olardan uzakda ýerleşýän ýerlerde ulanmagy maksada laýyk hasap edilýär, sebäbi gün panelleriniň öndürýän elektrik energiýasyny akumulirlmek arkaly ony gije gündüziň dowamynda ulanmagyň, ýurdumyzda tebigy gazyň esasynda öndürilýän elektrik energiýasyny ulanmakdan onlarça esse gymmatdygyny degişli hasaplamalar görkezýär. Şu sebäpli gün panellerini adaty elektrik stansiýalarynyň düzüminde toplumlaýyn gurnap, şäherçeleri diňe gündüzine elektrik togy bilen üpjün edip biljek elektrik stansiýalary görnüşinde ulanmak has maksada laýyk bolar. Şeýle edilende olar adaty elektrik stansiýasynyň üstüne düşýän gündüzki elektrik ýüküniň bir bölegini ýa-da kuwwatlylygyna baglylykda aglabasyny öz üstüne almaga ukyplydyr. Bu bolsa uly mukdardaky tebigy gazy tygşytlamaga ýardam berer. Ýönekeýje mysallara ýüzlensek, gün energiýasyny ulanmak bilen öndürilen her bir MWt*sagat elektrik energiýasynyň hasabyna, takmynan, 105 kubmetr mukdardaky tebigy gazy tygşytlamak bolar [3]. Diýmek, kuwwatlylygy 100 MWt*sagat bolan gün fotoelektrik stansiýasyny gurup ulanmagyň hasabyna her sagatda 10500 kubmetr, bütin günüň dowamynda (ortaça 9 sagatda) bolsa, 94500 kubmetr tebigy gazy tygşytlamak bolar.

Türkmen döwlet ykdysadyýet
we dolandyryş instituty

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

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. 2-nji tom. – Aşgabat: TDNG, 2009.
2. Развитие энергетики за рубежом <http://top-expert.narod.ru>
3. Определение объема топлива для выработки 1 Гкал <http://bilgen.ucoz.ru>

B. Arbabov, Y. Seyitgeldiev

**INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF PRODUCTION OF SILICON
AND THE ECONOMIC ASPECTS OF THE SUNNY ENERGY
USE IN TURKMENISTAN**

Turkmenistan by sunny energy (photo of energy) development composes in the complement of countries with high potential of natural resources. In the Epoch of happiness and powerful state the presence of natural and organic power mediums in Turkmenistan does not prevent to development of photo energy in a country, vice versa, renders a large support and assistance in creation of necessary terms for its development.

Today Turkmenistan possesses the enormous potential for deployment of unconventional sources energies that is widely used in whole world.

Б. Арбабов, Ю. Сейитгельдиев

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КРЕМНИЯ
И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ
В ТУРКМЕНИСТАНЕ**

Туркменистан по развитию солнечной энергии (фотоэнергетики) входит в состав стран с высоким природным потенциалом. В эпоху могущества и счастья наличие природных и органических энергоносителей в Туркменистане не препятствуют развитию фотоэнергетики в стране, наоборот, оказывает большую поддержку и содействие в создании необходимых условий для её развития.

Сегодня Туркменистан обладает огромным потенциалом для широкого использования нетрадиционных источников энергии, которые широко используются во всём мире.



M. Öwezow, A. Aşyrow

**GAZ HIMIÝA SENAGATYNYŇ TEHNOLOGIK PROSESLERINI
OPTIMALLAŞDYRMAK ÜÇIN TEBIGY GAZYŇ DÜZÜMINDEN C₅–C₇
GIDROKARBONLARY BÖLÜP ALMAGYŇ ÖNÜMÇILIK MESELELERI**

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow ýurdumyzda ylmy we bilimi döwrebap ösdürmäge uly üns berýär. Hormatly Prezidentimiziň: **“Güýçli döwletde ylym esasy orny eýeleýär, diýmek, biz ylmyň iň täze gazananlary bilen aýakdaş gitmelidiris”** diýip aýdan sözleri ýurdumyzda düýpli ylmlary ösdürmäge itergi berýär [1, 142 s.].

Tebigy gazy haryt görnüşine öwürmek we howpsuz ulanmak üçin onuň düzüminden pes temperaturalarda agregatlaşmaga, kristallaşmaga we suw bilen akwokompleksleri emele getirmäge ukyply C₅+ gidrokarbonlary we suwy maksimum derejede bölüp aýyrmaly bolýar [2; 3]. Haryt gazyň düzüminde suw buglarynyň (görkeziji – suw boýunça gyraw nokady), suwuk gidrokarbonlaryň (görkeziji – gidrokarbonlar boýunça gyraw nokady), mukdary çäklendirilýär [2]. Bu talaba laýyklykda halkara ykdsady gatnaşyklar niýetlenilişli üstaşyr gaz geçirijilerde çylşyrymly himiki birleşme häsiýetli gidrokarbonlaryň we suw buglarynyň käbir möçberleriniň kondensirlenmek hadysasynyň önüni almakda harytlyk gazyň temperatura parametri 50°C, basyş görkezijisi bolsa 7,5 MPa deň bolan işçi kadasynda onuň suwa görälikde gyraw nokady minus 8°C, şeýle hem gidrokarbonlara görälikde bolsa minus 5°C-den geçmeli dälidir [4].

Häzirki wagtda gaz ýataklarynyň köpüsiniň baş tehnologik desgasynda tebigy gazy turşy gazlardan arassalaýjy absorberlere gelyän gazyň we absorbentiň mukdarlary, temperaturalary we basyşlary durnukly dälidir. Bu faktor absorberiň tehnologik düzgüniniň görkezijileriniň üýtgäp durmagynda suwuk gidrokarbonlaryň täsirini güýçlendirmegi mümkindir [5; 6]. Şu sebäpli C₅–C₇ gidrokarbonlaryň tebigy gazy turşy gazlardan arassalaýjy absorberde kondensirlenmegi we absorbent bilen emulsiýa emele getirmegi ýa-da kondensirlenmän, gaz bilen indiki gazy suw buglaryndan arassalaýjy tapgyra geçmegi absorberiň görkezijilerine uly derejede baglydygyny ýa-da bagly dälidigini aýanlaşdyrmak möhüm meseledir.

Absorbere girýän metildietanolaminiň dikeldilen ergininiň ortaça aýlyk temperaturasy ýylyň dowamynda 49 ÷ 63°C aralykda üýtgäp durýar. Absorberden çykýan metildietanolaminiň doýgun ergininiň ortaça aýlyk temperaturasy ýylyň dowamynda 55 ÷ 66°C aralykda üýtgäp durýar. Absorberde aminiň ergininiň ortaça aýlyk temperaturasy 2 ÷ 8°C ýokary galýar [3; 6; 7].

Bu netijeleriň esasynda absorberde C₅–C₇ gidrokarbonlaryň kondensirlenmegine mümkinçiligiň bardygyny ýa-da ýokdugyny anyklamak üçin absorberden çykýan gazyň we absorbere girýän aminiň dikeldilen ergininiň ýylyň dowamynda ortaça aýlyk temperaturalary deňeşdirildi. C₅–C₇ gidrokarbonlaryň absorberde kondensirlenmegine ýol bermezlik üçin

absorbere girýän metildietanolaminiň ergininiň temperaturasy absorberden çykýan gazyň temperaturasyndan $5 \div 7^{\circ}\text{C}$ ýokary bolmalydyr. Hakykatda absorbere girýän erginiň ortaça aýlyk temperaturasy absorberden çykýan gazyň ortaça aýlyk temperaturasyndan, ýylyň dowamynda howanyň temperaturasyna baglylykda, $1\text{--}3^{\circ}\text{C}$ pes derejede durýar [5; 7]. Bu ýagdaý gazyň turşy gazlardan arassalanyş derejesine oňaly täsir edýär, emma şol bir wagtda $\text{C}_5\text{--}\text{C}_7$ gidrokarbonlaryň belli bir (has agyr C_7) böleginiň absorberde kondensirlenmegine we absorbent bilen köpürjikleýji emulsiýa emele getirmegine şert döredýär. $\text{C}_5\text{--}\text{C}_7$ gidrokarbonlaryň galan bölegi gaz bilen bile gazy guradyjy absorbere geçýär [3; 4].

Tehnologik hadysa üçin niýetlenilen absorberiň termobarik düzgüniniň durnuksyzlygy gidrokarbonlaryň täsir ediş derejesini ýokarlandyrýar we gazyň suwly birleşmelerden arassalanylmagyna käbir funksional we tehnologik kynçylyklary döredýär. Subutnama hökmünde dietilenglikolda absorbirlenen suwly birleşmeleriň mukdarynyň tehnologik hadysanyň dowamynda $0,4\text{--}0,5 \text{ m}^3/\text{sagat}$ aralykda üýtgeýändiklerini görkezmek bolar. Bu tehnologik hadysa tebigy gazyň arassalanyş derejesiniň we hil häsiýetnamasynyň peselmegine getirip, käbir energetiki we ekologiki meseleleri ýüze çykarýar.

Gazy suw buglaryndan arassalaýjy absorbere girýän gazyň girişde minimal temperaturasy, adatça, gazgidratlarynyň emele geliş temperaturalaryndan ýokary we umuman, 10°C -dan ýokary bolmaly. $15\text{--}20^{\circ}\text{C}$ temperaturada gazyň düzümindäki suwuk gidrokarbonlar bilen durnukly emulsiýany emele getirip, absorberde köpürjiklenmäni döredip bilýär. Hakykatda gazyň giriş temperaturasy $26\text{--}30^{\circ}\text{C}$.

Tebigy gazy turşy gazlardan arassalaýjy absorbere girýän tebigy gazyň ortaça aýlyk temperaturasy ýylyň dowamynda $33 \div 42^{\circ}\text{C}$ aralykda üýtgäp durýar. Absorberden çykýan gazyň ortaça aýlyk temperaturasy $50 \div 64^{\circ}\text{C}$ aralykda üýtgäp durýar. Absorberde gazyň ortaça aýlyk temperaturasy $17 \div 22^{\circ}\text{C}$ ýokary galýar.

Absorbere girýän dietilenglikolyň temperaturasy pes derejede, ýagny $25\text{--}35^{\circ}\text{C}$ aralykda saklamaly. Şol bir wagtda absorberde gidrokarbonlaryň kondensasiýasynyň we köpürjiklenme hadysasynyň önüni almak üçin dietilenglikolyň giriş temperaturasy absorberden çykýan gazyň temperaturasyndan takmynan 5°C ýokary saklamaly. Hakykatda dietilenglikolyň giriş temperaturasy ortaça 35°C . Gazyň çykyş temperaturasy ortaça 28°C . Diýmek, absorbere girýän dietilenglikolyň temperaturasy absorberden çykýan gazyň temperaturasyndan ortaça 7°C ýokary. Bu ýagdaý $\text{C}_5\text{--}\text{C}_7$ gidrokarbonlaryň gazy guradyjy absorberde kondensirlenmän, gury gaz bilen çykyp gidýänligini aňladýar we gazyň arassalanyş derejesine we haryt gazyň hiline oňasyz täsir edýär.

Tebigy gazy etilenglikolly absorbsiýa usuly bilen suw buglaryndan arassalamagyň tehnologiýasyna laýyklykda separirlenen, turşy gazlardan we suwuk gidrokarbonlardan arassalanan gaz sowadylýar we ýokary basyşda absorbere ugradylýar. Ol ýerde gaz garşylykly gelýän dietilenglikol bilen täsirleşdirilip guradylýar. Absorberiň ýokarsyndan öz akymy bilen çykýan gury gaz goşmaça guradyjy seolitli adsorberlerden geçirilýär we haryt görnüşinde gaz geçirijä akdyrylýar. Alynýan haryt gazyň gidrokarbonlar boýunça gyraw nokady 0°C , suw boýunça gyraw nokady -5°C .

Geçirilen barlaglar $\text{C}_5\text{--}\text{C}_7$ suwuk gidrokarbonlary C_8+ suwuk gidrokarbonlar bilen bilelikde gazyň separasiýasy tapgyrynda, ýagny beýleki tapgyrlardan öň gazyň düzüminden bölüp çykarmagyň fiziki-himiki esaslaryny we tehnologiýasyny işläp düzmegiň möhüm meseledigini görkezýär. Bu meseläni çözmek üçin $\text{C}_5\text{--}\text{C}_7$ suwuk gidrokarbonlaryň fiziki-himiki häsiýetlerini

ulanmak bilen separasiýa gurşawynda olary bölüp almaga mümkinçilik berip biljek fiziki-himiki şertleri döretmek gerekdir.

Bu hadysalaryň netijesinde emele gelýän suwuk emulsiýa gazdan bölünip, separatorlaryň aşagyndan çykarylýar we ýylylyk çalyşygynda çenli gyzdyrylyp, üç fazaly dikeldiji separatora ugradylýar. Bu separatorda basyş 0,01–0,1 MPa çenli peseldilýär we suwuk emulsiýa üç faza bölünýär, fazalar aýratyn bölünip çykarylýar. Tutşy gazlardan we C_5+ gidrokarbonlardan arassalanan suwuk faza we dikeldilen agyr gidrokarbonlar sowadylýar we hemoseparatorlara gaýtarylýar.

Hemoseparasiýa prosesinde alynýan turşy gazlaryň we gidrokarbonlaryň mukdaryny hasaplamak üçin ulanylan belgiler: G – başlangyç gazyň mol sany; α_i – başlangyç gazyň düzümi, molýar paýy; V , y_i – hemoseparirlenen gazyň mol sany we molýar düzümi; L , x_i – suwuk fazanyň mol sany we molýar düzümi.

Hemoseparasiýa hadysasynda berlen basyşda we temperaturada deňagramlylyk ýagdaý üçin hadysanyň maddy balansy:

$$G = V + L$$

Gaz fazasyndan suwuk faza geýýän komponentler (suwuk gidrokarbonlar, digidrosulfid H_2S , karbondioksit CO_2) boýunça maddy balanslar:

$$G\alpha_i = Vy_i + Lx_i$$

Deňagramlykdaky konsentrasiýalaryň arasyndaky baglanyşyk deňagramlyk deňlemesinden kesgitlenilýär:

$$y_i = K_i x_i$$

Bu üç deňlemeleri bilelikde çözmek arkaly fazalaryň düzümini hasaplamagyň deňlemesi alynýar:

$$G\alpha_i = Vy_i + (G - V) / K_i Lx_i = y_i + (V + (G - V) / K_i)$$

Bu deňlemeden gaz fazasynyň konsentrasiýasynyň deňlemesi gelip çykýar:

$$y_i = G\alpha_i / (V + (G - V) / K_i)$$

Suwuk fazanyň düzümini hasaplamagyň deňlemesini hem alyp bolýar:

$$G\alpha_i = (G - L) K_i x_i + Lx_i = x_i (GK_i - (K_i - 1) L)$$

Bu deňlemeden suwuk fazanyň konsentrasiýasynyň deňlemesi gelip çykýar:

$$x_i = G\alpha_i / (GK_i - (K_i - 1) L)$$

Fazalaryň konsentrasiýa deňlemeleriniň sany alynýan komponentleriň (turşy gazlar, suwuk gidrokarbonlar) sanyna deň bolýar. Su deňlemeleriň esasynda hemoseparasiýa hadysasynyň madda balansy hasaplanylady.

Şeýlelikde, bu usulda C_5 – C_7 suwuk gidrokarbonlar C_8+ suwuk gidrokarbonlar we turşy gazlar bilen bilelikde gazyň separasiýasy tapgyrynda, ýagny beýleki tapgyrlardan ön gazyň düzüminden bölünip alynýar.

Bu innowasion hemoseparasiýa tehnologiýasyna laýyklykda başlangyç tebigy gazyň akymyna ammiagyň suwly ergini üznüksiz goýberilýär. Netijede, turşy gazlar ammiakda

hemosorbirlenýärler gurşawyň suwuk fazasyna geçýärler. Soňra gurşaw separirlenýär we suwuk faza separatordan çykarylýar.

Häzirki wagtda tebigy gazdan haryt gazyny almagyň tehnologiýasyny kämilleşdirmek boýunça ylmy-barlag işleri dowam etdirilýär we şol sanda dissertasion iş hem taýýar edildi. Şeýle hem oýlap tapyş derejesinde C_5-C_7 gidrokarbonlary bölüp almagyň hemoseparasiýa usuly hödürlendi. Bu usul ýeňil gidrokarbonlaryň agyr gidrokarbonlarda çäksiz ereýiş ukybyna esaslanýar.

Hödürlenlen usula laýyklykda separatorlara girýän tebigy gazyň akymyna ammiagyň suwly ergini bilen bilelikde agyr suwuk gidrokarbonlar üznüksiz goýberilýär. Gazyň düzümindäki turşy gazlar hemosorbirlenýärler, C_5-C_7 gidrokarbonlar gaz fazasyndan C_8+ gidrokarbonlaryň fazasyna geçýärler (ekstragirlenýärler).

Netijede: a) tebigy gazy ilkinji gaýtadan işleýiş ulgamyna ýörite ýagly absorbsiýa tapgyryny girizmek gerek bolmaýar; b) gazy guradyjy absorbsiýa hadysasyna we haryt gazyň hiline C_5-C_7 gidrokarbonlaryň negatiw täsiri aýrylýar.

NETIJELER:

1. Gazy suw buglaryndan arassalaýjy absorberiň termobarik düzgüniniň üýtgap durmagy suwuk gidrokarbonlaryň täsirini güýçlendirýär. Muňa absorbere girýän we çykýan dietilenglikollaryň mukdarlarynyň aratapawudynyň, ýagny absorbirlenen suwuň mukdarynyň işiň dowamynda uly derejede üýtgap durmagy şaýatlyk edýär.

2. C_5-C_7 gidrokarbonlary separasiýa tapgyrynda bölüp almagyň maksada laýykdygy we munuň üçin separatorda amatly fiziki-himiki şertleri döretmegiň mümkindigi ylmy taýdan esaslandyryldy.

3. C_5-C_7 gidrokarbonlary gazyň düzüminden bölüp almagyň hemoseparasiýa usuly oýlap tapyş derejesinde işlenip düzüldi. Bu usul tebigy gazy ilkinji gaýtadan işleýiş ulgamynyň başlangyç tapgyrynda amala aşyrylýar. Netijede, ulgama ýörite çylşyrymly, ýagly absorbsiýa tapgyryny girizmek gerek bolmaýar; gazy arassalaýjy absorbsiýa hadysalaryna we haryt gazyň hiline C_5-C_7 gidrokarbonlaryň zyýanly täsiri aradan aýrylýar.

Halkara nebit we gaz uniwersiteti

Kabul edilen wagty:

2020-nji ýylyň

21-nji fewraly

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.

2. *Öwezow M. Ö., Aşyrow A., Mämmedow O.* Haryt gazy almak usuly. Oýlap tapyşyň beýannamasy, 2017.

3. *Aşyrow A., Baýramowa I. A.* Gaz gaýtadan işlemegiň ylmy esaslary we tehnologiýasy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.

4. *Aşyrow A.* Gazy we kondensaty gaýtadan işlemegiň himiýasy we tehnologiýasy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017.

5. *Öwezow M. Ö., Aşyrow A., Esedulaýew R.* Tebigy gazy gaýtadan işleýiş ulgamynda suw buglarynyň absorbsiýasyna C_5-C_7 gidrokarbonlarynyň täsiri. Türkmenistanda ylym we tehnika, № 4, 2018. – 89-93 s.

6. *Галанин И. А., Шестерикова Р. Е., Басарыгин Ю. М.* Оценка эффективности технологии получения абсорбента для очистки газа от сероводорода. // Строительство газовых и газоконденсатных скважин: Сборник научных статей ВНИИ газа и СевКавНИПИ газа, 1997.

**PRODUCTION PROBLEMS OF THE ALLOCATION OF C_5 – C_7 HYDROCARBONS
FROM THE COMPOSITION OF NATURAL GAS TO OPTIMIZE THE PROCESSES
OF THE GAS CHEMICAL INDUSTRY**

In this article presents some results of chemical-technological analyzes of the effect of C_5 – C_7 hydrocarbons on the operating modes of an absorber designed to purify natural gas from acid gases, water vapor and other complex chemical-mechanical compounds, as well as the development of physical bases and chemoseparation technology for the isolation of C_5 – C_7 liquid hydrocarbons together with liquid hydrocarbons C_8+ from the composition of natural gas in the separation stage, that is, well in advance of the implementation of other stages of the process of primary processing of natural gas. Application of the results of the work will increase the energy and economic indicators of the gas chemical industry by optimizing the technology of natural gas purification.

М. Овезов

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ГИДРОКАРБОНОВ C_5 – C_7
ИЗ СОСТАВА ПРИРОДНОГО ГАЗА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ГАЗОХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

В данной работе приведены некоторые результаты химико-технологических анализов влияния гидрокарбонів C_5 – C_7 на рабочие режимы абсорбера, предназначенного для очистки природного газа от кислых газов, водяных паров и других сложных химико-механических соединений, а также разработка физических основ и хемосепарационной технологии выделения жидких гидрокарбонів C_5 – C_7 вместе с жидкими гидрокарбонами C_8+ из состава природного газа в стадии сепарации, то есть заблаговременно до осуществления других стадий процесса первичной переработки природного газа. Применение результатов работы позволяет повысить энергетические и экономические показатели газохимической промышленности за счет оптимизации технологии очистки природного газа.



A. Derýaýew

GÜNDOGAR TÜRKMENISTANYŇ MEÝDANLARYNDA RIFLI ÖNÜMLI GATLAKLARY AÇMAGYŇ REGLAMENTI

Umumy maglumatlar

Rifli kollektor özüniň gurluşy we buraw işlerinde hem-de akys synaglarynda ýüze çykýan alamatlary boýunça ownujak (çäge, gumluk) we çatly kollektorlardan düýpli tapawutlanýar.

Riflerde burawlamak işiniň esasy kynçylyklaryna guýudaky basyşyň rifli gatlak derejesine çenli gaçmagy bilen buraw ergininiň ýitmegi, guýudaky buraw ergininiň gaza çalşylmagy bilen ýüze çykýan grawitasiýa ýitgiler, ösüşiň çaltlygy we bölünip çykmalaryň başlangyç çykymalarynyň ýokary bolmalary degişlidir.

Rifli jisimleriň häsiýetli kynçylyklarynyň ýüze çykmagyny ýok etmegiň netijeli çäreleri diňe rifli jisimleriň tebigatyny gowy bilmek we guýynyň rifli kollektor bilen özara baglanyşygyny öwrenmek arkaly işlenip we amala aşyrylyp bilner.

Şu işleri alyp barmak boýunça resminamanyň düzülmeginden ön:

- Türkmenistanyň gündogar böleginiň we Özbegistanyň araçäk ýerlerindäki meýdanlarynda rifli guýulary açmak we öwrenmek boýunça gazyp alyş maglumatlarynyň derňewi;
- şu mesele we patent-lisenziýa çeşmeleriniň neşir edilen maglumatlaryny öwrenmek;
- ön tebigy we barlaghana derňewleriniň netijelerini işlemek;
- synag senagat synaglary üçin reglamentlenen tehnik-tehnologik çözümleriniň görnüşini işläp düzmek.

Rifli jisimleriň düzülişiniň aýratynlyklary

Rifli düzüjiler tarapyndan emele gelen çylşyrymly şekilli geologik jisimdir, özüniň göwrüm-süzüjilik häsiýetnamalary boýunça sygyrýan (ýazylýan we örtýän) rifli jynslardan düýpli tapawutlanýarlar.

Granulýar kollektorlardan (çäge, çägelik) rifli jisimler geçiriji meýdanynyň has çylşyrymly düzümi bilen tapawutlanýarlar, olar öz içine geçirijileri we aryklary ölçeği boýunça birnäçe mikrondan birnäçe santimetre çenli, şol sanda buraw ergininiň buraw jynslary bilen bilelikde akar ýaly turbageçirijiler bolup hyzmat edýänlere çenli öz içine alýar. Erginiň ýitmeginiň esasy meseleleri, iri aryklaryň bolmagy bilen baglanyşyklydyr. Olaryň ölçeği rifi döredýän jisimleriň görnüşleri bilen şertlendirilýär, şol sebäpden käbir etraplarda (stratigrafik toplumlarda) rifleri burawlamakda hiç hili mesele ýok, emma beýleki bir ýerlerde, şol sanda, Türkmenistanyň gündogar böleginde we günbatar Özbegistanyň kelloweý riflerinde bu meselede uly kynçylyklar bar.

Rifleriň çatly kollektordan düýpli tapawudy aşakdakylardan ybaratdyr:

- riflerde aryklaryň, gädilmeleriň uly depressiýalaryň we repressiýalaryň täsirine onçakly üýtgeşsiz çydap bilýän gaty deformirlenmeýän sudury bardyr; çat açan kollektoryň süzgüçli aryklarynyň ýasy (rifleriňki ýaly tegelek däl) deşikli gädilmeleri bar, olaryň ölçegi depressiýa ýa-da repressiýa baglylykda üýtgeýär, käwagt deň möçberli, käwagt galtaşma (kontakt) meýdançalaryň we bloklaryň döwürmegi;

- rifleriň içindäki aryklar erkin ugur tapýarlar, şol sanda dikligine; çatlaryň ugry çatly kollektoryň suduryň alamatlary we tenzoryň döwürýän dartgynlylygy bilen kesgitlenilýär; jisimdäki gidrogazdinamik impulsar ähli taraplara, umuman, deňräk tizlikde ýaýraýarlar, çatlyda matrisadaky kese çat açmalara garanyňda, has ýokary tizlik bilen ýaýraýarlar;

- pes geçirijili ýa-da geçirmeýän matrisaly çatly kollektor buraw ergininiň gaty fazasy bilen doly geçirmeýän ýagdaýa çenli dykyn alnyp bilner;

- riflerdäki kollektory doly ýagdaýda dykyn aldyrmak mümkin däl, çünki geçirijili aryklaryň diametrleriniň köplüginde gaty fazanyň hem, buraw ergininiň süzgüjiniň hem ölçegine täsir etmeýäni hökman tapylýar.

Guýynyň rife girmegine gözegçilik. Rifli jisimiň aýyk böleginiň esasy häsiýetlerini kesgitlemek

Guýynyň rif jisimine girmegi aşakdaky diagnostik alamatlar bilen häsiýetlenýär:

- rif jisimindäki aryklar ýeterlik uly bolsa, onda buraw ergininiň ýitmegi;
- eger rif açylan pursatynda sütündäki basyş gatlagyňkydan pes bolan bolsa, onda kabul edijilerdäki derejäniň ýokarlanmagy;

- eger rif jisiminiň portlugy örtýän jynsyň portlugyndan has ýokary bolsa, onda geçişin mehaniki tizliginiň ulalmagy;

- eger dag jynslarynyň ölçegleri we erginiň dykyn aldyryjy häsiýetleri riflerde has iri aryklary bölmäge ýeterlik bolsa, şol birwagtyň özünde guýynyň basyşy gatladaky basyşdan ýokary bolup, rif jisiminiň basyşy we berkligi örtýän jynsyň burawlanýş aýratynlyklaryndan kän tapawut etmese, guýynyň rife girýän agzynda daşky alamatlaryň bolmazlygy.

Kynçylyklar bolmadyk ýagdaýynda, guýynyň rife girişine göni we çalt gözegçilik etmegiň amatly usuly nusgany (kerni) saýlamakdyr. Amatly gözegçilik buraw dag jynslarynyň çalt derňewiniň üpjün edilmegi bilen gazanylyp bilner. Bu ýagdaýlaryň ikisinde-de bölüm geologlary degişli taýýarlygy geçmelidirler.

GGB-yn (guýynyň geologiýa barlaglarynyň) maglumatlary boýunça rifli jisimi ýüze çykarmak kyn mesele, ylaýta-da pes öwrenilen ýerler babatda. Adatça GGB-ın maglumatlary boýunça ýüze çykarmaklyk, rifleriň etegine ep-esli aralaşylandan soň ýa-da doly açylandan soň mümkin bolýar (fasileriň häsiýetli düzümi boýunça ýa-da aýyk gatlagyň görnüşi boýunça); kynçylyklary öwrenilýän meýdanyň bir görnüşi gatlaklarynyň maglumatlary köpeldigiçe we tejribäniň artmagy bilen, kemelýär.

Rif açylanda kynçylyklaryň bolmazlygy, olaryň golaý wagtda ýa-da buraw abzalyň ýokary galdyrylanda ýa-da aşak düşürilende bolmajakdygyna esas berenok. Sütündäki basyşyň gidrodinamik tolgunmalary agzyňa çenli guýuda we buraw abzaly galdyrylanda duýdansyz ýokary tizlikli bolmaýar, ol haçanda buraw sütüni aşak düşürilenden soň ýuwudylmany ýüze çykaryp bilýär.

Guýynyň rifli kollektor bilen özara täsiriniň esasy fiziki baglanyşyklary

Rifli kollektor gaty karbonat karkasdan (sudur) we dürli kesimli we dürli uzynlykdaky özara baglanyşykly çylşyrymly ulgamdan ybaratdyr, özi hem kesilmeler we aryklaryň uzynlyk boýunça kesiliş şekilleri üýtgemeyän görnüşde däl.

Buraw ergini suwuk karbonatlara gatnaşygy boýunça inert ýagdaýyndaky fazadan we dürli ölçegdäki (ownuk düzümlü) palçyk jisimlerde birinji mikronlardan, buraw we dag jynslarynyň opurylmalarynda birnäçe millimetre deň bolan gaty fazadan ybaratdyr.

Açylýan rifiň we buraw ergininiň arasynda basyşyň üýtgemegi ýüze çykýar.

Faktorlaryň görkezilen üç toparynyň häsiýetnamalarynyň anyk baglanyşygy (rif giňişliginiň geçirijisiniň gurluşy, buraw ergini, “guýy-rif” ulgamyndaky basyşyň üýtgemegi) guýynyň rif bilen özara hereketiniň ähli fiziki proseslerini we netijelerini önünden kesgitleýärler.

Basyşlaryň oňaly däl (otrisatel) üýtgeýän ýagdaýynda (guýudaky basyş rifdäkiden pes) erginiň häsiýetleri guýa gatlak flýuidiniň akmagyna täsir etmeýär; akymyň häsiýeti rifiň göwrüm-süzgüç ölçegleri we basyşyň häzirkä üýtgeýşi bilen kesgitlenýär (basyşa garşy). Sütüne akýan gatlak flýuidi guýyny bekleme we agyzda artykmaç basyşy döretmek arkaly kesip bolýar, guýy näçe öň ýapyldygyça, basyş şonça-da az bolar (guýy ýapylýança gatlak flýuidiň ergini näçe az çykaranyňa hem bagly).

Eger-de sütüne gelen gatlak flýuidiň düzüminde gaz ýa-da erkin gaz bolsa, onda guýudaky basyş guýy ýapylandan soň gysga wagtyň içinde durnuklaşyp biler (10-15 minutdan 1-1,5 sagada çenli), buraw ergininiň SNS-i gazyň köpürjikleriniň erginiň ýüzüne çykmagyna, ol ýa-da beýleki araçäklerde guýudaky iki sany ýüzbe-ýüz sataşýan iki hadysanyň ýuwaş-ýuwaşdan umumy ösüşi (gazyň giňemegi we sütündäki basyşyň köpelmegi, buraw ergininiň ýa-da gatlak suwuklygynyň rif ýa-da beýleki ýuwudyjy gatлага guýudaky gönükdirilen artykmaç basyş arkaly yzyna itilmegi) mümkinçilik bermese.

Eger-de gazyň hereketi başlanan bolsa, onda guýyny dolandyrmak işi kynlaşýar. Daşary ýurt tejribesinde şolar ýaly ýagdaýlarda gazy (gatlak suwuklykly we buraw erginini) yzyna, ýagny gatлага zorluk bilen berilýär. Bu ýagdaýda gazyň galyş beýikligi az boldygyça, ýagny yzyna kowmak işi näçe öň ýerine ýetirildigiçe, erginiň gatлага ýitmegi az we netijeler gowy bolýar. Bular ýaly işi üstünlikli geçirmek üçin guýudaky şertler barada san maglumatlary we açyk sütüniň häsiýetnamalary zerurdyr.

Rifi buraw arkaly açmagyň tehnologiýasyny taslamalaşdyrmak (meyilnamalaşdyrmak)

Riflerdäki buraw işleriniň dag-geologiýa şertlerini çaklamaklyk öz içine aşakdakylary almalydyr:

- rifiň üstüne getirilen gatlak basyşynyň maglumatlarynyň näsazlyklarynyň bahalandyrmagy bilen çaklamasy ($P_{gat} \pm \Delta P$), kgG/sm²;
- rifiň üstüniň (mümkin bolan ýokary belgisi) we aşagyň ýatys çuňlugyny çaklamak (mümkin bolan aşaky belgisi) $H_{üst}$ we $H_{aşa}$, m;
- rifiň guýynyň sütüni bilen kesip geçmek ähtimallygy (%-de);
- gatlak flýuidiniň görnüşiniň çaklamasy (gaz, gaz bilen garyşan suw, nebit);
- rifdäki in köp mukdardaky kesilmeleriň aryklarynyň ölçeg çaklamasy (1-nji ölçegli aryklar d_1 sm);
- dykyjy materialyň öllenen görnüşinde gysylmak arkaly zerur bolan berkligi:

$$[\sigma]_{SNS} \geq [\Delta P]_d, \text{ kgG/sm}^2.$$

Goşmaça anyk guýy we enjamlar üçin gaty jisimleriň zerur bolan ölçegini kesgitleýärler:

$$\Phi_o \leq 1/3 \sigma_{min}, \text{ sm.}$$

Bu ýerde: σ_{min} – guýy enjamlarynyň deşikleriniň iň kiçi ölçegi (köwgüçlerde, sütün topunda, halkaly yşda) ýa-da üst enjamlarynda (gidromonitorlar, buraw sorujylarynyň klapany, gaýtaryş we ätiýaçlyk klapany we ş.m.), bulara dolandyrylýan ştuserler we degazatorlaryň kabul ediş klapany.

Şol bir wagtyň özünde eger $\Phi_o > 2\Phi_1$ Φ_o fraksiýany aryklaryň d_1 gapyrgasyndaky diametriniň çaklamasynda ýalňyş goýberilen ýagdaýynda taýýarlamagy karar eden bolsalar.

Eger $\Phi_o \leq \Phi_1$ – ýerüsti we guýy enjamlarynyň duýdansyz dykylmalarynyň önüni almak üçin dykyjy material hökmünde Φ_o ölçegden uly bolmadyk gaty jisimleri ulanmagy karar edilse ýa-da σ_{min} çäklendiriji yş boýunça (burawlaýjy dolotanyň ergin geçiriji deşiklerini gyryp ulaltmak, köwgüji, buraw kellelerini, beýleki görnüşleriniň klapany saýlamak) $\sigma_{min} \geq 3\Phi_1$ ýa-da $\sigma_{min} \geq d_1$, sm çenli ulaltmak boýunça çäreler görülse.

Onda öllenen görnüşinde berkligi barlanan görnüşiniň zerurlygyna laýyklykda degişli häsiýetnamaly dykyjy materialy saýlaýarlar. Dykyjylar hökmünde ýerli materiallar we garyndylar kaniň (karýeriň) ownuk daşy, döwüji, çagyl önümçiliginiň galyndylary argellit owuntygy, çişen argellit, döwlen kerpiç, ownadylan keramika we ş.m. şeýle hem bahasy elýeter bolsa, köp hyzmatly ýörite dykyjy materiallar ulanylyp bilner.

Has elýeterli hasap edilýän dykyjy material bolan “gýuşa” kän owuntygynyň gysylmagy 60–90 kgs/sm² deň, munuň özi Ø 161 mm sütünli guýulara guýmak üçin ýeterlik däl, emma “gýuşa” owuntygynyň beýlekilere garanynda amatly tarapy bar: ol port, pes dyklylykly, pes karbonat düzümlü bolýar, jisimleriniň ölçegleriniň giň fraksiýasy bar, bahasy arzan, şol sebäpli “guýy-rif” ulgamynda basyşyň 80–90 kgs/sm² çenli doly üýtgeş, jisimleriň umumy göwrümünde zerur bolan Φ_1 fraksiýanyň 10%-den az bolmadyk ýagdaýynda “gýuşa” owuntygyna deň gelýäni ýok. Esasanam, 1,5–1,7 g/sm³ erginleri ulanylanda dykyjy materiallaryň arasynda elýeterli we arzany süzgüçden geçen fraksiýasynyň ölçegi 0,5 d_1 bolan argellitdir. Has uly dyklylykly 1,90 g/sm³ agraldylan erginler üçin ýokary dyklylykly, berk we has inçe fraksiýaly $\Phi_1 \dots 0,3 \Phi_1$ dykyjy materiallar zerurdyr.

Dykyz dykyjy materiallar guýuda we aýlanyş ulgamynda dykyz we berk çökündini döredýärler, ol hem kynçylyklaryň we näsazlyklaryň döremegine sebäp bolup bilýär. Çökündiniň tizligini hem-de çökündiniň ýuwulmagyna garşy berkligini we durnuklylygyny peseltmek üçin izola agaçlarynyň ýumşak görnüşleriniň ýonuçgasyny, ownadylan asbesti, ownuk kesilen termo durnukly sütün görnüşli gurluşy üýtgedijileri buraw erginine goşmalydyr.

Dykyjy materiallaryň we gurluşy üýtgediji goşmaçalaryň normatiw zerurlygyny aşakdaky san ölçegleri bilen kesgitleýärler:

$$Q_{zer.} = \gamma_m \cdot c_1 v_g / m_1, Tq_{zer.} = 0,5 \cdot m \cdot Q_{zer.}, T.$$

Bu ýerde:

$Q_{zer.}$ – süzgüçde böleklenýänçä (fraksionirlenýänçä) dykyjy materiala umumy zerurlyk (çig malyň zerurlygy) T ;

c_1 – rif açylanda ergindäki ownuk bölekleriň gaty jisimleriniň zerur bolan göwrüm konsentrasiýasy; Türkmenistanyň gündogar böleginiň şertlerinde: $s_1 = 0,02$ Ø 161 mm sütünler üçin we $s_1 = 0,03$ Ø 216 mm sütünler üçin;

v_g – aýlanýan buraw ergininiň göwrümi (guýynyň göwrümi + ergini aýlaýyşy ulgamyň bir gabynyň göwrümi), m^3 ;

m – çig malyň düzümindäki ownuk bölekleriň jisimleriniň hakyky konsentrasiýasy; çig malyň umumy möçberinde zerur bolan ownuk bölekleriň jisimleriniň 10%-den az bolmadyk ýag-daýynda material kondesiýaly hasap edilýär;

γ_m – dykyjy materialyň dykyz jisimdäki udel agramy t/m^3 ;

$q_{zer.}$ – gurluşy üýtgedijilere bolan zerurlyk, t (dykyjy materiallara bolan zerurlygyň iň iri Φ_1 ownuk bölekleriniň paýlary boýunça kesgitlenilýär).

Eger-de dykyjy material goşmaça taýýarlyga zerur bolsa, mysal üçin, ýuwulmaga ýa-da elenmäge Φ_0 ölçegli we ondan iri jisimli ownuk bölekler ýörite taslamalar we ýerine ýetiriji smeta hasaplary esasynda goşmaça kärhana çykdaýlaryna zerurdyr (çig maly kondisionirmek üçin).

Sütüniň töweregini köpri görnüşli dykmak üçin buraw ergininiň sarp normatiw edilişi şu aşakdaky ölçeglerde kesgitlenilýär:

– Ø 161 mm sütün bilen rife 1 m çuňlaşylmagy $0,9 m^3$;

– Ø 216 mm sütün bilen rife 1 m çuňlaşylmagy $1,2 m^3$.

Bu normatiw çykdaýylar dykyjy materially kondisiýaly erginler bilen riflerdäki çäkli buraw işleriniň maglumatlary esasynda kesgitlenildi; normatiwler ýeterlik tejribe toplanandan soň düzedilip bilner.

Enjamlara bolan aýratyn talaplar

Enjamlara aýratyn talaplar diňe guýyny düzüminde gödek dispersiýaly jisimli gaty dykyjy materiallar bolan buraw ergini bilen ýuwmak zerurlygy ýüze çykanda bolup biler. Enjamlara bolan beýleki talaplar hereket edýän düzgünlere we gözükdirijilere laýyk gelmelidirler.

Ilkinji dykyjy (düzüji) materialyň düzüminde ýokary göwrümlü jisimleriň ujypsyz bölegi hem aýlanýan ulgamyň inçe kesişleriniň dykylmagyna sebäp bolup biler, şonuň üçin dykyjy materialyň ýapylmagyndan ön ýa-da ýapylandan edil soň, emma aýlanýan buraw erginine girizilmänkä, gödek jisimli suspenziýalar deşikleri ýörite ölçegli elekden ýa-da sarsgynly elekden geçirilmelidir (elenmelidir). Gündogar Türkmenistan üçin $3*3 mm$ ($4*4$) bolup biler – adaty, $5*5$ ($6*6$) mm bolup biler – rifleri açmagyň aýratyn çylşyrymly şertleri üçin dörtburç deşikli elekler tekliýär.

Guýyny çuňlaşdyrmak işiniň tehnologik talaplary.

Buraw erginini kondisionirmek we gözegçilik etmek

Soňky oturtma sütüniň aşagy açylyp, ergin arassalaýyşy ulgamyň ähli tapgyrlaryndan sement dag jynslaryndan arassalanandan soň (esasy we goşmaça sarsgynly elek we ergini garyjynyň aşagynda), taslama tarapyndan göz önünde tutulan ölçegli deşigi bolan tory oturtmaly; bu torlar adaty $3*3 mm$ deşikli adaty şertlerde rifi açmak üçin we $5*5 mm$ ölçegde $216 mm$ diametrli sütünde aýratyn kyn ýagdaýlarda amala aşyrylýar. Bu torlar rifiň doly güýjüne ýatyşynyň çaklanylýan aralykda açylmagyndan ön ulanylmaly, ondan soň olaryň ulanylmagy ýa-da çalşylmagy gatlagyň iş häsiýetnamasy boýunça kesgitlenilýär.

Burawlanan jynsdaky zerur bolan fraksiýalary erginde ýygnamak maksady bilen we AGKS mehaniki karotajyň ýa-da geologo-tehnik gözegçilik bekediniň (GTGB) maglumatlary esasynda önümlü gatlakdaky araçäkleri has aýdyň ýüze çykarmak üçin burawyň güýç düzgünini şular ýaly ulanmak tekliýär: köwgüjiň aýlanyş tizligini $45-60$ aý/min çenli peseltmeli, işleýşini pasport boýunça rugsat berilýäne çenli eltmeli we rifiň ýatyşynyň çaklanylýan araçägi

boýunça durnukly saklamaly, sorujylary bermeli 8–10 l/sek çenli Ø 161 mm köwüjiler üçin we 12–15 l/sek Ø 216 köwüjiler üçin peseltmeli. Dykyjy materialy we düzüji goşuntgylary rif açylýança ergine girizmeklige şu reglamentiň 5–8 bölümi bilen göz önünde tutulan ýagdaýlarda, ýagny rifi guýynyň sütüniniň 70%-den az bolmadyk kesip geçmesi bolanda rugsat berilýär.

Guýyny beklemegiň tehnologiýa talaplary

Rifiň göwresi burawda, şeýle hem guýy özleşdirilende we ýatak işlenilende tehnologiýa agrama döz gelip bilýän mäkäm sudurdyr; eger-de akymy döretmek meselesi we rifiň belli bölegini, mysal üçin, nebitli bölegini işletmek maksady bolmasa guýynyň rife girmek işi açyk görnüşde ýerine ýetirilip bilner.

Rifiň göwresinden daşyndaky karbonat çökündilere ýetilende, iş sütünine we synag obýektleriniň hiline goşmaça talaplar bildirilýär, olar basyşda dik dag basyşa golaý kislota gidro bölünişi amala aşyrmak bilen baglanyşyklydyr.

Iş sütünleri sementlenende ýörite ergin ulanylmaly, ol dykyjy materiallaryň jisimleri 1–1,5 mm-den uly bolmaly däl.

Munuň üçin ätiýaçdaky ergini ulanmaly ýa-da aýlanýan ergini tutuşlygyna sütün goýberilmänkä sarsgynly elekden geçirmeli.

Guýynyň diwarynyň we oturtma sütüniň muftasynyň arasyndaky yş 15 mm we ondan artyk bolanda, iş sütünini sementlemek adaty tehnologiýa boýunça amala aşyrylýar.

Çykgynsyz ýagdaýda olar ulanylanda, guýynyň deslapky derňewi geçirilmeli (sütüniň şu ulanylyş sütünini berkitmek mümkinçiligini kesgitlemek) we ýörite tehnologiýa çäreleriniň birnäçesini ýerine ýetirmeli.

Açyk sütüni basyş boýunça gysmak (gidrosynag) – munuň özi oturtma sütüniň düşüriliş we sementleşýiş wagtynda garaşylýan dinamiki basyşyna barabardyr, emma 0,035 H, kgs/sm²-den az bolmaly däl, bu ýerde H guýynyň metr çuňlugy.

Gysyşyň oňaly netijelerinde dykyjy materialyň erginini açyk sütünde arassalanan ergine çalyşmaly (ergin ätiýaçdan) we şol basyşa gidrosynagy geçirmeli.

Guýa bellenen yşly sütüni aşak goýbermek işine (şunuň içine 140 mm goýberişde mümkin bolan 10 mm hem goşulýar) diňe gidrosynaglaryň oňaly netijelerinde rugsat berilýär. Oňaly netije bolmadyk ýagdaýynda, yşlary ulaltmak mümkinçiligi we dykyjy materialdan dykylaryň berkligi, mysal üçin, has berk dykyjy materialy ulanmak arkaly seredilmeli; bu ýagdaýda öňki gellen netijeler ýatyrylýar we täze meýilnama gurulýar.

Rifden döreyän akymy ýüze çykarmak we dykmak

Rifden şaha we ýokaryk akym döredilende, köp möçberde dykyjy materialyň we erginiň gelmegi mümkin. Guýy 15 mm diametrdan az bolmadyk iki sany işlediji ştuserler bilen enjamlaşdyrylmaly, olaryň biri hökman dolandyrylýan bolmaly.

Riflere häsiýetli bolan öndürilijiniň ýokary koeffisiýentinde we perforasiýalaryň ýokary hilli açylyşynda, sütüniň töwereginde skin-effektiň täsiri duýulmaýar; onuň tersine, şahanyň töwereginde akymyň ýokary çykymynda garşylyklar oňyn täsir edýär, olar “rif-gaz görnüşli tor” ulgamyndaky basyşy özüne alýarlar, netijede agyz basyşy we ştuserdäki durnuksuzlyk peselýär.

Obýektiň mümkinçilikleri we sütüniň töweregindeki “hapa” anyk garşylyklar baradaky sorag adatça, akymyň bir gije-gündizdäki çykymy 300-500 m³ bolanda ýüze çykýar. Bu soraga jogap gazgidrodinamik derňewleri belli bolan usullar arkaly alnyp bilner.

Skin effektiň we geçirijiligiň şahanyň töwereginden adatdaka garanyňda ýokarlanmagyny aýyrmaklygyň iň gowy usuly, duz kislotasy bilen işläp bejermekdir.

Rifde işläň guýyny dykmaklyga 3-5 m³ göwrümlü palçyk ergininden ýasalan dykyny turba dykmakdan başlamaly, onuň 5-6%-i dykyjy materialy degişli fraksiýada we suwy gaýtarmaklykda 8-12 sm³ WM-6 (şepbeşikligini ölçeýyji enjam) boýunça 30 minuda deň.

Ý. Kakaew adyndaky
Halkara nebit we gaz uniwersiteti

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
16-njy marty

EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Nebit-gaz toplumyny ösdürmegiň 2019–2025-nji ýyllar üçin Maksatnamasy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi, 2019. – 10-12 s.

2. *Gurbanmyradow O. A., Esedulaýew R. E., Durdyýew N. T., Deryaýew A. R.* Nebit-gaz guýulary gazylanda ýüze çykyan gidrodinamik meseleler we olary çözmekligiň usullary / (monografiýa). – Aşgabat: Ýlym, 2018. – 97 s.

A. Deryaev

REGULATION OF OPENING OF REEF PRODUCING HORIZONS ON THE AREAS OF EASTERN TURKMENISTAN

Effective measures to eliminate the occurrence of complications having the character of reef rocks can be developed and implemented only by thoroughly studying the nature of reef rocks and studying the interdependence of the well with the reef collector. Proposals aimed at developing of reliable well constructions in the rocky structure of East Turkmenistan, as well as proposals for the prevention or elimination of cases of drilling mud losses during drilling of wells have become the basis for preventing complications that may arise when drilling wells.

A. Деряев

РЕГЛАМЕНТ ВСКРЫТИЯ РИФОВЫХ ПРОДУКТИВНЫХ ГОРИЗОНТОВ НА ПЛОЩАДЯХ ВОСТОЧНОГО ТУРКМЕНИСТАНА

Эффективные меры устранения появления осложнений, имеющие характер рифовых пород, могут быть разработаны и осуществлены только путем тщательного изучения природы рифовых пород и взаимозависимости скважины с рифовым коллектором. Предложения, направленные на разработку надежных конструкций скважин в условиях скалистой структуры Восточного Туркменистана, а также по предотвращению или элиминации случаев поглощения бурового раствора во время бурения скважин стали основой для предотвращения осложнений, которые могут возникнуть при бурении скважин.



M. Babaýew, R. Esedulaýew, A. Aşyrow

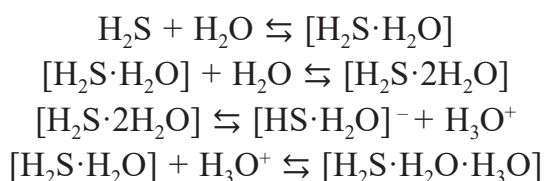
TEBIGY GAZYŇ DÜZÜMINDÄKI TURŞY GAZLARYŇ FIZIKI-HIMIKI HÄSIÝETLERINI SELJERMEK

Türkmenistanyň esasy gaz ýataklarynyň (Galkynyş, Döwletabat) gazlary öz düzümlerinde köp mukdarda turşy gazlary saklaýarlar: digidrosulfidiň mukdary 1–5 mol %-e, karbondioksidiň mukdary 3–8 mol %-e ýetýär [3; 4]. Ýokary sulfidli gazlaryň düzüminde digidrosulfidden başga örän az mukdarda onlarça sulfoorganik birleşmeleri bardyr. Turşy gazlary tebigy gazyň düzüminden bölüp aýyrmak gazy ilkinji gaýtadan işleýiş ulgamynyň esasy çylşyrymly tehnologiýasydyr [1; 2; 5]. Şu sebäpli turşy gazlaryň we olaryň esasy birleşmeleriniň fiziki-himiki häsiýetlerini we gatnaşýan hadysalarynyň mehanizmlerini çuňňur seljermek turşy gazlary bölüp aýyrmagyň tehnologiýasyny kämilleşdirmekde möhüm işleriň biridir.

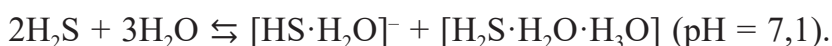
Digidrosulfid H_2S – tebigy gazyň esasy sulfid komponentidir. Digidrosulfidiň molekulasy burç görnüşindedir we şol sebäpli polýardyr ($S-H$ baglanyşygyň uzynlygy 0,1336 nm, $H-S-H$ burç $92,06^\circ$, $\mu = 0,34 \cdot 10^{-29}$ Kl·m). Molýar massasy 34,082; gaz fazasynyň dykzlygy $1,538 \text{ kg/m}^3$ ($25^\circ C$). Gaýnama temperaturasy minus $60,35^\circ C$ (0,1 MPa). Digidrosulfidiň kritik temperaturasy $100,4^\circ C$, kritik basyşy 9,01 MPa, kritik dykzlygy $349,0 \text{ kg/m}^3$. Kritik temperaturadan aşakda digidrosulfid basyş astynda suwuklyga öwrülýär. Mysal üçin, temperatura $0^\circ C$ we basyş 1,02 MPa (10,2 atm) bolan ýagdaýda H_2S suwuklyga öwrülýär.

Digidrosulfidiň molekulasy suwuň molekulasyňa çalymdaşdyr, emma suwdan tapawudy, özara gidrogen baglanyşygyna meýli pesdir, şol sebäpli normal şertlerde digidrosulfid gazdyr. Digidrosulfid biologik işjeňdir, örän zäherlidir we suwda pes temperaturalarda az mukdarda ereýändir.

Digidrosulfid suwuň molekulalary bilen akwokompleksleri emele getirýär. Bu kompleksler ionlaşmaga ukyplydyrlar:



Jemlenen görnüşde:



Ionlaşma netijesinde gurşawda H_3O^+ -ionlarynyň ýüze çykmagyna garamazdan, gurşaw neýtral häsiýete eýedir. Emma bu ýerde gapma-garşylyk ýok. Sebäbi, H_3O^+ -ion digidrosulfidiň ionlaşmadyk monoakwokompleksi bilen birleşýär we durnukly neýtral akwogidroksoniý kompleksini emele getirýär. Reaksiýalaryň netijesinde erginde himiki agressiw anion

akwogidrosulfid kompleksi $[\text{HS}\cdot\text{H}_2\text{O}]^-$ ýüze çykýar. Bu kompleks erkin OH^- anionlarynyň emele gelmegi bilen aşadaky shema boýunça örän az derejede deňagramly dissosirlenmäge ukyplydyr:



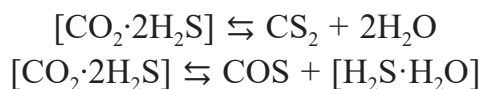
Şunuň netijesinde gurşawyň pH-y 7,1 derejede saklanýär.

Digidrosulfidiň akwokompleksleri: monoakwokompleks $[\text{H}_2\text{S}\cdot\text{H}_2\text{O}]$, diakwokompleks $[\text{H}_2\text{S}\cdot 2\text{H}_2\text{O}]$, gidroksoniý kompleksi $[\text{H}_2\text{S}\cdot\text{H}_3\text{O}]^+$, akwogidroksoniý kompleksi $[\text{H}_2\text{S}\cdot\text{H}_3\text{O}\cdot\text{H}_2\text{O}]$, akwogidrosulfid anion kompleksi $[\text{HS}\cdot\text{H}_2\text{O}]^-$.

Elektrofil häsiýetli organik eredijilerde (metanol, dietilenglikol we başg.) digidrosulfid örän oňat ereýär, nukleofil häsiýetli organik maddalar bilen (mysal üçin, alkanolaminler bilen) çylşyrymly kompleksleri emele getirýär. Digidrosulfidiň bu häsiýetleri gidrokarbon gazlaryny we turşy gazlary bölmegiň tehnologiýasyny işläp düzmekde uly ähmiýete eýedir.

Digidrosulfiden başga tebigy gazlaryň düzüminde karbondioksid hem bardyr. Digidrosulfid we karbondioksid gazyň termobarik şertlerinde özara täsirleşip, $[\text{CO}_2\cdot 2\text{H}_2\text{S}]$ kompleksini emele getirmäge ukyplydyrlar. Bu kompleks $[\text{CO}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ akwokomplekse meňzeşdir, ýöne ondan haz durnuksyzdyr.

Himiki ulgamyň durnukly deňagramly ýagdaýyny göz önüne getireninde, bu aralyk kompleksiň gurluşynda suwuň, digidrosulfidiň, karbondioksidiň, karbondisulfidiň we karbonsulfooksidiň molekulalaryny aýdyň görüp bolýar. Bu kompleks birleşmesi karbonyň, oksigeniň we kükürdiň atomlarynyň elektronlarynyň deň paýlanyşygy esasynda bütewi elektron buludynyň emele gelmegi netijesinde döreýär we gurşawyň şertlerine görä bölünip bilýär:



Gazyň düzüminde ujypsyz mukdarda karbondisulfidiň we karbonoksisulfidiň barlygy şu bölünişikleriň netijesidir.

Sulfoorganik birleşmelerİň esasy häsiýetleri 1-nji tablisada görkezilendir.

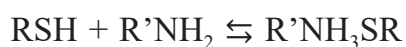
Karbonsulfoksid (COS) – örän zäherli gaz. Ýokary temperaturada karbonmonooksidi CO , karbondioksidi CO_2 , karbondisulfidi CS_2 , şeýle hem kükürdi emele getirmek bilen dargaýär.

Karbondisulfid CS_2 – uçujy, reňksiz, zäherli suwuklykdyr. Onuň dykzlygy $1,29 \text{ g/sm}^3$. Ol $46,3^\circ\text{C}$ -da gaýnaýar. CS_2 etanolda we hloroformda oňat ereýär. Ýokary temperaturada CS_2 gidrogen bilen birleşip bilýär we digidrosulfidi emele getirýär. CS_2 -niň gidrolizi ýokary temperaturada aşgarlaryň we alkanolaminlerin tasirinde ($\text{pH} > 7$) çalt geçýär.

Merkaptanlar (tiollar), RSH , (bu ýerde R – gidrokarbon radikaly) – spirtleriň analogy. Merkaptanlaryň düzüminde oksigeniň atomynyň deregine kükürdiň atomy ýerleşýär.

S-H baglanyşygynyň ionlaşma energiýasy O-H baglanyşygynyň ionlaşma energiýasyndan pes bolanlygy sebäpli, merkaptanlar spirlere garanynda himiki taýdan has işjeňdir.

Merkaptanlar alkanolaminler bilen deňagramly birleşýärler we suwda ereýän merkaptidleri emele getirýarlar:



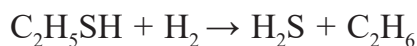
Organik sulfidler (R-S-R) we disulfidler (R-S-S-R) – gidrokarbonlarda oňat ereýärler, suwda bolsa duýpgöter eremeýärler. Olar gazyň düzüminde suwuklyk görnüşinde bolup, gaz ilkinji arassalananda (separirlenende) gidrokarbon kondensaty bilen bile bölünip çykýarlar.

Sulfoorganik birleşmeleriň esasy häsiýetleri [2]

Birleşmäniň ady	Birleşmäniň formulasy	$t_{\text{gaýn}}, ^\circ\text{C}$	Molýar massa, g/mol	Dykyzlyk, kg/m ³
Metilmerkaptan, (metantio)l	CH ₃ -SH	5,95	48,10	866,5
Etilmerkaptan, (etantio)l	CH ₃ -CH ₂ -SH	35,00	62,14	839,1
Izopropilmerkaptan (propantio)l-2)	(CH ₃) ₂ CH-SH	52,56	76,16	814,3
N-propilmerkaptan, (propantio)l-1)	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -SH	67,60	76,16	841,1
Butilmerkaptan (butantio)l-1)	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -SH	98,46	90,19	841,6
Dimetilsulfid (tiapropan)	CH ₃ -S-CH ₃	37,34	62,13	848,2
Dietilsulfid (tiapentan-3)	CH ₃ -CH ₂ -S-CH ₂ -CH ₃	92,10	90,19	836,2
Metiletilsulfid (tiabutan-2)	CH ₃ -S-CH ₂ -CH ₃	66,65	76,16	842,2
Dimetildisulfid (ditiabutan-2,3)	CH ₃ -S-S-CH ₃	109,7	94,02	1062,3
Metiletildisulfid (ditiapentan-2,3)	CH ₃ -S-S-CH ₂ -CH ₃	58,0	108,22	1022,4
Dietildisulfid (ditiageksan-3,4)	CH ₃ -CH ₂ -S-S-CH ₂ -CH ₃	154,0	122,25	993,3

Organik sulfidler we disulfidler himiki bitarap birleşmelerdir, ýöne aşgarlar bilen reaksiýa girýärler. Disulfidleriň reaksiýa ukyby sulfidlere garanyňda az-kem uludyr.

Ähli sulfoorganik birleşmeler belli bir şertlerde (katalizator, ýokary temperatura) gidrogeniň täsirinde gidrokarbona we digidrosulfide dargaýarlar, mysal üçin:

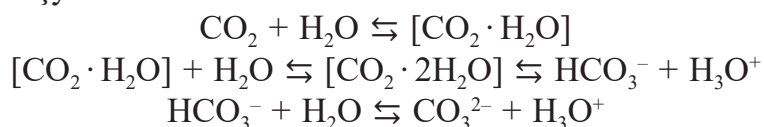


Bu gidrirleme reaksiýasy gidrokarbonlary merkaptanlardan we başga sulfoorganik birleşmelerden arassalamagyň senagat usulynyň esasynda durýar.

Karbondioksid (kömürturşy gaz) CO₂ tebigy gazyň esasy turşy komponentleriniň biriidir: molýar massasy 44,011; gaz fazasynyň dykyzlygy 1,842 kg/m³ (20°C, 0,1 MPa); gaýnama temperaturasy minus 78,5°C (0,1 MPa); kritik temperaturasy 31,84°C; kritik basyşy 7,528 MPa.

Temperatura 31,84°C-dan ýokarda bolanda, basyş näçe ýokarlananda hem CO₂ suwuk ýagdaýa geçmeýar. 31,84°C-dan aşakda CO₂-ni suwuklyga öwürmek üçin gerek basyş temperatura baglydyr, mysal üçin, +21°C-da basyş 6,0 MPa deň, 0°C-da 3,2 MPa deň. CO₂ diňe pes temperaturalarda suwda az mukdarda ereýär.

Karbondioksidiň özi himiki taýdan bitarap we işjeňligi pes birleşmedir. Emma suwly gurşawda ol [CO₂·H₂O] akwokompleksini emele getirýär. Bu kompleks öz gezeginde gidratlaşýar we ionlaşýar:



Bu hadysalaryň 20°C-da deňagramlylyk konstantalary:

$$K'_a = \frac{[\text{HCO}_3^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]} = 4,27 \cdot 10^{-7}$$

$$K_{a2} = \frac{[\text{CO}_3^{2-}] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCO}_3^-]} = 4,68 \cdot 10^{-11}$$

Karbondioksiden doýgun suwly gurşawyň pH-yny hasaplamagyň formulasy:

$$\text{pH} \approx -0,51 \lg(K \cdot L)$$

Mysal üçin, 20°C-da we 0,1 MPa basyşda CO₂-niň suwda ereýjiligi

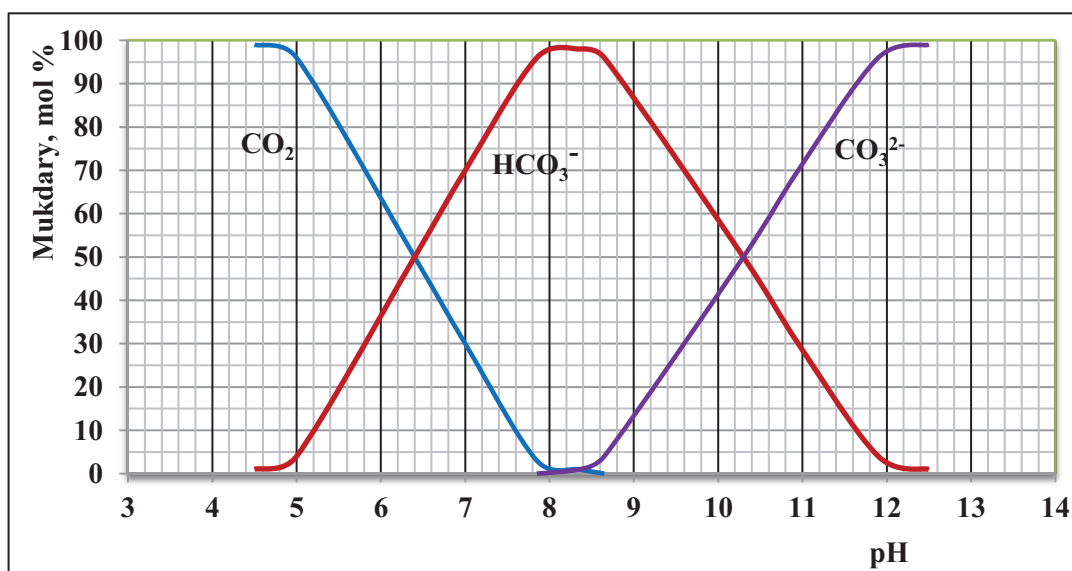
L = 0,034 mol/dm³. Diýmek, bu şertlerde pH ≈ 3,9.

Ionlaşma netijesinde emele gelýän HCO₃⁻ – anion we H₃O⁺ – kation örän işjeň ionlardyr we dürli himiki we biohimiki hadysalara işjeň gatnaşýarlar.

Ergindäki CO₂, HCO₃⁻ we CO₃²⁻-niň deňagramly konsentrasiýalarynyň gatnaşygy gurşawyň pH-yna garaşlydyr (1-nji surat).

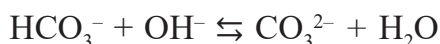
Gurşawda pH = 6,4 bolanda, birinji derejeli ionlaşma deňagramlylygy we deňagramly konsentrasiýalaryň deňligi saklanýär:

$$[\text{HCO}_3^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{CO}_2]$$



1-nji surat. Karbonoksidiň dürli görnüşleriniň (CO₂, HCO₃⁻ we CO₃²⁻) suwdaky konsentrasiýalarynyň erginiň pH-yna baglylygy (25°C-da)

Bu reaksiýanyň netijesinde suw gurşawy H₃O⁺ ionlar bilen deňagramly doýgunlaşýar. pH = 8,35 bahada karbondioksid, esasan, (99%) HCO₃⁻ görnüşinde saklanýar. Hidrokarbonat-ion öz gezeginde aşgarly suwly gurşawda goşmaça ionlaşmaga ukyplydyr:



Bu hadysasynyň deňagramlylygy pH = 10,3 bahada bolup geçýär we ionlaryň deňagramly konsentrasiýalarynyň şu aşakdaky deňligi emele gelýär:

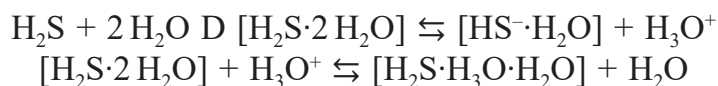
$$[\text{HCO}_3^-] = [\text{CO}_3^{2-}] = [\text{OH}^-]$$

Suwuň aşgarlygy ýokarlananda (pH > 12), karbondioksid, esasan, (> 98%) CO₃²⁻ – anion görnüşinde saklanýar.

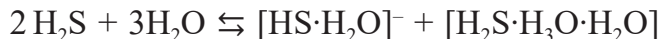
Suwly gurşawda karbondioksid digidrosulfid bilen bilelikde erän ýagdaýynda, başga has çylşyrymly deňagramly himiki ulgam emele gelýär.

Bu ulgamyň emele gelşiniň şu aşakdaky mehanizmini hödürläp bolar:

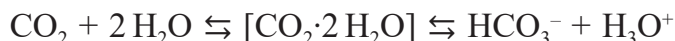
1. H_2S -iň eremeği, aralyk akwokompleksiň emele gelmeği we ionlaşmagy:



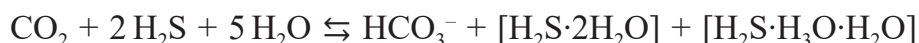
Bu iki deňlemäni birleşdirip ýazyp bolýar:



2. CO_2 -niň eremeği, aralyk akwokompleksiň emele gelmeği we ionlaşmagy:



3. CO_2 -niň we H_2S -iň bilelikde suwda erän ýagdaýynda bu hadysalar birleşip, şol wagtdowam edýärler we şu aşakdaky deňagramly himiki ulgam döreýär:



Şu deňlemeden görnüşi ýaly, ulgamda akwogidrosulfid aniony $[\text{HS}\cdot\text{H}_2\text{O}]^-$ we erkin gidroksoniý kationy H_3O^+ ýokdyr. Muňa ulgamyň pH-y şaýatlyk edýär.

Suwly gurşawda karbondioksidiň molýar mukdary digidrosulfidiň molýar mukdaryndan iki esse we ondan hem köp bolan ýagdaýynda, deňagramly himiki ulgamda goşmaça erkin gidroksoniý iony emele gelýär.

Bu ulgamyň emele gelşini şu aşakdaky deňleme arkaly görkezip bolar:



Turşy gazlar düzüminde gidrofil we nukleofil toparlary bolan birleşmelerde, mysal üçin, ammiakda, organik glikollarda, aminlerde we amidlerde has oňat ereýärler we dürli kompleksleri emele getirýärler. Turşy gazlaryň bu häsiýeti tebigy gazy arassalamakda örän uly ähmiýete eýedir.

Turşy gazlar bilen deňagramly himiki arabaglanyşyga ukyply organik aminleriň arasynda alkanolaminler aýratyn orun tutýarlar.

Alkanolaminleriň molekulalarynyň düzüminde iki dürli funksional toparlar – nukleofil amin topary we elektrofil gidroksid topary bardyr:

- monoetanolamin – $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ – birlenji amin topary;
- dietanolamin – $(\text{HO}-\text{CH}_2)_2=\text{NH}$ – ikilenji amin topary;
- metildietanolamin – $(\text{HO}-\text{CH}_2)_2=\text{N}-\text{CH}_3$ – üçülenji amin topary.

Amin topary molekulanyň nukleofil häsiýetini we turşy gazlar bilen kompleks birleşmelerini emele getirmegini üpjün edýär. Gidroksid topary molekulanyň suwda ereýjiligine, polýarlaşmagyna we amin toparynyň nukleofil häsiýetiniň güýçlenmegine ýardam edýär.

Gidrokarbon radikallarynyň sanyna laýyklykda alkanolaminleriň turşy gazlar bilen deňagramly himiki arabaglanyşyga bolan ukyby üýtgeýär.

Bir gidrokarbon radikally monoetanolamin (molekulasynyň düzüminde birlenji – NH_2 amin topary bar) H_2S we CO_2 bilen arabaglanyşyga örän ukyply bolýar.

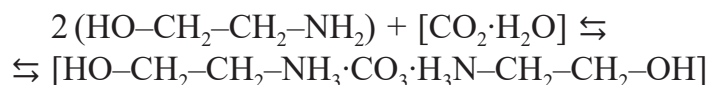
Iki gidrokarbon radikally dietanolamin (molekulasynyň düzüminde ikilenji = NH amin topary bar) H_2S we CO_2 bilen himiki arabaglanyşyga ukyplydyr.

Üç gidrokarbon radikally metildietanolamin (molekulanyň düzüminde üçülenji $\equiv \text{N}$ amin topary bar) diňe digidrosulfid bilen himiki arabaglanyşyga ukyplydyr.

Monoetanolaminiň digidrosulfid bilen himiki arabaglanyşygy gidrosulfid mehanizmi boýunça geçýär, ýagny 1 mol monoetanolamin 1 mol digidrosulfid bilen birleşýär:

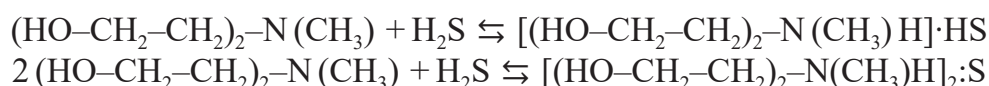


Karbondioksid monoetanolamin bilen digidrosulfid ýaly göni birleşip bilmeýär, baglanyşyk diňe $[\text{CO}_2\cdot\text{H}_2\text{O}]$ akwokompleksiň üsti bilen mümkin bolýar:



Bu baglanyşyk karbonat mehanizmi boýunça geçýär, ýagny 1 mol CO_2 -ni bölüp almak üçin 2 mol monoetanolamin sarp edilýär.

Metildietanolaminiň digidrosulfid bilen himiki arabaglanyşygy gidrosulfid we sulfid mehanizmleri boýunça geçýär we kompleks birleşmeleri emele gelýärler:



Metildietanolamin $[\text{CO}_2\cdot\text{H}_2\text{O}]$ bilen himiki arabaglanyşyga girip bilmeýär, sebäbi, birinjiden, metildietanolaminiň molekulasyň düzümindäki nukleofil amin toparynda gidrogen aragatnaşyklaryny üpjün edip biljek gidrogen atomy ýok, ikinjiden, $[\text{CO}_2\cdot\text{H}_2\text{O}]$ akwokompleksiň düzümindäki gidrogen we oksigen atomlarynyň arasynda güýçli himiki arabaglanyşyk bardyr. Bu arabaglanyşyk gidrogen we azot atomlarynyň arasyndaky arabaglanyşykdan has güýçlidir.

Hakykatda $[\text{CO}_2\cdot\text{H}_2\text{O}]$ akwokompleksde elektronlaryň bütewi buludy bardyr. Bu buludyň döremegine $[\text{O}=\text{C}=\text{O}]$ toparyň π – baglanyşyklarynyň deň dahyly bar. Bu bulut protonlaryň ikisini hem oksigen atomlarynyň ýanynda deň saklaýar we olaryň metildietanolaminiň molekulasyň düzümindäki azodyň atomy bilen birleşmegine ýol bermeýär.

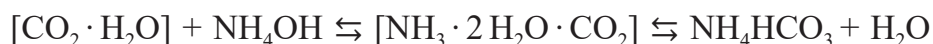
Käbir kükürtli birleşmeler, mysal üçin, karbonsulfoksid ($\text{S}=\text{C}=\text{O}$) we karbondisulfid ($\text{S}=\text{C}=\text{S}$) monoetanolamin bilen has durnukly kompleksleri emele getirýärler. Bu birleşmeleriň nukleofil toparlarynyň elektronlary azodyň we kükürdiň atomlarynyň arasynda deň paýlanyşykda bolup, bütewi buludy döredýärler we gidrogen bilen kükürdiň atomlarynyň arasynda emele gelen arabaglanyşyklaryň gaýtadan üzülmegine ýol bermeýärler. Eger monoetanolaminiň deregine dietanolamin ulanylsa, onda karbonsulfoksid we karbondisulfid durnuksyz, ýokary temperaturada dargadyp bolýan kompleksleri emele getirýärler.

Regenerasiýa şertlerinde dargadyp bolmaýan kompleksleriň emele gelmegi tebigy gazy sulfid birleşmelerinden arassalamakda kynçylyk döredýär. Bu organik aminleriň esasy kemçiligidir. Organik aminiň deregine sorbent hökmünde ammiagyň suwly ergini ulanylanda, şeýle kynçylyklar aradan aýrylýarlar.

Ammiak suwda akwakompleks görnüşinde bolup, düzümindäki suwuň molekulasyň H_2S bilen çalyşmaga we akwodigidrosulfid kompleksini emele getirmäge ukyplydyr:



Ammiagyň suwly ergininde karbondioksidiň gatnaşmagynda aşakdaky deňagramlylyk bar:



Bu ulgamyň aralyk birleşmesi ammoniiniň akwogidrokarbonat kompleksidir.

Ammiagyň 100 g 25% suwly ergininde 1,5 mol NH_3 nukleofil topar bar. Deňeşdirmek üçin: monoetanolaminiň 100 g 25% suwly ergininde 0,4 mol – NH_2 topar bar; metildietanolaminiň 100 g 25% suwly ergininde 0,16 mol – N = topar bar. Bu deňeşdirmeden görnüşi ýaly, ammiagyň 25% suwly ergininiň öndürijiligi monoetanolaminiň 25% suwly erginine garanynda 4 esse, metildietanolaminiň 25% suwly erginine garanynda 10 esse ýokarydyr. Hemosorbent hökmünde ammiagyň suwly erginini ulanmak organik aminlere garanynda amatlydyr.

NETIJELLER

Turşy gazlaryň fiziki-himiki häsiýetleri çuňňur seljerildi, bu bolsa tebigy gazy digidrosulfidden, karbondioksidden we sulfoorganik birleşmelerden arassalamagyň ylmy esaslaryny işläp düzmek we tehnologiýasyny kämilleşdirmek üçin uly ähmiýete eýedir. Turşy gazlar molekulalarynyň düzüminde nukleofil atomlary we gidrofil toparlary bolan birleşmeler (ammiak, organik spirtler, glikollar, organik aminler, amidler) bilen dürli kompleksleri emele getirmäge ukyplydyrlar. Turşy gazlar bilen himiki arabaglanyşyga ukyply amatly, elýeterli we ýokary öndürijilikli hemosorbentleriň biri ammiakdyr.

“Türkmengaz” döwlet konserni,
Türkmenistanyň Ylmylar akademiýasy,
“Türkmengaz” DK-ın ylmy-barlag tebigy gaz
instituty

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

EDEBIÝAT

1. *Babaýew M. M., Aşyrow A.* Haryt tebigy gazy almak usuly. № 598 oýlap tapyşyň çäklendirilen patenti. 24.08.2012.
2. *Babaýew M. M., Aşyrow A.* Gazy we kondensaty gaýtadan işlemegiň himiýasy we tehnologiýasy. Monografiýa. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017. – 735 s.
3. *Guljaýew B. A., Şiriýewa T. B.* Döwletabat, Gurrukbil we Garabil kânleriniň tebigy gazynyň we gazkondensatlarynyň uglewodorod düzüminiň aýratynlyklary. / Nebit-gaz pudagynyň ylmy esaslarynyň döwrebap ugurlary. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013. – 428-434 s.
4. *Guljaýew B. A., Şiriýewa T. B.* Galkynyş ýataklarynyň tebigy gazlarynyň we kondensatlarynyň uglewodorod düzüminiň aýratynlyklary. / Nebit-gaz pudagynyň ylmy esaslarynyň döwrebap ugurlary. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013. – 435-440 s.
5. Российская газовая энциклопедия. / Под ред. Вяхирева Р. И. – М.: БРЭ, 2004.

M. Babayev, R. Esedulayev, A. Ashirov

ANALYSIS OF THE PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF NATURAL GAS ACIDIC COMPONENTS

In the present work the detailed and purposeful analysis of physical and chemical properties of acidic components of natural gas that is of great importance for development of scientific bases and improvement of technology of purification of natural gas from acidic components is carried out. Acid gases (H_2S , CO_2) are capable to form complex compounds with various chemical sorbents containing nucleophilic atoms and hydrophilic functional groups (ammonia, organic amines, alcohols, glycols, amides). Ammonia is one of the most profitable and affordable sorbents.

М. Бабаев, Р. Эседулаев, А. Аширов

АНАЛИЗ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КИСЛЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРИРОДНОГО ГАЗА

В настоящей работе проведён подробный и целенаправленный анализ физико-химических свойств кислых компонентов природного газа, что имеет большое значение для разработки научных основ и совершенствования технологии очистки природного газа от кислых компонентов. Кислые газы (H_2S , CO_2) способны к образованию комплексных соединений с различными химическими сорбентами, содержащими в составе молекул нуклеофильные атомы и гидрофильные функциональные группы (аммиак, органические амины, спирты, гликоли, амиды). Одним из выгодных и доступных сорбентов является аммиак.

G. Aýtkuiliýew, O. Çaryýew

ÝERASTY SUWLARYNDAKY SEÝREK ELEMENTLER – NEBIT-GAZLYLYGYŇ GÖRKEZIJILERI

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow 2016-njy ýylyň 11-nji martynda “Önümleri öndürmek üçin kadalaşdyryjy we ölçegleri işläp taýýarlamagy kämilleşdirmek hakynda” önümçilik bähbitli karary kabul etdi. Bu möhüm karardan ähli önümçiliklerde bar bolan, şol sanda peýdalanylmaýan mümkinçilikleri hem ýüze çykaryp, ykdysady taýdan amatly kadalary we ölçegleri önümçilige ornaşdyrmalydygy gelip çykýar. Ilkinj nobatda bolsa, daşary ýurtlardan alynýan önümleri ýurdumyzyň çäginde bar bolan materiallar bilen üpjün etmek we onuň netijesinde önümçiligiň sazlaşykly işlemegini ýola goýmak bolup durýar [1].

Türkmenistanyň gidromineral çig mallarynyň esasy çeşmeleriniň biri bolan Günbatar Türkmenistanyň nebit-gaz ýataklarynyň ugurdaş suwlarynyň düzüminde seýrek elementleriň ýaýraýşy barada maglumatlar toplamak we olaryň düzümi monitoringini ilkinji gezek işläp taýýarlamak möhüm meseleleriň biri bolup durýar.

Häzirki wagtda suwlaryň seljermesiniň in bir giňden ýaýran görnüşi bolup ion görnüşi hyzmat edýär, ýagny suwda erän duzlaryň hemmesi ionlara dargan (dissosirlenen) diýip kabul edilýär. Mysal üçin, Balkanabadyň nebit guýularynyň (BAM) ugurdaş buraw suwlarynyň düzümi 1-nji talisada görkezilen. Häzirki wagtda nebit bilen ugurdaş bu ýerasty suwlary Balkanabadyň ýod zawodynda ýoduň önümçiliginde çig mal bolup hyzmat edýär.

1-nji tablisa

Dyk. ρ	Aşgarlyk mg-ekw/l	HCO ₃ ⁻ g/l	Cl ⁻ g/l	I ⁻ g/l	Ca ²⁺ g/l	Mg ²⁺ g/l	SO ₄ ²⁻ g/l	Li ⁺ g/l	Na ⁺ , K ⁺ g/l
1,12	4,0	0,007	209,86	0,031	8,216	2,402	0,053	0,006	50,933

Suwda eremeýän, emma suw bilen gidroligiki dargaýan minerallara silikatlar, alýumosilikatlar, ferrosilikatlar degişlidir. Olar ýer gabygynyň 75% minerallaryny eýeleýärler. Ýeliň hem-de suwuň kömegi bilen we kömürturşy gazynyň gatnaşmagynda özündäki aşgarlaryň metallary berýärler (Na, K, Ca, Mg) we olary wodorod bilen çalyşýarlar. Bu çalyşma hadysasynyň netijesinde esaslar ergine geçýär ýa-da CO₂ bilen birleşýär we kömürturşy, iki kömürturşy duzlary emele getirýär, degişli şertlerde bolsa kükürtturşy we hlörly duzlary emele getirýärler. Doýgun ergin emele gelende bolsa bu duzlar erginden çöküp galýarlar. Gidiroliz hadysasynda ereýän dag jynslary esaslardan başga suwa, Si we Fe berýärler, olar, esasan, kolloid görnüşinde bolýarlar. Suwda çöküp, dag jynsyna geçýän maddalar suwda kyn ereýän duzlardyr, CaCO₃ we CaSO₄ · 2H₂O. Belli bir şertlerde suwdan başga duzlar hem bölünip çykýar.

Bu hadysa suwuň umumy mineralizasiýasynyň artmagyna getirýär, onuň netijesinde bolsa doýgun erginler emele gelýär we dürli himiki düzümlü suwlaryň özara gatyşmagy bilen dag jynsyna täsirini ýetirýär. Netijede, sulfatlar gaýtarylýar, bu hadysalar nebitli, gazly gatlaklarda amala aşýar. Bu gatlaklarda suwdan başga suwuk we gaz halyndaky uglewodorodlar hem bardyr. Şeýlelikde, sulfatlar suwuň düzüminden ýitýärler, kükürtwodorod köpeliýär we suwuň düzüminde gidrokarbonatlar artýar. Suwlar natriý gidrokarbonaty görnüşine özgerýärler. Belli bir çäkke gidrogeologiýa salgylananda, nebit-gaz kânlerinde ýerasty suwlaryň dag jynslaryna täsiri takyk öwrenilýär, özi hem bu täsiriň dowamyny gadymy geologiki döwre ýaýmak bolar.

Tebigy ýerasty suwlarda bize belli bolan himiki elementleriň hemmesi bar diýen ýalydyr, emma esasy düzüjiler bolup hloridler, sulfatlar, karbonatlar hyzmat edýär. Esasy ionlardan başga az mukdardaky ionlar hem bar: NO_2^- , NO_3^- , NH_4^- , Br, I, F^- , Li^+ , Sr^{2+} we başgalar. Bu suwlaryň düzüminde suwda eremeýän organiki däl maddalar hem bardyr. Olar kolloid ergin görnüşde bolýarlar.

Nebit we gaz guýularynda dürli bakteriýalaryň görnüşleri bardyr, olar suwlaryň gaz we mineral düzümini üýtgedýärler, şeýle-de ýerasty suwlaryň düzümi çylşyrymlydyr we özboluşlydyr [3].

Ýerasty ýokary konsentrasiýaly erginler fiziki-himiki hadysalaryň, ýagny molekulýar diffuziýa hadysasynyň täsiri bilen emele gelýärler. Bu hadysalar magdanlaryň, suwlaryň, gazlaryň arasynda bolup geçýär. Çuň gatlaklardaky suwlaryň aýratynlyklary olaryň düzüminde ýokary mukdarda boruň, bromuň, ýoduň bolmagy bilen häsiýetlendirilýär. Nebitli we gazly zolaklarda suw çalşygy örän kynlyk bilen amala aşýar. Bu zolaklardaky suwlar diňe olara mahsus bolan düzüme eýedirler we köplenç, uly meýdanlary tutýarlar. Bulardan ýokarda ýerleşýän orta zolaklarda hem nebitli we gazly zolaklaryň daşyndaky suwlar özboluşly häsiýetlere eýedirler, ýagny düzüminde seýrek ýaýran elementleriň bolmagydyr. Bu häsiýetler nebitli we gazly gatlaklaryň täsiri bilen emele gelýär, ýagny suwuk we gaz halyndaky uglewodorodlaryň täsiri ýetýär. Aýdylanlary jemläp, aşakdaky netijelere gelse bolar: ýerasty suwlar zemine siňen suwlaryň, ygal suwlarynyň hasabyna emele gelýärler. Bu suwlara suw buglarynyň kondensasiýasy netijesinde emele gelýän suwlar hem degişlidir. Ýerasty suwlaryň suwly gatlaklary kapilýar syzyjylygy esasynda emele gelýär. Käbir ýagdaýda ýerasty suwlar dürli düzümlü uzak wagtlap süzülen suwlaryň haýryna emele gelýär. Bu suwlar ýerasty suwlaryň gorralarynyň üstüni dolýar diýip aýtsa bolar.

Ýapyk çuňluklarda ýerleşýän we suw çalyşmalary bellibir rejä giren zolaklarda ýerasty suwlaryň hereketi haýal amala aşýar. Infiltrasiýa hadysasy bilen emele gelen suwlar gatlaklaryň pese gaçma tarapyna hereket edýär we amatly geologiki şertlerde ýuwaş-ýuwaşdan aşak siňişen suwlaryň ornuny eýeleýär. Amatsyz halatda bolsa bu hadysa has hem haýal amala aşýar. Bu suwlar garylyşan halatda garyşan suwlar topary ýüze çykýar.

Zeminiň gözlerindäki (tebigy çuň oýlar) suwlaryň uly ähmiýeti bardyr, olar dag jynslarynda toplanyp, ýerasty suwlaryň gorralaryny doldurýarlar.

Nebit-gazly guýularyň suwlaryna adamynyň täsiri has hem uludyr. Bu guýularyň suwlary dürli gatlaklarda dürli himiki düzüme eýedir. Ägirt köp mukdarda duzsyz we dürli derejede minerallaşan suwlary emeli usul bilen gatlaklardaky basyşy saklamak ýa-da başga maksatlar üçin gatlaklary doýurýarlar. Netijede, bu suwlar tebigy gatlak suwlary bilen garyşýarlar we täze suwlar emele gelýärler.

Zemindäki çyglylyk, mineral we organiki birleşmeleriň çylşyrymly ergini bolup hyzmat edýär we massa çalyşma hadysalarynyň täsiri bilen (diffuziýa, termo-çygçalyşma, bugarma,

ygallaryň süzülmegi) zeminiň gözlerindäki erginler dyngysyz düzümini üýtgedýärler. Konsentrasiýasyna, şeýle-de zeminiň gözlerindäki erginleri “ion” düzümine baglylykda serhetleşýän suw gatlaklary topragyň üstki gatlaklarynyň düzümini üýdgedýär. Öz gezeginde aýtsak, hut fazaara suw gatlaklarynyň çäginde esasy hadysalar (ion çalyşma, adsorbsion, elektrokinetiki hadysalar amala aşýar) bolup geçýär. Olar suwda ereýän birleşmeleriň migrasiýasyna öz täsirini ýetirýär. Şonuň üçin zeminiň gözlerindäki erginleriň migrasiýa mehanizmini öwrenmek ýerliklidir. Ýagny topragyň himiki mehanizmini işläp düzmek, zeminiň gözlerindäki erginleriň hereketini anyklamak wajyp meseledir. Erginleriň tebigy ion çalyşyjylarda amala aşyrylmagy onuň öwürlişigine sebäp bolýar.

Toýunsow we beýleki kapilýar öýjükli materiallarda erginleriň migrasiýasy emele gelýär, emma olaryň migrasiýasy çygyň ýaýraýşyna bagly bolman hem biler.

Ilki bilen iň bir sada massa çalyşma hadysasyna seredip geçeliň, ýagny zeminiň gözlerindäki erginleriň migrasiýa mehanizmi üç taraply ýagdaýda bolup, kapilýar syzylmada zeminiň gözlerindäki erginler ýeriň üstki gatlaklarynda herekete gelýärler.

Öýjükli jynslardaky massa geçirijilik hadysalaryny üst hadysalaryndan we üst güýçlerinden üzne seretmeli däl. Gaty jisim-suwuklyk we gaz bölüji aralyk ägirt uly baha eýe bolýar ($100 \text{ m}^2/\text{g}$). Ol hadysanyň mehanizmine we kinetikasyna bagly bolup, energetika, massa çalyşma hadysalarynyň mehanizmine we kinetikasyna suwuklyklaryň we gazlaryň akymyna erän maddalaryň diffuziýasyna ýylylygyň we zaryadyň migrasiýasynda täsirini ýetirip bilýär. Üst hadysalarynyň häzirki zaman ýagdaýyna seljerme berlen. Ondaky fiziki himiki ýagdaýlara seredip geçeliň. Bu bolsa öýjükli jynslarda migrasiýa hadysalarynyň mehanizmine düşünmäge mümkinçilik berer [2].

Öýjükli jynslar diýlip gaty fazanyň bölejikleriniň arasyndaky, gaty jisimiň sypatyny saklap galmak üçin gerek bolan golaý galtaşmalary bar bolan dispers sistemalara aýdylýar. Bölejikleriň galtaşmagy öýjükli jynslaryň strukturasyny kesgitleýär. Olar uzakdan täsir edýän güýçlerdir we himiki baglanyşyklary emele getirýän güýçlerden tapawutlylykda täsir edýän atomyň ölçegine barabardyr. Üst güýçleriniň uzakdan täsir etmegi, elektrostatiği we elektromagnit meýdanlarynyň tebigaty, ýagny üst zaryadlary ýa-da yrgyldaýan atom molekulýar dipollary bilen baglydyr. Bu fiziki meýdanlaryň täsiri üstden $0,1 \text{ mkm}$ çenli aralykda duýulýar, ol bolsa himiki baglanyşygyň radiuslaryndan has daşdyr (uludyr). Geliň, ilki bilen suwuk dispersion gurşawda ýerleşen iki sany bölejigiň täsirine seljerme bereliň! Haçanda täsirleşýän üst güýçleriniň täsir edýän güýçlerinden golaý aralyga eltilende olary hereketsiz halda saklamak üçin güýç ulanmaly bolýar. Bu bolsa tekizlikleriň daş tarapynda P basyşy döredýär. Bu basyş uly bolanda tekizlikler itişýärler we kiçi bolanda tekizlikler dartyşma döredýärler. Bu düşüňjeler suwuklyga görä alynýar. Basyşlaryň tapawudy $P-P_0$ formula suwuklygy aýyrýan hökmünde kabul edilýär we iki tekizligiň arasyndaky aralyk perdäniň galyňlygyna baglydyr.

Dielektrikleriň täsiri netijesinde hemişelik A-nyň bahasy suwda $1,4 \cdot 10^{-20} \text{ J}$, howada bolsa $81 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ barabardyr. Metallar üçin olar ýukarakdyr we degişlilikde $2,6 \cdot 10^{-10}$ we $4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ barabardyr. Şol bir deň 1 we 2 jisimler üçin jaýyryjy basyş položitel bolup, tekizlikler dartyşýarlar. Haçanda jisimler 1 we 2 bolup, olaryň biri ortadaky suwuklyk perdesine garaňda pes polýarlylyga eýe bolsa, onda molekulýar itiji güýçler döreýär $H_m > 0$. Bu ýagdaý haçan döräp bilýär, haçanda jisim 1 bölejigiň üsti bolup, eziji suwuklykda jisim 2 bolsa gaz faza bolanda ýüze çykýar. Bu ýagdaýda otrisatel jaýyryjy basyş üstleriň itişmegine getirýär, ýagny olar perdäniň durnuklylygyny üpjün edýär.

Emma nazary usullar, ionlaryň hakyky üstler bilen täsiriniň çylşyrymlylygy sebäpli, olary hasaba almaga mümkinçilik bermeýär. Şonuň üçin ýygy-ýygýdan zarýady we üst potensialyny kesgitlemek üçin tejribe usulyna ýüz tutulýar. Bölejikleriň elektroforetiki hereketjeňliligini, suspenziýalary potensimetriki titirlemek, öýjükli jynslar ulalynanda bolsa elektroosmasyň tizligini ýa-da onuň potensialyny ölçemek bilen kesgitlenilýär.

NETIJELER:

1. Nebit, gaz we ugurdaş suwlar ýeriň astynda ýerleşip, zeminiň gözlerini, dykyz karbonat jynslaryň jaýryklaryny doldurýarlar. Ýerasty suwlary çägesow, toýunsow topraklaryň, jaýrykly hekleriň we käbir ýagdaýda bolsa zeminden çogup çykýan dag jynslarynyň öýjüklerini doldurýarlar. Şu we beýleki jynslar özünde suw saklamaga we bermäge ukyplydyrlar.

2. Zeminiň ownuk öýjükleriniň ölçegine göre olar kapilýar güýçleriniň toplanmagyna getirýär we berk baglanyşyga eýe bolan suwuklyklaryň ýuka gatlaklarynyň jynslaryň bölejikleri bilen baglanyşygyny öz içine alýar. Bu baglanyşyk toýunsow jynslarda üst molekulýar güýçleriniň hasabyna amala aşyrylýar.

3. Suwuklyklar zeminiň gözlerinde özüniň hereketliligini ýitirýär we jynslar suwuklyk üçin örän gowşak syzyjylyga eýe bolýarlar. Gazlar üçin hem bu ýagdaý häsiýetlendirijidir. Nebitli we gazly guýularda toýun, toýunsow slanesler nebitiň, gazyň, suwuň, tebigy kollektorlarynyň böwedi bolup hyzmat edýärler.

4. Ýerasty suwlaryň düzüminde Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , CO_3^{2-} , NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ , Br , I , F^- , Li^+ , Sr^{2+} ionlarynyň ýüze çykmagy şol ýerde nebitiň we gazyň bardygyny görkezýär, sebäbi şeýle düzümlü suwlar nebit-gaz ýataklaryndaky ugurdaş suwlaryň düzümine gabat gelýär.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Himiýa instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
9-njy oktýabry

EDEBIÝAT

1. Önümleri öndürmek üçin kadalaşdyryjy we ölçegleri işläp taýýarlamagy kämilleşdirmek hakynda Türkmenistanyň Prezidentiniň 2016-njy ýylyň 11-nji martynda çykan 14661-nji belgili Karary. Türkmenistanyň Prezidentiniň namalarynyň we Türkmenistanyň Hökümetiniň çözümleriniň ýygındysy, № 3, 2016.

2. *Сухарев Г. М.* Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений. – М.: Недра, 1979.

3. *Алиев М. М.* Меловые отложения обрамления Каспийского моря. – М.: Наука, 1980.

К. Айткулиев, О. Чарыев

RARE ELEMENTS OF THE UNDERGROUND WATERS INDEX OIL AND GASES

As a part of underground waters finding Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , CO_3^{2-} , NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ , Br , I , F^- , Li^+ , Sr^{2+} of ions characterizes emergence of the oil field and gases because similar composition of water are passing waters of these fields.

К. Айткулиев, О. Чарыев

РЕДКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ – ПОКАЗАТЕЛЬ НЕФТЕЙ И ГАЗОВ

В составе подземных вод нахождение ионов Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , CO_3^{2-} , NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ , Br , I , F^- , Li^+ , Sr^{2+} характеризует проявления месторождения нефти и газов, потому что подобного состава воды являются попутными водами этих месторождений.



A. Saparow, J. Meredowa, A. Meläýewa

KONSENTRIRLENEN KÜKÜRT KISLOTASYNYŇ SUW ERGININDÄKI KONSENTRASIÝASYNY ÖLÇEMEGIŇ AÝRATYNLYKLARY

Makalada 80-den 100% aralykdaky konsentrirenen kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny ölçemegiň usullary seljerilýär. Kükürt kislotasynyň ýokary konsentrasiýasyny ölçemekde saýlanyp alnan akustiki usuly ygtybarly we takyk ölçemegi üpjün edýär. Ftoroplast materiallardan akustiki datçikleri döretmegiň mümkinçilikleri seredilýär. “KP-1” ultrases konsentrat ölçeýji abzallaryň dürli modelleriniň tehniki häsiýetnamalary getirilen.

Meseläniň wajyplygy

H_2SO_4 kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny 80-den 100%-e çenli aralykda tehnologiýa enjamlaryň kömegi bilen ölçemegiň çylşyrymlydygyna garamazdan, örän wajyp meseleleriň biri hasaplanýar. Çylşyrymly hasaplanylmagynyň sebäbi, konsentrirenen kükürt kislotasynyň juda agressiwligi hatda metallary, poslamaýan polady, titanyň ergininde iýijiligi bilen düşündirilýär. Bulardan başga-da birnäçe ölçemek usullary özlerine mahsus fiziki häsiýetleri sebäpli, 80-den 100%-e çenli aralykda konsentrasiýany ölçemekde bolmalysyndan artyk ýalňyşlyklary döredýär.

Işň wajyplygy kükürtli kislotanyň konsentrasiýasyny bir ululykda (monitoringde) hemişelik saklap, tehnologiýa prosesde kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny almak üçin tehnologiýa iş düzgünini has netijeli dolandyrmak bolup durýar.

Makalanyň maksady

Ylmy işň maksady kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny ylmy barlaghanada we önümçilik şertlerinde takyk ölçäp bolýan usulyň saýlamak we ölçeýji serişdelerini tekliplmek.

Konsentrirenen kükürt kislotasynyň ölçeg usullaryny saýlamak we seljermek

Erginiň konsentrasiýasyny ölçemegiň üç usulyna seredeliň. Ölçeg usulyň dogry saýlap almak üçin hemişelik saklanýan temperatura şertleride derňelýän kükürt kislotasynyň ergin dykzlygynyň kislotanyň konsentrasiýasyna görä baglanyşygyna esas hökmünde seredildi.

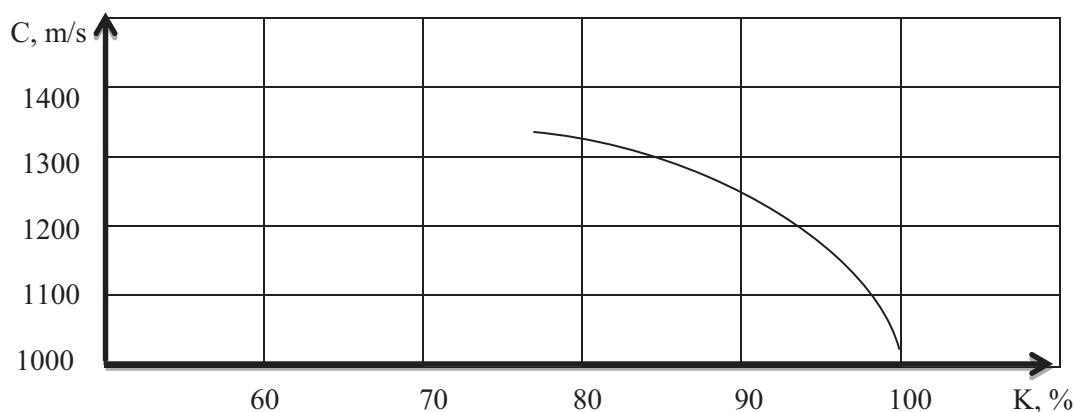
Birinji usul erginiň udel elektrik geçirijiligine, ýagny ergindäki maddanyň konsentrasiýasynyň temperatura baglylygyna esaslanýlar. Bu usul erginleriň tehnologiýasynda we organiki däl maddalary kesgitlemeli bolanda giňden ulanylýar. Bu usulda ulanylýan ähli abzallara konduktometr diýilýär.

Kükürt kislotasynyň udel elektrik geçirijiliginiň konsentrasiýasyna bolan baglanyşygy getirilen [6]. Meselem, udel elektrik geçirijiliginiň 10Sim/m bahasyna konsentrasiýanyň 79%, 90% we 96% bahalary gabat gelýär, bu bolsa görkezilen aralyklarda kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny ölçemek mümkinçiliginiň ýokdugyny aňladýar. Şonuň üçin-de bu usul bilen konsentrasiýany ölçemek diňe 96-dan 100% çenli aralykda ölçemek mümkinçiligini dogry hasaplamak bolar.

Ikinji usul erginiň dykzlygyny ondaky maddalaryň konsentrasiýasyna görä ölçemeklige esaslanýar. Bu usulda esaslanan abzallar ýüzgüçli terezili (ariometr ölçejili) we wibrasion-ýygyllyk dykzlyk ölçejilere bölünýärler [5]. Kükürt kislotasynyň ergininiň dykzlygynyň onuň konsentrasiýasyna baglydygynyň häsiýetnamasy getirilen [1]. Bu häsiýetnamadan görnüşi ýaly, konsentrasiýanyň 91% bahasyna çenli erginiň dykzlygynyň bir bahasyna kükürt kislotasynyň konsentrasiýasynyň bir bahasy deňişli.

Diýmek, konsentrasiýanyň 91% bahasyna çenli bu usulda konsentrasiýany ölçäp bolýar. Emma konsentrasiýalar 91%-den ýokary bolanda, egrilik gyşarýar we munuň netijesinde 91%-den 100% çenli aralykdaky konsentrasiýada ölçenýän dykzlygynyň bir bahasyna kükürt kislotasynyň konsentrasiýasynyň iki bahasy laýyk gelýär. Bu bolsa berlen aralykda konsentrasiýany ölçemäge mümkinçilik bermeyär. Diýmek, bu usul hem konsentrasiýanyň 80%-den 100%-e çenli aralykda kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny ölçemäge oňaly däl.

Akustiki usuly sesiň ýaýramagynyň tizligini ölçemeklige we onuň erginde maddanyň konsentrasiýasyna baglylygyna esaslanan [5; 10]. 1-nji çyzgyda ergindäki sesiň tizliginiň kükürt kislotasynyň 80-den 100%-e çenli aralykdaky konsentrasiýasyna baglylygy getirilen. Bu häsiýetnama alnanda “Akustoteknik” JÇJ (jogapkärçiligi çäkli jemgyýet) tarapyndan işlenen we ýasalan ultrases konsentrat ölçejýi “KP-1” ulanyldy.



1-nji çyzgy. Sesiň 20°C temperaturadaky tizliginiň kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyna baglylygy

Akustiki usulda ygtybarly metrologik häsiýetnamalary görkezjek kükürt kislotasynyň konsentrasiýasynyň aralygyny kesgitleliň, ýagny ululygynyň ölçeginiň goýberilen ýalňyşyny hasaplalyň. Munuň üçin kükürt kislotasynyň konsentrasiýasynyň ölçeginiň ýalňyşlygynyň ululygyny hasaplalyň, bu bolsa $K = f(c)$ funksiýasy we sesiň tizligini ölçemekde goýberilen ýalňyşlyk bilen girizildi. $K = f(c)$ funksiýasy kükürt kislotasynyň konsentrasiýasynyň sesiň tizligine baglylygyny kesgitleýär, ýagny 1-nji çyzgyda grafik görnüşinde berlen $c = F(K)$ ters funksiýasy bilen görkezildi. Ýalňyşlygy hasaplamak formulasyny çykarmak üçin $f(c)$ funksiýanyň artdyrma formulasyny ýazalyň [3]

$$\Delta K = f'(c) \Delta c + \alpha \Delta c \quad (1)$$

bu ýerde

$f'(c)$ – (c) nokatda $f(c)$ funksiýanyň önümi,

Δc – argumentiň artdyrmasy (sesiň tizligi, m/s-da),

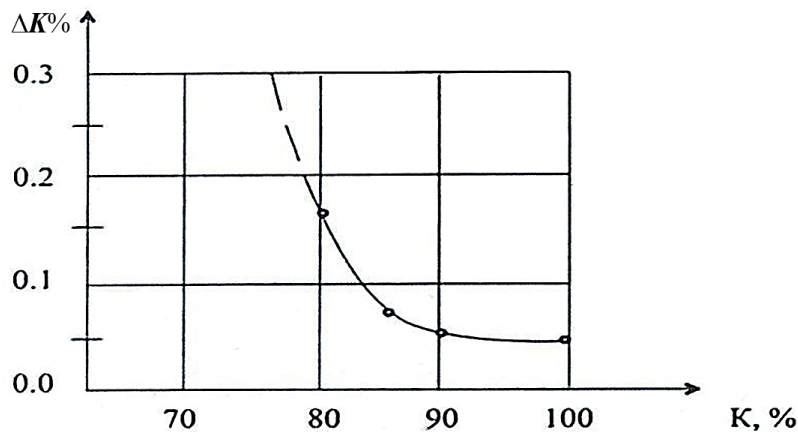
ΔK – funksiýanyň artdyrmasy (konsentrasiýalar, %-de),

$\alpha - \Delta c \rightarrow 0$ -da tükeniksiz kiçi.

Δc -niň kiçi bahalarynda (1) formuladaky ikinji goşulyjyny hasaba alynmasa-da bolar, onda (1) aňlatma şu görnüşe eýe bolar

$$\Delta K = f'(c) \Delta c \quad (2)$$

Ölçeğiň ýalňyşlygyny hasaplamak üçin (2)-nji formuladan peýdalanalyň. Bu ýagdaýda ΔK konsentrasiýanyň ölçelişiniň ýalňyşlygyna deň bolar, Δc bolsa sesiň tizliginiň ölçelişiniň ýalňyşlygyna deň bolar. Konsentirlenen kükürt kislotasynda “KP-1” konsentrat ölçeyjiň sesiň tizligini ölçelişiniň ýalňyşlygy 0,03-den 0,05 m/s-da çenli üýtgäp durýar.



2-nji çyzgy. ΔK (%) ölçegiň ýalňyşlygynyň K (%) kükürt kislotasynyň konsentrasiýasynyň ululygyna baglylygy

(2)-nji formula boýunça hem-de 1-nji çyzgydaky baglanyşygy ulanmak bilen we Δc bahasy boýunça ΔK ýalňyşlyk hasaplanyldy hem-de 2-nji çyzgyda görkezilen baglanyşyk guruldy. Hasaplanylanda Δc bahasy 0,05 m/s deň boldy.

Grafikden görnüşi ýaly (2-nji çyzgy), kükürt kislotasynyň konsentrasiýasynyň 85%-den 100% çenli aralygynda ýalňyşlygynyň ululygy 0,06%-den uly däl. Emma 85%-den başlap we ondan aşakda ýalňyşlygynyň ululygy birden ýokary galýar we eýýäm 80% konsentrasiýada 0,18%-e deň bolýar. Alnan netijelere görä, akustik usuly 80%-den 100% çenli aralygynda kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny ölçemäge mümkinçilik berýär. Ýöne anyk ölçeglere ýokary talaplar edilse, onda konsentrasiýanyň aralygy kiçelýär we 85%-den başlaýar.

Barlaghana şertlerinde geçirilen barlaglara görä, “KP-1” konsentrat ölçeyji kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny $\pm 0,3\%$ -den ýokary bolmadyk umumylaşdyrylan ýalňyşlyk bilen ölçemäge mümkinçilik berýär. Şonuň üçin kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny ölçemek üçin akustik usulyny saýlap alýarys.

Şeýlelikde, Türkmenistanyň önümçilik şertlerine laýyklykda Türkmenabadyň S.A.Nyýazow adyndaky himiýa kärhanasynda kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny ölçemekde ýokarda agzalan akustik usulyny peýdalanylmagyny ykdysady taýdan oňyn hasaplaýarys.

Akustik datçiklerini ýasamak üçin materiallary saýlap almak

Akustik datçikler ýasalanda, datçikleriň ýasalyan materiallaryny saýlap almaklyk meselesi ýüze çykýar. Datçigiň daşky gaby kükürt kislotasynyň ergini bilen gönüden-göni galtaşýar. Köp metallar we olaryň erginleri (birleşmeleri) üçin kükürt kislotasy örän iýiji bolup durýar. Şonuň üçin datçigiň gaby poslama (korroziýa) duçar bolýar. Kükürt kislotasynyň ergininde poslama (korroziýa) has durnukly gelyäni hastellonyň erginidir [2]. Üç sany nikel-molibden erginleri, ýagny hastelloý A, hastelloý B we hastelloý C tejribede giňden ulanylýar.

Kükürt kislotasynda poslama (korroziýa) has çydamly gelyäni nikelden (40-53%), molibdenden (26-30%), demirden (4-7%), hromdan, kremniýden, marganesden ybarat bolan hastellonyň erginleridir. Kükürt kislotasynyň ortaça we ýokary konsentrasiýasynda 130°C temperaturada hromsyz (hastelloý B) ergini çydamly bolýar.

Metal dällerden kükürt kislotasynyň erginine has durnuklysy ftoroplast materialy bolup durýar [4]. Şeýlelikde, onuň fiziki häsiýetnamalary ondan akustik datçigini ýasamaga mümkinçilik berýär. Şonuň üçin akustik datçikleri ýasamak gabat geýän materiallaryň biri ftoroplast bolup biler.

Ýokarda getirilen maglumatlardan görnüşi ýaly, akustik datçiklerini ýasamak üçin iki materialy saýlap alýarys: hastellonyň erginlerini we ftoroplasty. Hastellonyň ergininde ýasalan datçikli “KP-1” konsentrat ölçeyjileri kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny 0,3%-den ýokary bolmadyk ýalňyşlyk bilen ölçemäge mümkinçilik berýärler.

Ftoroplastdan datçik ýasalanda birnäçe tehniki meseleleri çözmek zerur. Birinjiden, ftoroplastyň tolkun garşylygy 3106 kg/(m²s) deň [7] we ol kükürt kislotasynyň ergininiň tolkun garşylygyndan az tapawut edýär. Bu bolsa ftoroplastyň üstünden serpilip gelyän signalyň sähelçe bolmagyny we akustik datçiginiň işleýşine ters täsir etjekdigini aňladýar.

Ikinji tehniki mesele ftoroplastyň başga materiallar metallar bilen ýelmenmegidir. Häzirki zaman tehnologiýalar ftoroplasty 70°C-dan ýokary bolmadyk temperaturalarda metallar bilen ýelmenmegine mümkinçilik berýärler. Kärhanalarda kükürt kislotasynyň tehniki erginleriniň temperaturasy 100°C ýetýär we ondan ýokary hem bolýar.

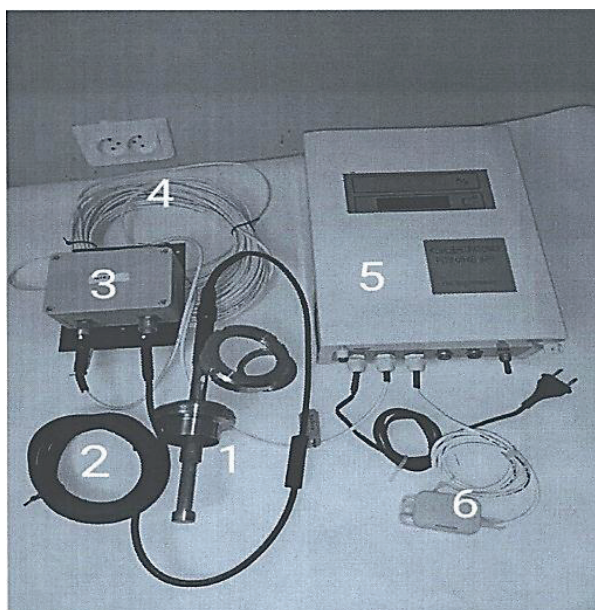
Üçünji mesele ftoroplastyň temperaturasynyň giňeliş koeffisiýentiniň uly ähmiýetiniň bardygydyr. Onuň ululygy temperatura bagly bolýar. Bu ýagdaý erginiň konsentrasiýasy ölçelende ululygyň ýalňyşlygyna güýçli täsir edýär.

Awtorlar tarapyndan ftoroplastdan datçik işlenip taýýarlanyldy. Bu ftoroplastly akustik datçigi “KP-1-042” konsentrat ölçeyji üçin işlenip taýýarlanyldy. Şonda ftoroplastyň beýleki materiallar bilen, şol sanda metallar bilen ýelmenmeginiň iň täze tehnologiýalary hödürlenildi we peýdalanyldy. Bu bolsa 100°C çenli temperaturaly erginlerde konsentrasiýanyň ölçeglerini geçirmäge ýol berdi. Ftoroplastyň temperaturasynyň giňelmeginiň ýokary koeffisiýenti sebäpli, girizilen ölçegleriň ýalňyşlaryny ep-esli azaldylmagy gazanyldy. Munuň üçin her bir datçigi temperatura boýunça goşmaça graduirlmeli boldy. “KP-1” konsentrat ölçeyjiler bilen konsentrlenen kükürt kislotasy ölçenende olaryň ýokary metrologik häsiýetnamalary we ygtybarlygy himiki kärhanalarda subut edildi.

Kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny ölçemekden başga-da dürli görnüşlerde ýerine ýetirilene “KP-1” konsentrat ölçeyjiler organiki däl we organiki maddalaryň konsentrasiýasyny

gönüden-göni tehnologik abzaldaky tehnologik erginlerde, ýagny ölçeg gaplarda, toplaýjy baklarda, önüm geçirijilerde ölçemäge mümkinçilik berýär.

Gurluşy boýunça abzal kontroller bölüminden we indikasiýadan (3-nji suratda 5), ilkinji özgerdijiler bölüminden (3-nji suratda 1), signaly ilkinji gaýtadan işleýiş bölüminden (3-nji suratda 3), birleşdiriji kabelden ybaratdyr. Konsentrasiýanyň we temperaturanyň ölçenen bahalary indikasiýa bölüminiň sanly tablosynda görünýärler. Abzal konsentrasiýanyň bahalaryny gury maddanyň agram mukdary (GMKP) ýa-da erginiň dykzlyk birliklerine geçirip hasaplaýar. Ölçeg maglumatlaryny hasaba alyş gurnamalara iberip bolýar (4-20 mA signal).



3-nji surat. “KP-1” konsentrat ölçeyjiniň daşky görnüşi:

1. Akustik datçik. 2. Elektronikanyň bölümi bilen datçigi birleşdirýän kabel (uzynlygy 3-den 5 m çenli).
3. Elektronika bölümi. 4. Indikasiýa bölümi bilen elektronika bölümini birleşdirýän kabel (uzynlygy 100 m çenli).
5. Kontroller we indikasiýa bölümi. 6. Toguň çykyşy 4-20 mA

Şeýle hem abzaly kärhananyň tehnologik proseslerinde ulanylýan başga himiki maddalara graduirläp bolýar.

“KP-1” konsentrat ölçeyjini Ukrainanyň ölçeg tehnikasynyň serişdelerini Döwlet sanawyna (reýestrine) Y774-01 belgi bilen hasaba alyndy. Bu abzal bilen konsentrasiýany ölçemekligiň ýalňyşlygy maddanyň we erginiň temperaturasyna bagly we 0,1%-den 1% çenli aralygynda üýtgeýär.

Zawod barlaghanalary üçin “KP-1” konsentrat ölçeyjiniň ykjam görnüşi işlenip taýýarlanylady. Konstruktiw taýdan abzal elektron bölüminden (indikasiýa bölüminden), datçik bölümlerinden we birleşdiriji kabelden ybarat (4-nji surat). Konsentrasiýanyň we temperaturanyň ölçegleriniň netijeleri elektron bölümiň sanly tablosynda görünýär. Abzal awtonom ýagdaýda işleýär, akumulýatoryň zarýady dyngysyz işlände 50 sagada ýetýär.

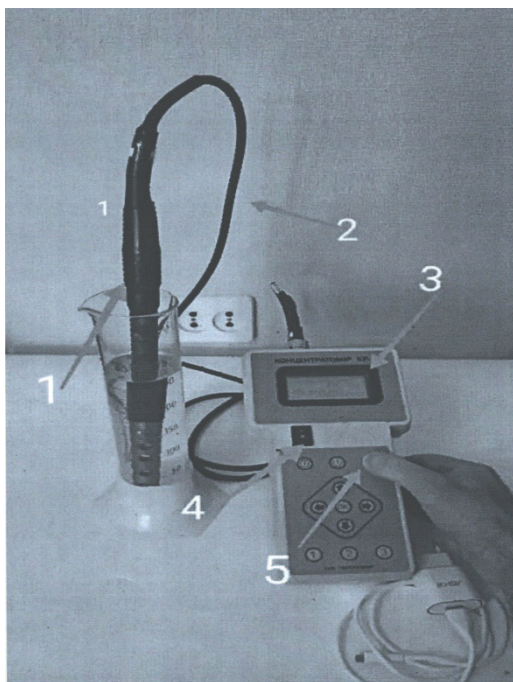
Gabara ölçegleri:

Elektron bölümi, mm.....220 × 110 × 40.

Akustik datçigi, mm.....250 × 20 × 20.

Birleşdiriji kabeli, mm.....1400.

Massasy, kg.....1.



4-nji surat. “KP-1-II” konsentrat ölçeýji:

1. Akustik datçik. 2. Birleşdiriji kabel. 3. Elektron bölümi (indikasiýa bölümi). 4. Utgaşdyryjy ON/OFF.
5. Ekran indikasiýany ýagtylandyryş knopkasy

NETIJELER:

1. Kükürt kislotasynyň ergininiň konsentrasiýasyny 80-den 100% çenli aralykda kesgitlemek üçin elektrik geçirijiligini we erginiň dykzlygyny ölçemäge esaslanan usullary tehniki taýdan ulanmak bolmaýar.

2. Kükürt kislotasynyň ergininiň konsentrasiýasyny 80-den 100% çenli aralykda ölçemek üçin akustik usulynyň tehniki taýdan oňalydygy we ýokary metrologik häsiýetnamalary özünde jemleýändigini subut edildi.

3. Hastellonyň ýa-da ftoroplastyň birleşme erginlerinden ýasalan ultrases datçikli “KP-1” konsentrat ölçeýji kükürt kislotasynyň konsentrasiýasyny 85-den 100% çenli aralykda ölçemek üçin ygtybarly ölçeýän täze abzal önümçilige hödürlenildi.

Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk
instituty

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

EDEBIÝAT

1. Краткий справочник по химии. Под общ. ред. О. Д. Куриленко. – Киев: Наукова думка, 1965. – 835 с. (с. 540).
2. Никольский Б. П. Справочник химика. Т. 2. – М.: Химия, 1966. – 1072 с.
3. Толстов Г. П. Элементы математического анализа. Т.1. – М.: Наука, 1974. – 520 с. (с. 163).
4. Панин Ю. А., Малкевич С. Г., Дунаевская Ц. С. Фторопласты. – Л.: Химия, 1978.
5. Брусиловский Л. П., Вайнберг А. Я. Приборы технологического контроля в молочной промышленности. Справочник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 288 с.
6. Измерения в промышленности. Справочное изд. в 3-х кн. Кн. 3. Способы измерения и аппаратура. Перевод с нем. Под ред. П. Профосаю, 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Metallurgia, 1990. – 344 с. (с. 169).

7. Ермолов И. Н., Алешин Н. П., Потапов А. И. Неразрушающий контроль. Кн. 2. Акустические методы контроля. Практик. пособие. Под ред. В. В. Сухорукова. – М.: Высшая школа, 1991. – 283 с.
8. Ультразвуковой контроль материалов. Справочник. / Й. Крауткремер, Г. Крауткремер: Перевод с нем. – М.: Металлургия, 1991. – 752 с.
9. Сапаров А., Гащенко О., Тихонова І. Ультразвукове визначення концентрації солі й цукру в розчинах їх сумішей.: Ринок інсталяцій, 2003. Т. 7, № 9. – 16-17 с.
10. Сапаров А., Гащенко О. Акустотехнік.ультразвуковий концентратомір.: Ринок інсталяцій, 2003. Т. 7, № 9. – 45 с.

A. Saparov, J. Meredova, A. Melyaeva

FEATURES OF CHANGING OF CONCENTRATION WATER SOLUTIONS OF CONCENTRATED SULFURIC ACID

In article methods of measuring of concentration of sulfuric acid in a range of concentration from 80 to 100% are analysed. The choice of the acoustic method allowing reliably to measure high concentration of sulfuric acid is proved. Problems of creation of the acoustic gauge, including executed of fluoroplastic materials are analysed. Technical characteristics of different models of ultrasonic concentratometer CR I are resulted.

А. Сапаров, Дж. Мередова, А. Меляева

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

В статье проанализированы методы измерения концентрации серной кислоты в диапазоне концентраций от 80 до 100%. Обоснован выбор акустического метода, позволяющего надёжно измерять высокие концентрации серной кислоты. Проанализированы проблемы создания акустического датчика, в том числе выполненного из фторопластовых материалов. Приведены технические характеристики разных моделей ультразвукового концентратомера «КР-І».



A. Ýollybaýew, M. Piriýew

TÜRKMENISTANYŇ TOPRAK-HOWA ŞERTLERINDE AFRIKA
DARYSYNYŇ TOPRAGYŇ DUZUNA DURNUKLYLYGY
WE HASYLLYLYGY

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Hormatly Prezidentimiziň ýolbaşçylygynda milli ykdysadyýetimiziň ähli pudaklaryny ylmy esasyda ösdürmek, ylmyň we tehnikaýyň in soňky gazananlaryny durmuşa ornaşdyrmak döwlet syýasatynyň ileri tutulýan ugurlarynyň birine öwrüldi [1]. “Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy 2019–2025-nji durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasynda **“2019-njy ýyllarda öndebaryjy agrar tehnologiýalaryny ösdürmek babatynda ekin meýdanlarynyň düzümini kämilleşdirmek, oba hojalyk önümçiligine öndebaryjy tehnologiýalary hem-de ylmy taýdan esaslandyrylan ekin dolanyşygyny has giňden ornaşdyrmak, ýokary hasylly, gurakçylyga durnukly we şora çydamly ekinleri ösdürip ýetişdirmek meýilleşdirilýär”** diýlip belleniýär [2].

Şu nukdaýnazardan ýurdumyzda ot-ýmlik ekinleri ösdürip ýetişdirmegiň tehnologiýasyny kämilleşdirmek, ýokary hasylly ot-ýmlik ekinleriň görnüşlerini önümçilige ornaşdyrmak, daşary döwletlerden getirilen ot-ýmlik ekinlerden ýerli şertlerde, aýratyn hem şorlaşan topraklarda ýokary hasyl almak, ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmaga ukyply täze sortlaryny getirip, introduksiýa etmek (ýerli şertlere uýgunlaşdyrmak) ylmy we amaly häsiýetli derwaýys mesele hasaplanylýar. Bu babatda daşary döwletlerden ýurdumyza getirilip, ýerli-toprak howa şertlerimizde synag edilýän, ýokary hasylly, däneli we ot-ýmlik ähmiýetli ekin hasaplanýan afrika darysynyň gelejegi uludyr.

Afrika darysy (*P. americanum* (L.) Schmann Rich.) däneliler maşgalasyna degişli bolup, ol Afrika we Aziýa yklymynyň ýurtlarynda (Morokko, Somali, Müsür, Hindistan we başga döwletler) dänelik we ot-ýmlik ekin hökmünde gadymy döwürlerden bäri ösdürilip ýetişdirilýär. Bu ekin amatsyz, gurak toprak-howa şertlerinde gowy ösmäge, gök ot we däne hasyllygyny bermäge ukyplylygy, şeýle hem suwa, iýmit maddalaryna talabynyň pesdigi bilen beýleki däneli we ot-ýmlik ekinlerden tapawutlanýar. Bu ekini ýylda bary-ýogy 250-300 millimetr ygal düşýän, gurpsyz, çägesow hem-de belli bir derejede şorlaşan toprakda hem ösdürip ýetişdirip, ýokary hasyl alyp bolýar [5-7].

Afrika darysy bir ýyllyk otjumak ösümlik bolup, onuň esasy baldagynyň uzynlygy 1,5-4 metre ýetýär. Ol daşky görnüşi boýunça jöweniň uzyn boýly sortlaryna meňzeş. Baldagynda 4-8% şeker saklaýar.

Ekin amatsyz şertlerde gowşak çogdamlanyp, her düýpde 3-6 baldak emele getirýär. Organiki we mineral dökünler bilen gurplandyrylan toprakda ösümligiň bir düýbünde 15-den 40-a çenli baldak emele gelýär. Ýapragynyň uzynlygy 30-100, ini 4-9 santimetre barabar.

Gül toplumy örän dykyz başjagaz şekilli, sübse görnüşinde bolup, uzynlygy 10-45 we ini 3-8 santimetre deňdir. Tohumy ownuk, gabyksyz, süýrüntik-ýumurtga ýa-da armyt şekilli, ak, sary ýa-da çal reňkde bolýar. 1000 tohumynyň agramy 7-13 grama barabar. Afrika darysynyň dänesinde 12-16% belok, 67-76% krahmal, 7%-e çenli ýag saklanýar. Onuň dänesi ýarma, un, spirt, krahmal almakda giňden peýdalanylýar. Düzümindäki belogyň we ýagyň ýokary hili boýunça bu ekin beýleki däneli ekinlerden tapawutlanýar. Afrika we Aziýa ýurtlarynda bu darynyň ýarmasy berhiz naharlaryny taýýarlamakda peýdalanylýar. Ösümligiň unundan köke, çörek taýýarlanýar. Ununy bugdaý ununa goşup (ortaça 1/10 gatnaşykda), ýokary hilli ak çörek bişirilýär [5].

Ekiniň dänesi guşlar üçin ýokumly iýmit hökmünde peýdalanylýar. Gök oty bede, silos görnüşinde mallar üçin gymmatly ot-iým bolup durýar. Beýleki ot-iýmlik ekinler bilen deňeşdirilende afrika darysynyň gök massasyny silos hökmünde has amatly hasaplanýar. Onuň gök oty 20-25 güniň dowamynda özüniň terligini ýitirmän saklap bilýär. Darynyň gök otundan taýýarlanan 100 kilogram bedesinde 50 iým birligi we 8,2 kilogram belok saklanýar. Afrika darysy Günbatar Afrikanyň käbir ýurtlarynda ekinlere siderat (ýaşyl dökün) hökmünde hem ulanylýar.

Türkmen oba hojalyk institutynyň Okuw-tejribe hojalygynyň orta we pes derejede şorlaşan toprakly ýerlerinde afrika darysynyň ösüş aýratynlyklaryny, ösdürilip ýetişdirilişini, agrotehniki çäreleriň ekiniň hasyllygyna täsirini öwrenmek maksady bilen 4 ýylyň dowamynda (2012–2015-nji ýyllarda) ekiniň daşary döwletlerden getirilen “Raj-171” sortunyň tohumyny ekmek bilen meýdan tejribesi geçirildi. Bu sortuň şorlaşan ýerlere durnuklylygy, hasyllylygy, ykdysady we ekologik tarapdan netijeliligi jöweniň ýerli “Gatybaş” sorty bilen deňeşdirilip öwrenildi [3].

Tejribäniň usulyýeti. Meýdan tejribesi bellenen usulyýet boýunça 3 wariantdan (synagçadan), 3 gaýtalamadan ybarat bolup, kölçeler meýdanda şorlulyk derejeleri boýunça erkin usulda ýerleşdirildi. Bir kölçäniň tutýan meýdany 25 m²-e deň boldy.

Afrika darysynyň we jöweniň synag edilýän sortlarynyň tohumlary ekinde gök massa hasylyny almak üçin hatar aralary 60 sm edilip, 2-3 sm çuňlukda ekildi. Endigan gögeriş almak üçin yzgar suwy berildi. Ekinleriň ösüş döwründe gerşiň üstüniň topragyny ýumşadyldy, 4 gezek hatarara bejergi, 3-4 gezek haşal otlardan arassalamak işleri geçirilip, 6 gezek ösüş suwlary tutuldy. Ösüş suwlarynyň aralary 11-12 güne deň boldy.

Mineral dökünler bilen iýmitlendirmek tejribäniň usulyýetine laýyklykda geçirildi: dersin ähli ýyllyk möçberi (15 t/ga), fosforyň, kaliniň ýyllyk kadasynyň esasy bölegi sürümiň aşagyna, azot döküniniň bir bölegi ekişiň ön ýanynda, galan bölegi bolsa ekiniň ösüş döwründe 4-5 hem-de 8-10 sany hakyky ýaprak emele gelende goşmaça iýmitlendirme görnüşinde berlip, onuň yz ýany bilen hatarara bejergi işleri geçirildi hem-de ösüş suwlary tutuldy. Ähli wariantlardaky ekinlere mineral dökünlerden her gektara arassa iýmit maddasy hasabynda azodyň 200 kg, fosforyň 150 kg, kaliniň 75 kg möçberi ulanyldy.

Ösümligiň fotosintetiki işjeňligi A. A. Niçiporiwiçiň (1996) usuly esasynda, ýapraklaryň üst meýdany bolsa ölçeg usulynda kesgitlenildi [4]. Ösümligiň şorlaşan ýerlere durnuklylygy, hasyllygy, ykdysady we ekologiki taýdan netijeliligi jöweniň ýerli “Gatybaş” sorty bilen deňeşdirilip öwrenildi. Tejribäniň ähli wariantlarynda afrika darysynyň dürli ösüş döwürleriniň geçişine fenologiki gözegçilik edildi. Her bir gaýtalama we wariantlar boýunça öndürilen hasylyň maglumatlary esasynda tejribäniň takyklygy, ýalňyşy, ygtybarlylygy, dispersiýa seljermesi B. A. Dospehowyň (1979) usulynda kesgitlenildi [4].

Tejribe meýdanynyň agrohimiýa düzümi. Tejribe meýdanynyň agrohimiýa düzümi we onda iýmit elementlerini saklanyşy baradaky maglumatlar 1-2-nji tablisalarda berilýär. Tejribe geçirmek üçin mehaniki düzümi orta toýunsow, gowşak, orta we güýçli derejede şorlaşan toprakly ýerler saýlanyp alyndy.

1-nji tablica

Tejribe meýdanynyň topragynda kationlaryň, anionlaryň we gury galyndynyň saklanyşy

Gaýtalamlar	Topragyň gatlagy, sm	Gury galyndy, %	Ca ²⁺		Mg ²⁺		Na ⁺		HCO ⁻³		Cl ⁻		SO ₄ ⁻²	
			mg/100 g	%	mg/100 g	%	mg/100 g	%	mg/100 g	%	mg/100 g	%	mg/100 g	%
A-1	0-15	0,650	2,1	0,042	1,0	0,012	6,8	0,156	0,5	0,031	3,7	0,131	5,748	0,276
	15-30	0,560	4,9	0,098	1,1	0,013	2,8	0,064	0,4	0,024	5,2	0,185	3,42	0,164
	30-60	0,780	6,0	0,120	3,0	0,036	2,6	0,060	0,55	0,034	1,1	0,039	10,12	0,485
	60-100	0,255	1,8	0,036	0,9	0,011	1,07	0,024	0,5	0,031	1,3	0,046	2,07	0,099
A-2	0-15	0,165	0,4	0,008	0,2	0,002	1,7	0,039	0,6	0,037	0,9	0,032	0,88	0,042
	15-30	0,260	0,9	0,018	1,6	0,020	1,3	0,030	0,5	0,031	0,75	0,027	2,656	0,128
	30-60	0,245	1,7	0,034	0,7	0,008	1,18	0,027	0,45	0,027	1,2	0,043	2,03	0,097
	60-100	0,260	1,7	0,034	0,8	0,010	1,4	0,032	0,45	0,027	1,15	0,041	2,35	0,113
A-3	0-15	0,905	4,8	0,096	2,6	0,032	6,4	0,147	0,6	0,037	4,1	0,146	9,18	0,441
	15-30	0,545	3,1	0,062	2,2	0,027	2,8	0,064	0,5	0,031	1,8	0,064	5,98	0,287
	30-60	0,795	4,1	0,082	2,9	0,035	5,0	0,115	0,45	0,027	2,6	0,092	9,11	0,437
	60-100	0,288	1,7	0,034	1,2	0,015	1,3	0,030	0,5	0,031	1,2	0,043	2,64	0,127

2-nji tablica

Tejribe meýdanynyň topragynda iýmit maddalarynyň saklanyşy

Gaýtalamlar	Topragyň gatlagy, sm	Hereketli fosfor, mg/kg	Çalyşýan kaliý, mg/kg	Nitrat azody, mg/kg	Çüýrüntgi, %
A-1	0-15	6,0	157	17,18	0,84
	15-30	3,0	116	4,63	0,34
	30-60	1,5	91	3,84	0,28
	60-100	1,0	71	2,03	0,20
A-2	0-15	4,0	76	7,68	0,33
	15-30	3,0	71	4,07	0,28
	30-60	2,5	65	3,28	0,25
	60-100	2,0	50	1,24	0,18
A-3	0-15	7,5	174	10,62	0,68
	15-30	7,0	161	8,81	0,44
	30-60	4,0	141	8,47	0,42
	60-100	4,5	126	7,68	0,35

Tejribe geçirilýän şorlaşan meýdanyň topragynda çüýrüntginiň, hereketli fosforyň, çalyşýan kaliniň we nitrat azodynyň mukdary boýunça pes derejede saklanýar, ýagny: hereketli fosforyň mukdary 1 mg/kg – 7 mg/kg aralygynda (ortaça kadaly saklanyşy 31-45 mg/kg bolmaly); çalyşýan kaliniň mukdary 50 mg/kg – 174 mg/kg aralykda üýtgeýär (kadaly saklanylyşy 251-400 mg/kg); toprakda çüýrüntginiň mukdary 0,18% – 0,84% aralygynda (ortaça kadaly saklanylyşy 0,8% – 1,2%). Toprak ergini gowşak aşgarly bolup, onuň pH görkezijisi 8,15-8,40 aralygynda üýtgeýär.

Ekiş düzügüni. Afrika darysy aralyk ot-iýmlik ekini bolup, adatça, ony ir ýygnaýan ekinlerden soň haşal otlardan gowy arassalanan ýerlerde ekilýär. Meýdan tejribesinde ekişe topragyň 10 sm çuňlukdaky temperaturasy 12-15°C-a çenli gyzanda girijildi. Ekişde hatarlaýyn

usuly ulanylyp, hatararasy 25 sm, 35 sm, 60 sm we 75 sm bolan wariantlarda synag geçirildi. Ekin gök ot-ıymlik we silos taýýarlamak üçin ekilende her gektara 12-14 kg, däne hasyly üçin bolsa 7-10 kg tohum ulanyldy. Tohumlar topragyň 3 sm çuňlugyna gömüldi.

Geçirilen fenologik gözegçilikleriň netijeleri. Meýdan şertlerinde fenologik gözegçilikler ösümligiň ösüşiniň ähli döwürlerinde geçirildi. Afrika darysynyň tohumlarynyň gögerijiligi gowşak şorlaşan toprakda 98%-e, orta derejede şorlaşan toprakda 86%-e deň boldy. Bu görkeziji jöwende degişlilikde 93% we 82%-e deň boldy. Tejribeden görnüşi ýaly afrika darysynyň şorlaşan topraklarda gögerijiligi adaty jöwen bilen deňeşdireniňde ýokarydyr.

Ylmy maglumatlara görä, oba hojalyk ekinleriniň tohumlarynyň gögerijiliginiň peselmegine we şineleriniň guramagyna öýjügiň osmotiki potensialy bilen aýry-aýry ionlaryň zäherleýji täsirleri sebäp bolýar. Şeýle hem toprakdaky duzlaryň ýokary konsentrasiýasy tohumyň şineleriniň suwy kadaly sormagyna päsgel berýär. Ekinleriň görnüşlerine we sortlaryna baglylykda duzlaryň dürli konsentrasiýalarynda olaryň tohumlarynyň gögerijilige ukyplylyk derejeleri dürli bolýar [9].

Şorlaşmadyk ýerde afrika darysynyň tohumy ekilenden 4 gün soň, gowşak we orta şorlaşan ýerlerde 6-10 günden soň gögeriş berdi. Gögerenden soň çogdamlanma döwrüne çenli ösümligiň kök ulgamy çalt ösýär we güýçli ösen kök ulgamyny emele getirýär, emma ekiniň ýerüsti synalary haýal ösýär. Bu ýagdaý şorlaşan ýerlerde ösýän wariantlarynda has-da güýçli duýulýar (gögerişden çogdamlanma döwrüne çenli ösümligiň baldagynyň ortaça gündelik ösüşi 0,4-0,9 sm-e deň boldy. Däne hasyly üçin ekilen meýdanlarda çogdamlanma döwrüniň önüsyrasynda ösümligiň boýy 10-20 sm ýetende, düýp aralaryny 25-30 sm edip ýekelemek gowy netije berdi. Ýekeleme geçirmek ösümligiň kök ulgamynyň güýçli ösmegine we bir düýpde köp sanly çogdam baldaklaryň emele gelmegine ýardam edýär.

Şorlaşmadyk toprakda ösümligiň çogdamlanma döwri gögerişden 21 günden soň, gowşak we orta şorlaşan toprakly wariantlarda bolsa gögerişden 26-29 gün geçenden soňra, ýagny ösümlükde 5-6 ýaprak emele gelenden soňra başlandy. Afrika darysynyň çogdamlanma döwri ekiniň bol hasyl toplamagynda uly orun eýeleýär. Bu döwürde ösümligiň toprakdan peýdaly ýokumly maddalary kabul etmegi güýçlenýär we ösümligiň ösüşi tizleşýär. Ekiniň çogdamlanmagy üçin howanyň 15-16°C derejesi amatly hasaplanýar.

Ösümlükleriň ösüşine şorlaşan topraklar ýaramaz täsir edýär. Bu ýagdaý toprakdaky duzlaryň ýokary konsentrasiýasynyň ekiniň kökleriniň sorujy zonasyna ýaramaz täsiri netijesinde toprakdan iýmit elementleriniň we suwuň ösümligiň kökünüň sorujy bölegidäki tüýjagazlara geçijiligini peseldýär [9].

Şorlaşmagy toprakda afrika darysynyň baldagynyň çogdamlanma döwründe gündelik ösüşi ortaça 2,6-3,2 sm-e deň boldy. Bu görkeziji şorlaşan toprakda şorlaşmadyk toprakly wariantdan 0,7-1,2 sm pes boldy. Şorlaşmadyk toprakly wariantda gögerişden 36 günden, gowşak şorlaşan toprakly wariantlarda bolsa 43, orta derejede şorlaşan toprakly wariantda bolsa 47 günden soňra ösümligiň tüýdükleme döwri başlady. Tüýdükleme döwründe ösümligiň ösüşi has-da ýokarlanýar, baldagyň gündelik ösüşi ortaça 4,3-4,8 sm-e ýetýär (3-nji tablisa).

Afrika darysynyň köpeliş synalarynyň görkezijilerine topragyň şorlaşma derejesiniň täsiri baradaky maglumatlar 4-nji tablisada berilýär.

Afrika darysynyň tüýdükleme döwründen ortaça 5 günden soňra tejribäniň ähli wariantlarynda ekiniň sübseleme döwri başlady. Ortaça 14-18 günde tejribe meýdanyndaky hemme ösümlükleriň sübseleme (başlama) döwri tamamlandy. Sübselik (baş) emele gelenden ortaça 6 günden soňra ösümlükleriň güllemesi başlanyp, ol 10-12 günläp dowam etdi.

Afrika darysynyň ösüş aýratynlyklaryna topragyň şorlaşma derejesiniň täsiri (3 ýylda ortaça)

Topragyň şorlaşma derejesi boýunça wariantlar	Ösüşiň görkezijileri							
	Ösümlikleriň beýikligi, sm				Ösümlikleriň ýapragynyň sany			
	Çogdamlanma döwründe	Sübselime (başlama) döwründe	Gülleme döwründe	Dänäniň bişýän döwründe	Çogdamlanma döwründe	Sübselime döwründe	Gülleme döwründe	Dänäniň bişýän döwründe
Şorlaşmadyk	128	260	315	302	9-10	10	11-12	12
Gowşak şorlaşan	111	220	272	254	9	10	10-11	11
Orta derejede şorlaşan	82	189	210	202	7-8	9	10	10

Afrika darysynyň köpeliş synalarynyň görkezijilerine topragyň şorlaşma derejesiniň täsiri (3 ýylda ortaça)

Topragyň şorlaşma derejesi boýunça wariantlar	Sübseligiň agramy, gr	Sübseligiň uzynlygy, sm	Sübseligiň diametri, sm	Sübselikdäki tohumlaryň agramy, gr	1000 dänäniň agramy	Dänäniň çykymy, %
Şorlaşmadyk	21,8	25,8	4,9	17,6	11,0	80,7
Gowşak şorlaşan	19,3	22,5	4,1	10,6	8,7	54,9
Orta derejede şorlaşan	16,2	20,1	3,6	8,3	6,9	51,

Tohumyň emele gelmegi we doluşmagy şorlaşmadyk toprakly wariantda 45 gün, orta derejede şorlaşan toprakly wariantda 40 gün dowam etdi. Gözegçilikler şorlaşan toprakda afrika darysynyň soňky ösüş döwürleriniň dowamlygynyň ep-esli gysgalýandygyny görkezdi. Duzlaryň ýokary konsentrasiýasy ekinini dänesiniň süýtli tümmül we bişiş döwürlerinde suwy we ýokumly maddalary toprakdan almaga päsgelçilik döredýär we ösüş döwüriniň gysgalmagyna, däne hasyllylygynyň peselmegine getirýär.

Geçirilen barlaglaryň netijesi afrika darysynyň we jöweniň duza durnuklylygy boýunça öz aralarynda düýpli tapawutlanýandygyny ýüze çykardy. Topragyň şorlaşma derejesiniň ekinleriň gök otunyň we dänesiniň hasyllylygyna edýän täsiri baradaky maglumatlar 5-6-njy tablisalarda berilýär.

Afrika darysynyň we jöweniň gök otunyň hasyllylygyna topragyň şorlaşma derejesiniň täsiri, s/ga, (3 ýyl boýunça ortaça)

Ekininiň görnüşini we sorty	Wariantlar	2012 ý.	2013 ý.	2014 ý.	Ortaça	Şorlaşmadyk wariant bilen deňeşdirilende tapawut, %
Afrika darysynyň “Raj-171” sorty	Şorlaşmadyk	483,5	448,3	481,7	471,16	—
	Gowşak şorlaşan	429,8	436,2	438,5	434,8	7,69
	Orta derejede şorlaşan	226,9	205,7	218,0	216,8	53,09
Aday jöweniň “Gatybaş” sorty	Şorlaşmadyk	539,6	517,3	543,5	533,4	—
	Gowşak şorlaşan	467,9	450,8	475,3	464,66	12,8
	Orta derejede şorlaşan	195,7	189,9	200,2	195,2	64,4

Afrika darysynyň gök otunyň hasyly şorlaşmadyk toprakly wariantda orta derejede şorlaşan toprakly wariantdan 53,09%, däne hasyly 34,11% ýokary boldy. Şorlaşmadyk toprakly wariantda ekilen afrika darysynyň gök otunyň hasyly gowşak derejede şorlaşan

toprakda ekilen wariantdan 7,69%, däne hasyly bolsa 15,29% ýokary boldy. Ýlmy-barlaglar topragyň duzlulyk derejesiniň afrika darysy bilen deňeşdireniňde jöweniň hasyllylygyna has-da ýaramaz täsir edýändigini ýüze çykardy.

6-njy tablisa

Afrika darysynyň we jöweniň dänesiniň hasyllylygyna topragyň şorlaşma derejesiniň täsiri, s/ga (3 ýyl boýunça ortaça)

Ekiniň görnüşi we sorty	Wariantlar	2012 ý.	2013 ý.	2014 ý.	Ortaça	Şorlaşmadyk wariant bilen deňeşdirilende tapawut, %
Afrika darysynyň “Raj-171” sorty	Şorlaşmadyk	24,4	23,8	28,5	25,5	—
	Gowşak şorlaşan	19,7	21,9	23,2	19,6	15,29
	Orta derejede şorlaşan	15,9	17,5	17,0	16,8	34,11
Aday jöweniň “Gatybaş” sorty	Şorlaşmadyk	54,3	50,7	52,8	52,6	—
	Gowşak şorlaşan	43,5	42,3	44,7	43,5	17,3
	Orta derejede şorlaşan	20,0	19,2	22,8	20,6	60,83

Gowşak şorlaşan toprakly wariantda ösdürilen jöweniň gök otunyň hasyly şorlaşmadyk toprakda ekilenden 12,8%, däne hasyly 17,3% pes boldy. Bu görkeziji orta şorlaşan toprakly wariantda has-da peseldi, ýagny bu wariantda jöweniň gök otunyň hasyllylygy şorlaşmadyk toprakdaky ekinden 64,4%, däne hasyllylygy 60,83% pes boldy. Bu maglumatlar jöweniň şorlaşan topragyň jöweniň hasyllylygyna has ýaramaz täsir edýändigini, afrika darysynyň bolsa jöwen bilen deňeşdirilende şorlaşan topraga durnuklylygy subut etdi.

NETIJELER:

Türkmenistana daşary döwletlerden getirilen afrika darysynyň şorlaşan ýerlere durnuklylygyny, hasyllylygyny, ykdysady we ekologik tarapdan netijeliligini öwrenmek boýunça 2012–2015-nji ýyllarda geçirilen meýdan tejribesiniň esasynda aşakdaky netijeler alyndy:

1. Afrika darysynyň tohumlarynyň gögerijiligi gowşak şorlaşan toprakda 98%-e, orta derejede şorlaşan toprakda 86%-e deň boldy. Bu görkeziji deňeşdirilip öwrenilen jöwende deňişlilikde 93% we 82%-e deň boldy.

2. Afrika darysynyň ösüş döwürleriniň geçişine edilen fenologiki gözegçilikler şorlaşmadyk ýerde afrika darysynyň doly ösüş döwriň 115 güne, gowşak şorlaşan ýerde 123 güne, orta derejede şorlaşan topraklarda bolsa ösüş döwriň 126 güne barabardygy anyklanyldy.

3. Ekinleriň şorlaşan topraklara durnuklylygynyň esasy görkezijileriniň biri olaryň hasyllyly hasaplanýar. Tejribede topragyň şorlaşma derejesiniň ekinleriň gök otunyň we dänesiniň hasyllylygyna edýän täsiri hem kesgitlenildi. 3 ýylyň ortaça netijeleri boýunça şorlaşmadyk toprakly wariantda afrika darysynyň gök otunyň hasyly 471,1 s/ga deň boldy. Bu görkeziji orta derejede şorlaşan toprakly wariantda alnan gök otundan 53,09%, däne hasylyndan 34,11% ýokary boldy. Şorlaşmadyk toprakly wariantda ekilen afrika darysynyň gök otunyň hasyly gowşak derejede şorlaşan toprakda ekilen wariantdan 7,69%, däne hasyly 15,29% ýokary boldy.

4. Afrika darysyndan gowşak şorlaşan ýerlerde 434,8 s/ga gök ot hasylyny, 146,3 s/ga gury ot we 20 s/ga däne hasylyny, orta derejede şorlaşan toprakda 216,8 s/ga gök ot hasylyny, 96,8 s/ga gury ot hem-de 16,8 s/ga däne hasylyny alyp bolýandygy anyklanyldy. Bu görkeziji deňişli şertlerde ösdürilip ýetişdirilen jöwen hasylyndan ep-esli ýokarydyr.

Şeýlelik-de, geçirilen köpýyllyk ylmy barlaglar afrika darysynyň duza durnukly, pes we orta şorlaşan topraklarda hem gowy hasyl bermäge ukyply azyklyk we ot-ýmlik ekindigi subut edildi.

Türkmen oba hojalyk instituty

Kabul edilen wagty:

2020-nji ýylyň

14-nji oktýabry

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. 1–12 kitap. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009–2020.
2. Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy 2019–2025-nji durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2019.
3. *Ýollybaýew A., Piriýew M.* Gymmatly azyklyk we ot-ýmlik ekin. // Täze oba, 2016, № 5. – 18-19 s.
4. *Ýollybaýew A., Piriýew M.* Türkmenistana introduksiýa edilen ot-ýmlik ekinleriň şorlaşan ýerlerde ösdürilip ýetişdirilişi. // Altyn asyr Türkmen köli: Ekologiýasy we biodürlüligi. – Aşgabat, 2018. – 195-210 s.
5. *Бахарева С. Н.* Растительные ресурсы Западной и Центральной Африки. – Л.: Наука, 1988.
6. *Баитовой А. В.* Биологические особенности африканского проса. Бюллетень ботанического сада им. И. С. Косенко. – Краснодар, 1997.
7. *Добранов А. В.* Африканское просо ценная кормовая культура. // Экспресс информация. / Госплан УЗССР. – Ташкент, 1982.
8. *Hensen I. E.* 1982. Osmotic adjustment to water stress in pearl millet in controlled environment. J. Exp. Bot. 33 (132); 78-87.

I. Yollybayev, M. Piriyeu

SALT STABILITY AND YIELD OF AFRICAN MILLET IN THE SOIL CLIMATIC CONDITIONS OF TURKMENISTAN

This work presents the results of studies which were carried out in 2012–2015 to study the characteristics of seed germination, the specificity of various stages of growth, grain yield and green mass of African millet introduced in Turkmenistan from other countries.

To compare the experimental data obtained, biological and agro technical parameters of common sorghum were used.

The results of many years of field studies have shown that African millet is valuable food and forage crop from an economic view and is resistant crop to soil salinity, capable of providing a good harvest on moderately saline soils.

А. Ёллыбаев, М. Пириев

СОЛЕУСТОЙЧИВОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ПРОСЫ АФРИКАНСКОЙ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТУРКМЕНИСТАНА

В работе приведены результаты исследований, проведенных в 2012–2015 годах по изучению особенностей всхожести семян, прохождения различных фаз развития, урожайности на зерно и зеленую массу просы африканской, интродуцированного в Туркменистане из других стран.

Для сравнения полученных опытных данных были использованы биологические и агротехнические показатели сорги обыкновенной.

Результаты многолетних полевых исследований показали, что проса африканская является ценной пищевой и кормовой культурой с экономической точки зрения и устойчивой культурой к почвенному засолению, способной обеспечить хороший урожай на средnezасоленных почвах.

M. Ibragimow

SYGYRLARY EMELI USULDA TOHUMLANDYRMAK ÜÇIN HÖWÜR ÖKÜZLERDEN TOHUM ALMAK WE ONY SAKLAMAK

Hormatly Prezidentimiz ýurdumyzyň maldarlarynyň önünde ýokary önümlü mallary köpeltmek arkaly olardan alynýan önümleri artdyrmagy wezipe edip goýdy. Şu wezipe bilen baglanyşykda gara maldarçylyk hojalyklaryna tohumçylyk işiniň häzirki zaman tejribelerini ornaşdyrmak möhüm. Şu meseleleri çözmekde, ilkinji nobatda, sygyrlary emeli usulda tohumlandyrmak üçin ulanylýan tohumyň bolçulygyny gazanmaly. Onuň üçin öndebaryjy maldarçylyk hojalyklaryndaky saýlantgy höwür öküzlerden tohum almagy, saklamagy, alynan tohum bilen mallary tohumlandyrmagy ýola goýmaly [1].

Ylmy barlag işi Türkmen oba hojalyk uniwersitetiniň okuw tejribe hojalygyny geçirildi. Synagda ilki taýýarlyk işleri 4 aýa çenli dowam edip, 4 sany saýlantgy tohum öküzler ähli hojalyk görkezijileri we şejere daragtynyň maglumatlary boýunça saýlanylyp alyndy. Maldarçylyk hojalygynyň öküzlerden tohum almak we mallary emeli usulda tohumlandyrmak üçin niýetlenen bölümi abatlaşdyryldy we onda ähli taýýarlyk işleri geçirildi. Tohum almak, garyşdyrmak, saklamak we mallary tohumlandyrmak üçin zerur bolan gaplaryň, abzallaryň, reaktiwleriň, gurallaryň, resminamalaryň we beýleki gaýry esbaplaryň zerur mukdary toplanyldy we işe taýýar edildi. Şeýle hem tohum almak üçin saýlanylyp alynan öküzleri saklamak üçin aýratyn ýer taýýarlanyldy we olar kada laýyklykda, düzgün boýunça beýleki mallardan aýratynlykda iýmitlendirildi [2-4].

Höwür öküzlerden tohum alnanda şu aşakdaky düzgünler berjaý edildi. Ýagny bir gezek bölünip çykýan tohumyň (eýakulýat) ählisi ýitgisiz alyndy; tiçleriň ýaşayşa ukyplylygy peseldilmedi we mukdary azaldylmady, tohumy alynýan mallaryň ýokanç kesellerden saplygy barlanyldy, tohum almak ýönekeý usulda, ýagny öküzleri agta öküzlere bökdürmek arkaly çylşyrymly enjamlar ulanylman alyndy, alynan tohumyň arassalygy üpjün edildi.

Höwür öküzlerden tohum emeli guralyny (wagina) ulanmak arkaly alyndy. Bu gural öküzleriň jyns agzasyndaky nerw uçlaryny mehaniki we termiki täsirli gyjyndyrýar we hili gowy eýakulýatyň bölünip çykmagyny üpjün edýär. Tohum almak üçin emeli gural – demirden, ebonitden ýa-da rezinden ýasalan turbadan (silindrden) we turbanyň iç ýüzüne goýulýan çeýe rezinden durýan guraldyr. Reziniň iki ujy silindriň daşyna çöwürülip berkidilýär. Netijede, silindriň iç ýüzi bilen reziniň daş tarapyň aralygynyň ýapyk boşluk emele gelýär. Bu boşluk ýörite turbajyk arkaly daşky gurşaw bilen baglanyşýar. Şu turbajykdan ýapyk boşluga howa we suw goýberilýär. Tohum almak üçin emeli guralyň bir tarapy açyk galýar, beýleki tarapyna tohum ýygnaýjy gap berkidilýär.

Tohum almak üçin emeli gurala birikdirilýän tohum ýygnaýjy gap gaýnadylyp zyýansyzlandyryldy, iki diwarly tohum ýygnaýja 100 ml möçberinde 35-40°C ýylylykdaky suw guýuldy. Tohum almak üçin emeli guralyň boşlugyna 60-70°C derejedäki 400-500 ml mukdarda suw guýuldy. Tohum almak üçin emeli guralyň iç ýüzüne zyýansyzlandyrylan aýna taýajygyň kömegi bilen steril wazelin endigan çalyndy. Diňe emeli guralyň tohum ýygnaýjy birikdirilýän soňky 2-3 sm bölegine wazelin çalynmady. Soň tohum almak üçin emeli guralyň boşlugyna içki rezin diwarlar biri birine galtaşýança we üçburçlyk emele gelýänça howa goýberildi. Öküzlerden tohum almak üçin emeli guralyň ýylylyk derejesi 40-42°C derejä deň boldy.

Tohum alynjak emeli guralyň düzümi bölekleri syrçaly gapda 3%-li ikikömürturşy soda ergini bilen ýuwulyp guradyldy we ýygnalandan soň emeli guralyň tohum ýygnaýjy bilen bilelikde sodaly erginde, gyzgyn arassa suwda ýuwuldy, guradylyp 20 minut sterilizatorda zyýansyzlandyryldy. Bu gural tohum alynmazýndan öň 96%-li arassa spirt ergini bilen arassalanyldy we onuň iç ýüzüne wazelin çalyndy.

Höwür öküzlere tohum alnyş endikleri uzak wagtyň dowamynda öwredildi. Işiň bütün dowamynda bu öküzlerden hepdede bir gezek tohum alyndy. Höwür öküzlerden tohum alnanda ilki başda endik öwrenen öküzleriň gyrjynynyň töweregi suw we antiseptiki ergin bilen ýuwuldy. Tohum alynjak bölümde we öküzüň bökýän agta malynda arassaçylyk düzgünleri doly berjaý edildi. Öküzlerden hepdäniň belli günü (anna günü) tohum alyndy we şol gün öküz agta mala iki gezek bökdürildi.

Ýmitlendirilenden 2 sagat geçenden soň höwür öküzlerden ýörite stanokda mal berkidilýän abzalda tohum alyndy. Öküzleriň aýagynyň astyna bökende typmazlygy üçin rezin düşek ýazyldy we bu bölümiň töweregine suw sepildi. Tohumy alynjak öküzler tomus döwri ýuwuldy, ýylyň sowuk pasly bolsa bedeniň yzky bölegi we garnyň aşagy 1:5000 gatnaşykda furasillin erginine öllenen hasa bilen arassalanyldy. Öküzler tohum alynmazýndan öň 15-20 minut gezdirdi, gyrjyn haltasy furasillin ergini bilen ýuwlup, hasa gatlagy bilen arassalanyldy.

Tohum alynmazýndan öň öküzlere steril (zyýansyzlandyrylan) fartuk dakylly. Höwür öküzler stanoga berkidilen agta öküzlere bökdürildi. Her bökende bölünip çykýan tohumy almak üçin aýratyn emeli gural ulanyldy.

Öküzlerden tohum önünden taýýarlanylýan tohum almak üçin emeli guralyna jyns agzasyny salmak arkaly alyndy. Tohum almak üçin emeli guralynyň ujyna ýylyň paslyna görä tohum ýygnaýjy gap berkidildi. Güz-gyş möwsümi iki gatly tohum ýygnaýjy ulanylyp, tohum ýygnaýjynyň daşky gatyna 38-40° suw guýuldy. Bu usul tiçleriň işjeňliginiň gowşamazlygyna kömek edýär. Höwür öküzler her bökende 3-5 ml möçberinde tohum bölüp çykardylar. Alnan tohumyň belli bir möçberi gysga we uzak möhlet saklanylyp, urga mallary tohumlandyrmak üçin ulanyldy.

Ýygnaýjy gaba alnan tohumyň hilini we goýulygyny kesgitlemek üçin ýyly aýna gaba geçirildi. Tohumyň möçberi gapdaky bellige göre kesgtlenildi. Öküzlerden alnan tohum sarymtyl öwüşgünli ak reňkde, täze sagylan süýdüňki ýaly ysly, suwuk gaýmak halyna bolup, tohumuň düzüminde mahsus bolmadyk goşundylar ýüze çykarylly. Täze alnan tohumyň goýulygy we işjeňligi ýagtylyk mikroskopynda 38-40°C ýylylykda saklanylýan predmet aýnasyna 1-2 damja tohum damdyrmak we 120-180 esse ulaltmak arkaly seredildi. Predmet aýnasyny ýylatmak üçin ýörite abzal ulanyldy. Morozowyň oturgyjynda ýylylyk derejesi peselýär. Bu ýagdaýa yzygider gözegçilik edildi we ýylylyk derejesini belli bir ýagdaýda saklanyldy. Ýylylyk derejesi peselen ýagdaýynda stolyň boşlugyna gyzgyn suw guýlup,

ýylylyk zerur derejä ýetirildi. Elektriكي termostatlار ýylylygy kesgitli derejede üýtgewsiz saklaýar. Predmet (gural) aýnasyna barlanyljak tohum damdyrylandan soň, örtüji aýna bilen ýapyldy. Tohum suwuklygy iki aýnanyň arasynda endigan ýaýrady, onda boş bölümler we howa düwmejikleri galmady. Tiçleriň hereketi (işjeňligi) mikroskopda sähelçe garaňkydylan ýagdaýda görüldi. Şonda tiçleriň göni yzygider hereketlenýändigini kesgitlenildi. Beden temperaturasynyň ýylylygynda tiçleriň işjeňligi saklanýar. Öküzlerden alnan 1ml tohumynda 0,5-1 mlrd. tiçleriň bardygy anyklanyldy. Tiçleriň hereketi 10 bally usul boýunça barlanylyp öküzlerden alynan tiçleriň kadaly hereketlenýäni 8-10 bala (ortaça 9 bala) deň boldy.

Jyns öýjüklerini uzak möhlet saklamak doly anabioz (janly öýjükleriň ýaşayyş işjeňliginiň düýpli haýallamagy ýa-da soň janlanmagy bilen wagtlaýyn saklanmagy) ýagdaýynda mümkin bolýar. Şonda tiçlerdäki biohimiki hadysalar düýpli gowşaýar. Anabioz ýagdaýynda pes ýylylyk derejesi sebäpli, öýjük sitoplazmasynyň suwy aýrylýar (doňýar).

Suwuk azotda tohumyň saklanylmagy mallaryň tohumynyň hilini gowulandyrmaga düýpli täsir edýär. Sebäbi şonda bir höwür öküziniň tohumy bilen münlerçe sygyrlary tohumlandyrmaga mümkinçilik döredýär. Uzak möhlet saklanylyan tiçler bilen urkaçy mallary birnäçe ýyl tohumlandyrmaga şert bolýar. Sebäbi suwuk azotda saklanylan tiçler özleriniň tohumlandyryş ukybyny 25 ýyla çenli saklaýar. Tiçleriň uzak möhlet saklanylmagy ýokary önümlü öküzleriň tiçlerini döwletleriň arasynda çalyşmaga şert döredýär. Şeýle ýagdaý maldarçylyk hojalyklarynyň ykdysadyýetine peýdaly täsir edýär.

Bu ylmy-önümçilik işde usul diýarymyzyň çäginde ilkinji gezek synag edilip, birnäçe säwlikler düzedilenden soň, ähli düzgünleriň dogry berjaý edilmegi we nazary bilimleriň iş ýüzünde synag edilmegi netijesinde mümkin boldy. Tohumy uzak möhlet saklamak üçin ilkinji nobatda şu aşakdaky düzümlü ergin: 100 ml distilirlenen suw, +11,5 gr dekstroza (saharoza) külkesi, +20 gr ýumurtga sarysy, +5 ml gliserin we 70000 TB (täsir birligi) möçberinde penisillin we streptomisin antibiotikleri goşulan ergin bilen tohum 1:9 gatnaşykda steril gapda garyşdyryldy. Garyşdyrylan tohum bakteriosid lampanyň astynda steril-arassa ýagdaýdaky ýörite niýetlenen adaty gaba guýuldy we 2-4°C temperaturada sowadyjyda 4-5 sagat saklanyldy (ekwilibrasiýa döwri). Şeýle ýagdaýda tiçlerde morfologiki üýtgemeler ýüze çykyp, olaryň tohumlandyrmaga ukypsyz görnüşi 30% çenli artýar. Soňra saklanylan tohum suwuk azodyň täsirinde sowadylan 300-324 sany ftoroplast çukurjyklara ýörite möçberleýji abzal bilen guýuldy, suwuk azot guýulan gapdan 5-10 sm ýokarda saklanylyp 1-2 minut sowadyldy we 1-2 minut suwuk azot erginine batyrylyp çykaryldy. Soň gaty haldaky tohum dänejikleri mata haltajyklara salnyp, Dýuaryň gabyndaky suwuk azodyň içine ýatyryldy. Gapdaky suwuk azodyň derejesi tohum salnan gapdan ýokarda bolmaly. Garyşdyrylan tohum sowadyjydan çykarylyp ftoroplast çukurjyklaryna möçberlenip (0,1 ml) guýulandan soň, suwuk azodyň tasirinde basym gaty haldaky dänejikler görnüşine geçýär we mata haltajyga salnanda, maly tohumlandyrmaga niýetlenen 0,1 ml möçberde gaty bölejik görnüşinde bolýar. Tohumy uzak möhlet saklamak üçin geçirilýän işleriň her bir bölümünde, umumy kabul edilen usulda tiçleriň işjeňligi barlanyldy. Öküzlerden alnan tohum Dýuaryň gabynda 196°C temperaturada uzak möhletde (synagyň dowamynda 12 aýa çenli we ondan hem köp möhlet) saklanyldy. Dänejikler görnüşindäki uzak möhlet saklanylan tohumlar sygyrlar tohumlandyrylmazyndan öň, 38-40°C suwda eredilip, tiçleriň işjeňligi 3 baldan pes bolmadyk ýagdaýda ulanyldy. Dýuaryň gaby açylyp-ýapylanda (tohum alnanda, saklanylanda ýa-da suwuk azodyň üsti ýetirilende) gorag äýnegi dakylady we rezin ellik geýildi. Dýuar gabynyň saklanylyan bölümi yzygider şemalladyldy we suwuk azodyň üsti dolduryldy. Dýuar gaby ulanylyan

döwri jebis ýapylmady, sebäbi suwuk azodyň bugarmagy we gazyň toplanmagy zerarly, basyş ýokarlanyp, gabyň partlamagy mümkin. Gysga we uzak möhlet saklanylýan tohumlar mallary tohumlandyrmak üçin daşalanda tiçleriň ýaşaýyş işjeňligini saklaýan şertleri döretmeli. Dýuaryň gabyny ulaglarda daşalanda pugta berkitmeli, sebäbi bu gap ýykylanda partlamanyň döremegi mümkin.

Dýuaryň gaby ýylda bir gezek zyýansyzlandyryldy. Dezinfeksiýa (zyýansyzlandyryş) üçin wodorod perekisiniň 4%-li ergini peýdalanyldy. Dýuaryň gaby zyýansyzlandyrylmazyndan öň, ondaky tiçler başga gaba geçirildi, suwuk azodyň galyndylary aýryldy, 3 günün dowamynda ýapyk otagda ýyladyldy we soň gyzgyn suw bilen ýuwuldy.

Tohumy garyşdyrmak üçin ulanylýan ergine goşulýan dekstroza tiçleri elektrolitleriň zyýanly täsirinden goraýar. Bu ýagdaýda agglýutinasıýa-lagtalanma netijesinde döreýän çökündi emele gelmeýär. Tohuma goşulýan uglewodlar energiýa çeşmesi bolup hyzmat edýärler. Ergine goşulýan gandy tiçler ýaşaýşynyň dowamynda dem almak we glikolizuglewodlaryň dargamagy üçin peýdalanýarlar. Limon turşy natriý tiçleri tohumyň düzümindäki turşy önümleriň dargamagy zerarly döreýän zäherlenmeden goraýar, tiçleriň daşky bardasynyň berkleşmegini üpjün edýär we gorag gurşawyny döredýär. Limon turşy natriý sitoplazmadaky kolloidleriň çişmeginiň önüni alýar, bitaraplaşdyrýar, tiçleriň daşyndaky bardalaryň geçirijiligini peseldýär, tiçleriň tebigy buferi bolup durýar. Täze alnan tiçlere zyýanly täsir edýän ýagdaýlara daşky gurşawyň ýylylyk derejesiniň peselmegi degişlidir. Daşky gurşawyň gyzgynlygy peselende (esasan hem, 18°C derejeden pese düşende) tiçler seňseleme (şok) ýagdaýyna düşýärler we ölýärler. Towuk ýumurtgasynyň sarysynda 7% töweregi okislenmedik lesitin bolýar. Towuk ýumurtgasynyň sarysy şol bir wagtda iýmit maddasy bolup hyzmat edýär. Şonda tiçleriň sitoplazmasyndaky lipidleriň iýmit üçin harçlanyşynyň öňi alynýar. Tohuma garyşdyryljak ýumurtga kadaly iýmitlendirilýän, ýeterlik gezelençli sag towuklardan tazeligine alyndy. Ýumurtganyň sarysy doýgun sary reňkde bolup, şeýle ýumurtgada çalşyrylmaýan (bedende emele gelmeýän) aminokislotalaryň doly toplumu, uglewodlar, ýaga meňzeş maddalar, pigmentler, witaminler bolýar. Garyşdyryjy erginiň düzümine goşulýan ýumurtganyň daşky gabygy spirtli pamyk bilen arassalanyldy.

Ýumurtga sarysy tohum sowadylanda tiçlerde döreýän zyýanly täsirleri ýeňilleşdirýär we gorag işini üpjün edýär. Gliserin tohum uzak möhlet saklanylanda tiçleri doňdurmak üçin peýdalanylýar. Gliseriniň ulanylmagy tohumy saklamak üçin ulanylýan emeli gurşawda suwuň uly kristallar görnüşinde doňmazlygyny üpjün edýär we tiçleriň şikeslenmeginiň önüni alýar.

Tohuma garyşdyryljak erginli suw 30-35°C derejä çenli ýyladyldy. Bu derejeden ýokary gyzdyrlanda ýumurtga sarysynyň lagtalanmagy mümkin. Pes temperaturada tiçler ölýärler. Şonda ýumurtga sarysynyň gorag häsiýeti ýüze çykyp ýetişmeýär. Şoňa görä-de tiçleriň we oňa goşuljak garyndynyň ýylylyk derejesi birmeňzeş bolmaly. Tohumyň we garyndynyň hili garyşdyrylmazyndan öň barlanyldy. Onuň üçin arassa predmet aýnasyna bir damja barlanylan tohum we onuň üstüne 2-3 damja garyşdyryljak ergin goşulyp, örtüji aýna bilen ýapylýar we mikroskopda seredilýär. Şonda tiçleriň işjeňliginiň peselmegi garyndynyň ýaramsyzdygyny, tiçlerde düýpli üýtgemeleriň bolmazlygy bolsa garyndynyň tohuma goşmak üçin ýaramlydygyny tassyklaýar. Barlaglar dowamynda üýtgemeler ýüze çykarylmaýdy.

NETIJE

Ylmy işiň dowamynda höwür öküzlerden tohum alnanda çylşyrymly enjamlary ulanmazdan, ýönekeý usulda, ýagny höwür öküzleri agta öküzlere bökdürmek arkaly tohum

almak usuly tejribede doly barlanyldy we ylmy taýdan esaslandyryldy. Bu usul boýunça tohum alnanda bir gezekde bölünip çykýan tohumyň (eýakulýatyň) mukdaryny azaltman tiçleriň ýaşayşa ukyplylygyny ýokary derejede saklamak üpjün edildi.

S. A. Nyýazow adyndaky
Türkmen oba hojalyk uniwersiteti

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

EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdymyzy 2019–2025-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasy. – A.: TDNG, 2019.
2. *Студенцов А. П.* и др. Ветеринарное акушерство и гинекология. Учебная книга. – Москва: Агропромиздат, 1986.
3. *Шитлов В. С.* и др. Практикум по акушерству гинекологии и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных. Учебная книга. – Москва: Агропромиздат, 1988.
4. *Плишко Н. Т.* Технологии и препараты для повышения воспроизводства животных. – Бровары, 2005.

M. Ibragimov

BULLS-PRODUCERS' SPERM PRODUCTION AND KEEPING FOR COWS' ARTIFICIAL INSEMINATION

Sperm production from bulls-producers is the most important remaining part of the artificial insemination technology applied for cows and heifers. The followings were considered within conducted research work:

- To provide the maximum number of sperm;
- To ensure the high sanitary quality of sperm;
- To avoid negative affect on the males' health;

An artificial vagina with a double-wall sperm receiver was used to obtain bull sperm. The use of a double-walled sperm receiver in the autumn–winter period of the year made it possible to preserve sperm viability and mobility.

There were from 0.5 to 1 billion sperms in one ml of ejaculate with a mobility of at least 8-10 points.

Work related to bulls – producers' sperm freezing for the purpose of long-term storage was carried out for the first time in Turkmenistan conditions. The data of sperm's one-step dilution and rapid freezing in the form of granules on fluoroplastic plates with further storage in a Dewar flask with liquid nitrogen are presented.

М. Ибрагимов

ПОЛУЧЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ СПЕРМЫ БЫКОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ

Получение спермы от быков – производителей – важнейшая составная часть технологии искусственного осеменения коров и тёлочек. При проведении научно-исследовательской работы предусматривались следующие условия:

- обеспечить максимальное число спермы;
- гарантировать высокое санитарное качество спермы;
- не влиять отрицательно на здоровье самцов;

Для получения спермы быка использована усовершенствованная автором искусственная вагина с двухстенным спермиоприёмником. Применение двухстенного спермиоприёмника в осенне-зимний период года дало возможность сохранить жизнеспособность и подвижность спермиев.

В одном мл. эякулята было от 0,5 до 1 млрд спермиев при подвижности не менее 8-10 балла.

В условиях Туркменистана работа по замораживанию спермы быков – производителей с целью долговременного хранения проводилась впервые. Приводятся данные одномоментного разбавления и быстрого замораживания спермы в форме гранул на фторопластовых пластинках с дальнейшим хранением в сосуде Дьюара с жидким азотом.



A. Akyýewa, M. Meredow

GOWAÇANYŇ G.HIRZUTUM GÖRNÜŞINIŇ SORTLARYNDA ÝAPRAGYŇ ÜST MEÝDANYNYŇ EMELE GELIŞ AÝRATYNLYKLARY

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň 2020-nji ýylyň 30-njy martynda oba hojalyk toplumyny ösdürmek boýunça geçiren maslahatynda ylmy-barlag edaralaryna oba hojalyk ekinleriniň ýokary hasylly, kesellere we mör-möjeklere durnukly, ýurdumyzyň toprak-howa şertlerine uýgunlaşan täze görnüşlerini döretmegi we önümçilige ornaşdyrmagy esasy wezipe edip goýdy [1].

Gowaça sortlaryny döretmekde seleksiýanyň dürli usullary ulanylýar we önümçiligiň talap edýän sortlary döredilýär.

Ylmy edebiýatlardan belli bolşy ýaly, gibrid nesillerde hojalyk ähmiýetli alamatlaryň ugrybir gatnaşygyny gazanmak üçin seleksiýa işinde asyl aýratynlygy bolan başlangyç sortlaryň ulanylmagy zerurdyr [4].

Şu maksatdan ugur alyp, gowaçanyň ýaprak üsti meýdanynyň emele geliş aýratynlyklaryny öwrenmek, ir ýetişýän, ýokary hasylly gowaça sortlaryny döretmek boýunça ýörite ylmy-barlaglar meýilleşdirildi.

Işiň wajyplygy. Tebigy, biologiki peýdaly aýratynlyklary hasyllylygy, ir ýetişgenligi emeli usulda gibrid nesillere geçirip, gowaçanyň täze sortlarynda has gowy häsiýetlerini utgaşdyrmak şu günki seleksiýanyň esasy talaplarynyň biridir. Şunuň bilen bilelikde gowaçanyň ýaprak üsti meýdanynyň “fotosintez fabrigi” hökmünde işlemegi hojalyk ähmiýetli alamatlaryň täze utgaşan toplumynyň emele gelmegine, netijede bol hasylly, ýokary hilli önümlü, uly ykdysady netijeli sortlaryň döredilmegine esas bolar.

Işiň täzeligi. Ýaprak üsti meýdanynyň emele geliş aýratynlyklarynyň nesle geçijiliginiň hasyla we beýleki hojalyk bähbitli alamatlara täsiri biziň ýurdumyzda giňişleýin öwrenilýär.

Işiň öwrenenlik derejesi.

Inçe süýümlü gowaçanyň sortlarynda ýaprak üsti meýdany sortlaryň ir bişekligine we onuň şahalanyşyna göni baglanyşyklygy ýüze çykarylýdyr. Ir bişek, şahasyz ýa-da garyşyk şahaly gowaçalaryň ýapraklarynyň meýdany, şahaly, has giç ýetişýän gowaça sortlaryňka garanynda kiçidigi kesgitlenipdir [2].

Barmak we penje şekilli ýapraklaryň bir düýpdäki sany deň bolsa-da, barmak şekilli ýapraklaryň üst meýdanynyň az bolandygy anyklanypdyr, emma muňa garamazdan deňeşdirilýän sortlardan tiz ýetişýändigini bilen tapawutlanypdyrlar [6].

Emma gowaçanyň ýapraklyk alamaty, esasan, bir düýpdäki sany, olaryň ululygy-kiçiligi, galyňlygy-ýukalygy, ahyrky netijede, ýaprak üsti meýdany bilen kesgitlenýär. Gowaçanyň görnüşlerinde we sortlarynda ýapraklarynyň ýaprak üst meýdany dürli-dürlidir.

Eger-de gowaçanyň inçe süýümlü görnüşine degişli sortlarda bu alamatyň görkezijisi ýokary (5500-9000 sm²) bolsa, onda orta süýümlü sortlarda birneme pesräkdir (3000-6400 sm²).

Şu ylmy işde ýapraklarynyň görnüşi we sany boýunça tapawutlanýan gowaça sortlarynyň gibridlerinde ýapraklylyk alamatynyň, olaryň ýaprak üsti meýdanynyň nesle geçijilik aýratynlygyny öwrenildi.

Ylmy işiň usulyýeti. Meýilleşdirilýän ylmy işi geçirmek üçin ýapraklylygy (ýaprak sany) we şekili boýunça tapawutlanan gowaçanyň G. hirtutum görnüşine degişli “Ýolöten-7”, “I-267”, “Li-1149” we 552-nji katalog bukjasynda saklanýan “WS-11” sortlary saýlanyp alyndy. Gowaçanyň “Ýolöten-7” sorty ýokary, “Li-1149” we “I-267” sortlary bolsa aram ýapraklylygy, “Ýolöten-7”, “Li-1149”, “I-267” sortlary ýapraklarynyň penje şekilliligi, “WS-11” sorty bolsa barmak şekilliligi bilen tapawutlanýarlar.

Gibridleşdirme (gül çaknyşdyrma) adaty usul boýunça 6 utgaşmada geçirildi. Gibridler meýdanda enelik sort-gibrid-atalyk sort çyzgy boýunça 4 gaýtalamada ýerleşdirildi. Gowaçalaryň ösüş döwründe meýilnamada bellenen gözegçilikler, ölçemeler geçirildi.

Sortlaryň we gibridlerň ösümlikleriniň ýapraklarynyň sanyny anyklamak üçin her gaýtalamadan 10, ýapraklarynyň üst meýdanyny kesgitlemek üçin 5 sany ösümlik hasaba alyndy. Ýapraklaryň üst meýdanyny kesgitlemek üçin bellige alnan ösümlikleriň ýapraklary her düýp boýunça aýratynlykda ýyglyp alyndy we kagyздan ýasalan we degişli ýazgylar edilen (sortuň ýa-da gibridiň ady, gaýtalama we ösümlik belgisi) aýratyn gaba salyndy. Ýapraklaryň terligi az-kem gowşaşandan soň, olaryň daşky sudury (kontury) we agramlary kesgitlendi [5].

Ýapraklaryň bir düýpdäki sany we üst meýdany boýunça F₁ gibridlerde nesle geçijilik häsiýeti boýunça alnan sanlar A. Warenisanyň we T. Koçetygowyň aňlatmasy boýunça kesgitlenildi [3].

Gibridleriň ikinji neslinde ýaprak şekilleriniň emele geliş kanunalaýyklygyny kesgitlemek üçin her gaýtalamadan 40, jemi 160 sany gibrid ösümlik hasaba alyndy.

Ösümlikler ýaprak şekili boýunça 4 topary emele getirdi:

1. Ýapraklary barmak şekilli (güýçli dilkawly).
2. Ýapraklary doly däl barmak şekilli (dilkawlylygy boýunça ýapraklary güýçli dilkawly).
3. Ýapraklar bölünen penje şekilli (şekili boýunça ýapraklary penje şekilli ösümliklere golaý).
4. Ýapraklary penje şekilli ösümlikler.

Ýapraklaryň bir düýbe düşýän sany, üst meýdany, şeýle hem her topardaky ösümlikleriň ýapraklarynyň umumy üst meýdany kesgitlendi.

Ylmy-barlaglar 2014–2019-njy ýyllar aralygynda Türkmenstanyň Oba hojalyk institutynyň Oba hojalyk ylmy-önümçilik merkeziniň Ýolöten ylmy-önümçilik synag hojalygynda (öňki Ylmy-barlag pagtaçylyk instiuty) geçirildi.

Gibridleşdirmeden (gül çaknyşdyrmadan) soň alnan gibrid gozalaryň tohumlary usulýetde bellenen tertip boýunça, ýagny enelik-gibrid-atalyk çyzgyt boýunça ekildi. Gowaçanyň ösüş döwründe usulýetde bellenen gözegçilik we ölçeg işleri geçirildi. Ylmy-barlaglaryň netijesinde ýapraklylygy dürli derejede bolan sortlaryň nesillerinde ýapraklaryň üst meýdany boýunça hem nesle geçijilik ýüze çykaryldy. Meselem, “Ýolöten-7” we “WS-11” sortlaryň göni we tersleýin (ressiprok) gibridlerinde ýapraklaryň üst meýdany boýunça nesle geçijilik görkezijisi 0.36-0.41-e, “Li-1149” we “WS-11” sortlaryň gibridlerinde bolsa 0.76-0.85-e barabar boldy.

**Orta süýümlü gowaça sortlarynyň ikinji nesil gibridlerinde ýaprak üsti meýdanynyň
emele geliş aýratynlyklary**

T/b	Sortlar we gibridler	1 ösümlik boýunça											
		barmak şekilli ýapraklaryň sany	ýapraklaryň üst meýdany, sm ²	1 ýapragyň üst meýdany, sm ²	doly däl barmak şekilli ýapraklaryň sany	ýapraklaryň üst meýdany, sm ²	1 ýapragyň üst meýdany, sm ²	doly däl penje şekilli ýapraklaryň sany	ýapraklaryň üst meýdany, sm ²	1 ýapragyň üst meýdany, sm ²	penje şekilli ýapraklaryň sany	ýapraklaryň üst meýdany, sm ²	1 ýapragyň üst meýdany, sm ²
1	“Ýolöten-7”										46	4710	109.4
2	“Ýolöten-7” x “WS-11”	36	1780	49.4	39	2601	66.7	41	3970	96.8	38	3920	103.1
3	“WS-11” x “Ýolöten-7”	39	1952	50.0	37	2510	67.8	38	3842	101.1	37	3900	105.4
4	“WS-11”	29	1672	57.6									
5	“WS-11” x “I-267”	29	1704	58.7	28	2101	75.0	36	3116	86.5	32	3400	106.2
6	“I-267” x “WS-11”	31	1809	58.3	30	2200	73.3	34	3069	90.2	34	3382	93.9
7	“I-267”										32	3500	102.4
8	“Li-1149” x “WS-11”	32	1890	59.1	32	2762	86.3	37	3424	92.5	38	3407	89.6
9	“WS-11” x “Li-1149”	30	1760	58.7	29	2803	96.6	38	3506	92.2	35	3372	96.3
10	“Li-1149”										37	3590	97.0

Ýokarda belleýşimiz ýaly, ýapragyň şekili, bir ösümlikdäki sany, ýapragyň üst meýdanynyň mukdaryna täsirini ýetirýär. Meselem, gür ýaprakly “Ýolöten-7” sortunyň bir ösümlikdäki penje şekilli ýapraklaryň 46-sy bar, olaryň üst meýdany 4710 sm², 32 we 37 ýapragy bolan “I-267” we “Li-1149” sortlarynyň ýapraklarynyň üst meýdany 3500-3590 sm², ýapraklary barmak şekilli bolan “WS-11” sortunyň 1 düýbinde 29 sany ýapragy bolup, olaryň üst meýdany bary-ýogy 1672 sm² deň boldy.

Bir ýapragyň üst meýdany kesgitlenilende bu kanunalaýyklyk has aýdyň ýüze çykýar. Meselem, penje şekilli bir ýapragyň üst meýdany “I-267” sortunda 102.4, “Ýolöten-7” sortunda 109.4, “Li-1149” sortunda 97.0, “WS-11” sortunda bolsa bary-ýogy 57.6 sm² deň boldy. Bu maglumatlar ýapragyň üst meýdanynyň olaryň sanyna we şekiline görä göni proporsional üýtgeýändigini görkezýär.

Bu kanunalaýyklyk ikinji nesil gibrid ösümlikler barlagdan geçirilende hem ýüze çykaryldy. Meselem, “Ýolöten-7 x” – “WS-11” gibrid utgaşmada barmak şekilli bir ýapragyň üst meýdany 49.4, doly däl barmak şekilli ýapragyň üst meýdany 66.7, doly däl penje şekilli ýapragyň üst meýdany 103.1 inedördül santimetre deň boldy. Şeýle yzygiderli

üýtgeýjilik “WS-11 x” – “Ýolöten-7” utgaşmada hem hasaba alyndy. Ýokarda getirilen maglumatlarda ýapragyň şekiliniň barmak şekillilikden penje şekillilige tarap üýtgedigiçe, onuň üst meýdanynyň hem artýandygy görünýär. Şuňa laýyklykda ýapraklaryň görnüş toparlary boýunça hasaba alnan ösümliklerdäki ýapraklaryň sanynyň deňeçer bolmagyna garamazdan, 1 ösümlikdäki ýapraklaryň üst meýdany artýar. Meselem, az ýaprakly “WS-11” we “I-267” sortlaryň ýapraklary barmak şekilli gibril ösümlikleriniň her birinde 29-31 sany ýaprak bolup, olaryň umumy üst meýdany 1704-1809 sm², doly däl barmak şekilli ýaprakly ösümlikleriň her birinde 28-30 sany ýaprak bolup, olaryň umumy üst meýdany 2101-2200 sm², ýapraklary doly däl penje şekilli ösümlikleriň 34-36 ýapragy bolup, olaryň umumy üst meýdany 3069-3116 sm², ýapraklary penje şekilli ösümlikleriň 32-34 sany ýapragy bolup, olaryň umumy üst meýdany hem 3382-3400 sm² barabardyr.

Şu ýerde ýapraklylyk alamatynyň, ýagny gür ýapraklylygyň ýapragyň üst meýdanynyň emele gelmeginde täsiriniň bardygyny hem bellemek gerek. Meselem, gowaçanyň “Ýolöten-7” sorty ýapragynyň känligi bilen beýleki sortlardan tapawutlanýar. “WS-11” sorty bilen gibrilleşdirilip alnan ösümliklerinde hem bu alamat aýdyň ýüze çykýar. Ýagny “Ýolöten-7 x” – “WS-11” we “WS-11 x” – “Ýolöten-7” gibril utgaşmada barmak şekilli ýapraklarynyň sany 36-39 sany bolup, “WS-11” sortuňkydan 7-10 sany ýaprak köpdür. Emma bir ösümlikdäki ýapraklaryň üst meýdanynyň az-kem (108-280 sm²) köp bolmagyna garamazdan, 1 ýapragyň üst meýdany 7.6-8.2 sm² azdyr. “WS-11” sortunyň “I-267” we “Li-1149” sortlarynyň gibrilderinde ýapraklaryň sany deňeçer bolsa-da, 1 ösümlikdäki ýapraklarynyň üst meýdany 32-118, 1 ýapragyň üst meýdany bolsa 0.7-1.5 sm² köpdür. Gür we kiçi ýapraklylygyň täsiri “Ýolöten-7 x” – “WS-11” we “WS-11 x” – “Ýolöten-7” gibril utgaşmalaryň doly däl barmak şekilli ýaprakly ösümlikler barlagdan geçirilende hem ýüze çykdy. Bir ösümlik 37-39 sany ýaprakly we olaryň umumy üst meýdany 2510-2601 sm² barabar boldy, emma bir ýapragyň üst meýdany beýleki gibrilderiňkiden has azdyr. “WS-11” we “I-267” sortlaryň resiprok gibrilderiniň 1 ösümliginde 28-30 sany ýaprak bar, 1 ýapragyň üst meýdany 73.3-75.0 sm², “WS-11” we “Li-1149” sortlaryň resiprok gibrilderiniň 1 ösümliginde 29-32 sany ýaprak bolup, 1 ýapragyň üst meýdany 86.3-96.6 sm² barabar boldy, ýagny bu gibrilder doly däl barmak şekilli ýapraklaryň üst meýdany boýunça seleksiýa işlerini geçirip boljakdygyna şaýatlyk edýär.

Doly däl penje şekilli we penje şekilli ýapraklary bolan gibril ösümlikler barlagdan geçirilende Ýolöten-7 we WS-11 sortlarynyň resiprok gibril utgaşmalarynyň 1 ösümlikdäki ýapraklarynyň we 1 ýapragyň üst meýdanynyň artyklygy bilen beýleki gibrillerden tapawutlanýandygy ýüze çykaryldy.

NETIJELER

Alnan maglumatlardan görnüşi ýaly, gibrilleşdirmede ulanylan ýapraklary penje şekilli “Ýolöten-7”, “I-267”, “Li-1149” gowaça sortlarynyň ýaprak üst meýdany 97,0-109,4; ýapragy barmak şekilli “WS-11” sortynda bolsa 57,6 sm² deňdir.

Ýapragyň penje şekillilik alamaty gibrilderiň birinji we ikinji nesillerinde agdyklyk edijilik häsiýetde ýüze çykýar.

Türkmen oba hojalyk institutynyň
Oba hojalyk ylmy-önümçilik
merkezi

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
23-nji sentýabry

EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan gazeti, 31.03.2020.
2. Şamarow S. Ýapraklaryň meýdanlarynyň nesle geçişi. Türkmenistanyň oba hojalygy, 1993, № 9.
3. Вареница Е. Т., Кочетыгов Г. В. Как гибриды озимой пшеницы наследует признаки устойчивости к полеганию. Селекция и семеноводства, 1976, № 5.
4. Дадабаев А. Д., Симонгулян Н. Г. Работоспособность листьев у различных сортов хлопчатника и урожайность. Физиология растений, Т-II. Вып. 5, 1964.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973.
6. Мусаев Д. А. Генетическая коллекция хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1979.

A. Akyyeva, M. Meredov

SPECIFICS OF THE FORMATION OF LEAF SURFACE AREA IN COTTON VARIETIES OF THE SPECIES G. HIRSUTUM

As is obvious from the data obtained, the leaf surface area of the used in the hybridization paw-shaped varieties of cotton “Yoloten-7”, “I-267”, “Li-1149” was 97,0-109,4 cm²; and for the finger-shaped variety “WS-11”, this value is 57,6 cm².

F1 and F2 hybrids displayed the predominance of the paw-shaped trait of the leaf.

А. Акыева, М. Мередов

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ ЛИСТА У СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА РОДА G. HIRSUTUM

Как видно из полученных данных, площадь поверхности листа использованных в гибридизации лапчатых сортов хлопчатника «Ёлотен-7», «I-267», «Li-1149» составляет 97,0–109,4; а у пальчатого сорта «WS-11» этот показатель равен 57,6 см².

Преобладание лапчатого признака листа проявляется у гибридов первого и второго поколений.



Ş. Bekçiýewa

EKOLOGIÝALAŞMAK – DURNUKLY ÖSÜŞIŇ WAJYP ŞERTI

Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda ýurdumyzda jemgyýetçilik ösüşini tebigy gurşawyň kanunalaýyklyklary bilen sazlaşdyrmagyň we ylmyň gazananlaryny tejribede ornaşdyrmagyň ykdysady, hukuk, guramaçylyk hem-de maddy-tehniki esaslaryny berkidýän toplumlaýyn işleriň durmuşa geçirilmegi döwletimiziň ekologiýa taýdan durnukly ösüşini, raýatyň bolsa mynasyp durmuş derejesini üpjün edýär. Amatly daşky gurşawa bolan hukugyň üpjün edilmegi bilen baglanyşdyrylýan “mynasyp durmuş” düşüňjesi adamyň ruhy-ahlak we maddy-durmuş şertler bilen üpjün edilýän durmuş işjeňliginiň ýagdaýydyr. Häzirki zaman şertlerinde bolsa mynasyp durmuşyň üpjün edilmegi döwlet, jemgyýet we şahsyýet gatnaşyklarynyň tebigat bilen sazlaşygyny berkitmek arkaly durnukly ösüş maksatlarynyň dünýä derejesinde netijeli amala aşyrylmagy bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr.

BMG-niň durnukly ösüş maksatlary halkara jemgyýetçiliginiň häzirki ösüşiniň köpugurly gün tertibini emele getirip, ösüş üpjün etmekde her bir ýurduň bilelikdäki tagallalarynyň we hereketleriň zerurlygyny talap edýär. Resminamada kesgitlenen möhüm wezipeleriň hatarynda atmosfera howasy, biologik dürlilik, suw serişdeleri, deňizler we ummanlar ýaly tebigy obýektleri, ekologik ulgamlary goramagyň; tebigy serişdeleriň rejeli peýdalanylmagynyň; howanyň üýtgemegi boýunça çäreleriň; önümçilik galyndylarynyň gaýtadan işlenilmegi arkaly olaryň möçberini azaltmagyň; şäherleriň ekologiki durnuklylygyny hem-de howpsuz we arassa hilli iýmit önümleriniň, innowasiýalaryň, tehnikalaryň, tehnologiýalaryň üpjün edilmeginiň ileri tutulmagy ösüş üpjün etmegiň tebigatyň deňagramlylygynyň sazlaşygy, ekologiýalaşmak işiniň zerurlygy bilen aýrylmaz baglanyşyklydygyny tassyklaýar.

Döwlet Baştutanymyz “Türkmenistan durnukly ösüşiniň maksatlaryna ýetmegiň ýolunda” atly kitabynda durnukly ösüş konsepsiýasynyň üç sany esasy ugry, ýagny ykdysady, durmuş we ekologiýa ugurlaryny birleşdirmegiň netijesinde peýda bolandygyny belläp geçýär. Mähriban Arkadagymyz ösüşiniň durnukly häsiýetini gazanmagy ekologik nukdaýnazardan seljermek bilen, onuň dürli-dürli ugurlaryň özara baglanyşygyny we olaryň durnukly ösüşini gazanmagyň serişdeleri bolup durýan anyk çäreleriň durmuşa geçirilmeginiň ägirt uly ähmiýetli wezipedigini, bu üç sany binýatlaýyn düzüme toplumlaýyn we deň ýagdaýda garalmalydygyny, olaryň özara hereketiniň gurallarynyň hem möhümdigini ylmy nukdaýnazardan esaslandyrýar [1]. 2020-nji ýylyň 28-nji maýynda ýurdumyzyň başlangyjy bilen geçirilen “Durnukly ösüş ulgamynda maksatlary durmuşa geçirmegi maliýeleşdirmek: maliýeleşdirmegiň integrirlenen milli gurallarynyň orny” atly halkara okuw maslahatynyň Beýannamasynyň BMG-niň resminamasy hökmünde kabul edilmegi, şeýle hem hormatly Prezidentimiziň 2017-nji ýylyň 25-nji awgustynda kabul eden Karary esasynda ýurdumyzda

Durnukly ösüş maksatlary boýunça ylmy-usulyýet merkeziniň açylmagy [2] Türkmenistanyň ösüş maksatlaryny goldamaga we durmuşa geçirilmegine milli hem halkara derejede wajyp ähmiýet berýändigini şöhlelendirýär.

Jemgyýetiň ekologiýalaşmagy, ilkinji nobatda, ekologiýa düşünjeliligiň we medeniýetiniň kämilligi bilen şertlendirilýär. Hukukçy alymlaryň tassyklamalaryna görä, adaty, ýeterlik sowady bolan raýatlar kanuny bozýan islendik hereketleri üçin jogapkärçiligiň gutulgysyzdygyna göz ýetirip, hereket edýän kanunçylygyň ähli kadalaryny, esasan hem, öz borçlaryny doly we dogry ýerine ýetirmäge çalyşýarlar. Emma ekologiýa medeniýetiniň berjaý edilmegi adamyň tebigaty söýmegi, ahlak kadalar bilen baglanyşykly bolup, onuň tebigatyň kanunalaýyklygyna eýermek endiginiň özleşdirilmegi bilen baglanyşyklydyr.

Ekologiýa medeniýeti geçmişi gelejege alyp barýan, nesilden-nesle geçýän we uzak wagtyň dowamynda saklanyp galan medeni mirasyň düzüm böleklerini özünde jemleýän däplere we taryha eýedir. Halkymyzyň tebigat bilen baglanyşykly edep kadalary we döp-dessurlary özboluşlylygy bilen tapawutlanýar. Häzirki wagtda milli ekerançylyk, maldarçylyk, awçylyk we gylalçylyk medeniýeti ýaly tebigat bilen sazlaşykda ýaşamagyň durmuş tejribesiniň kemala gelmeginde pederlerimiziň tebigaty synlamak, çaklamak arkaly tebigy ýagdaýlara baha bermek başarnygy, topraga, suwa uly hormat goýmagy, haýwanat we ösümlik dünýäsine ahlaklylyk göz bilen garamagy wajyp orun eýeleýär.

Ata-babalarymyzyň tebigata ahlakly garamak babatynda toplan durmuş tejribesiniň nesilden-nesle geçirilmeginde “Milli maddy däl medeni mirasy gorap saklamak hakynda” Türkmenistanyň kanunynyň möhüm ähmiýeti bar [3].

Ykdysady ylmyň hem-de filosofiýanyň köp ugurlaryny özünde jemlemek bilen ösüşiň täze görnüşini emele getirýän “ýaşyl ykdysadyýet” konsepsiýasy durmuş-ykdysady-ekologiýa deňagramlylygyny üpjün etmegiň oňyn çemeleşmesi bolup, daşky gurşawa ýetirilýän zyýanly täsirleri azaltmaga, ilatyň saglygyny, durmuş adalatlylygyny berkitmäge gönükdirilendir. Bu taglymat täze ykdysady modeli, ýagny ykdysadyýetiň ekoulgama baglydygyny, onuň tebigy gurşawyň çäklerinde hereket edýändigini ykrar etmek bilen, ykdysadyýetiň az uglerodly, serişde tygşytlaýjy we ýaşaýyş üçin döwrebap nusgasy bolup durýar. Çünki “ýaşyl” tehnologiýalar, innowasion çemeleşmeler, ylmy-tehniki işläp düzmeler şeýle önümçiligiň esasynda durýar.

BMG-niň Daşky gurşawy goramak boýunça maksatnamasynyň (UNEP) 2010–2050-nji ýyllara çenli ykdysady ösüş nusgasyny seljermek arkaly ilerlemeleri çaklamaga mümkinçilik berýän hasabatyna laýyklykda, ykdysady ösüşiň “ýaşyl” nusgasy ahlumumy garyplygy azaltmaga, goşmaça iş ýerlerini döretmäge, energiýa howpsuzlygyna, serişdeleriň netijeli ulanylmagyna, şol bir wagtda ekologiýa bähbitlere hem oňaly täsir edýär [4].

Hormatly Prezidentimiziň ýolbaşçylygynda döwletimiz durnukly ykdysady ösüşiň daşky gurşawyň goragy bilen sazlaşygyny milli derejede üpjün etmekde “Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy 2019–2025-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasyny”, “Howanyň üýtgemegi boýunça Türkmenistanyň Milli strategiýasyny” durmuşa geçirmek arkaly serişdeleri tygşytlaýan, ekologiýa taýdan arassa jemgyýeti, innowasiýalara gönükdirilen ykdysadyýeti çalt depginler bilen ösdürmegi utgaşdyrýar. “Howanyň üýtgemegi boýunça Türkmenistanyň Milli strategiýasynyň” [5] çäklerinde kesgitlenilen wezipeleriň toplumlaýyn häsiýeti ýurdumyzyň ykdysady nukdaýnazardan ekologiýalaşmagynyň maksatnamalaýyn beýanydyr. Ýurdumyzyň döwlet maksatnamalarynyň tebigy gurşaw bilen sazlaşykly alnyp barylmagy milli ösüşde ykdysadyýetiň ekologiýalaşmagynyň esasy görkezijisi hökmünde çykyş edýär. Türkmenbaşynyň “Ýaşyl port” adyna eýe bolan Halkara deňiz porty, Gyýanlydaky gazy

gaýtadan işlemek boýunça sebitde ýeke-täk polietilen we polipropilen öndürýän gazhimiýa toplumy, ekologiýa taýdan arassa benziniň önümçiligine mümkinçilik berýän, gazdan benzin öndürýän zawody ýaly durmuş-ykdysady ähmiýetli desgalaryň önümçiliginiň halkara ekologiýa standartlaryna laýyklykda ýola goýulmagy, şeýle hem milli telekeçiligiň depginli ösýän häzirkî zaman şertlerinde hyzmatlaryň, harytlaryň ekologiýa talaplaryna aýratyn ähmiýet berilmegi milli ykdysadyýetiň we önümçiligiň ekologiýalaşýandygynyň beýanydyr.

Ekologiýalaşmagyň ýokary derejesini gazanmakda “ekologik kadalaşdyrma” ulgamy wajyp ähmiýete eýedir. Çünki bu tejribe ekologiýa jogapkärçiliginiň kesgitlenen derejesini berkidýän netijeli usul bolup çykyş edýär. Ekologiýa kadalaşdyrma tejribesiniň talaplary döwletiň daşky gurşawy goramak strategiýasyny alyp barmagynyň netijeliligini ykdysady usullar arkaly ýokarlandyrmaga ýardam berýän dolandyryş serişdesidir. Ylmy jähetden bolsa ekologik kadalaşdyrma ulgamynyň çäklerinde toplumlaýyn çäreleriň amal edilmeginiň wajyplygy esaslandyrylyp, olaryň baş maksady tebigata täsir etmegiň ylmy taýdan esaslandyrylan aňryçäk ýol berilýän kadalaryny bellemekden ybarat. Şeýle kadalar ekologiýa kadalaşdyrma ulgamynyň mazmunyny özünde jemleýän daşky gurşawy goramagyň ykdysady düzgünleşdirilmegiň wajyp usullary hökmünde çykyş edýär.

Islendik jemgyýetde adamyň tebigaty peýdalanmak erkinligi geljekki nesillerimiziň hatyrasyna ahlak we hukuk kadalar, jemgyýetçilik ösüşiniň adaty kanunlary bilen çäklendirilýär. Şunuň bilen baglylykda daşky gurşawa täsir edýän hojalyk we beýleki işleri düzgünleşdirýän milli kadalaşdyryjy hukuk namalaryna ekologik talaplaryň dürli görnüşleriniň ornaşdyrylmagy arkaly “hukugyň ekologiýalaşmagy” hukuk ylmynda giň gerime eýe bolýar. Bu adalga XX asyryň ortalaryndan başlap anyk obýektiw sebäplere eýe bolan ylmy barlaglarda, şeýle hem alym hukukçylaryň ylmy işlerinde girizilip başlanýar. Hukugyň ekologiýalaşmagy – ýuridik we fiziki şahslar üçin önümçilik we beýleki işlerde tebigat, onuň aýry-aýry obýektleri bilen çemeleşmegiň, umuman, adam-tebigat-jemgyýet sazlaşygynyň düzgünlerini belleýän hökmany we anyk hukuk kadalaryň, döwrebap ekologiýa talaplaryň, innowasion çemeleşmeleriň kanunçylyk nukdaýnazarýndan berkidilmegidir. Şunuň bilen baglylykda ýurdumyzda kabul edilýän kanunlaryň ekologiýa talaplary, hukuk kadalaşdyrmagyň kämil tehnikalaryny we çemeleşmesini ileri tutýan üýtgetmeler hem-de goşmaçalar bilen yzygiderli kämilleşdirilmegi döwrebap ylmy hukuk çemeleşmäniň tejribede ornaşdyrylmagynyň özboluşly usuly bolup çykyş edýär. Türkmenistanyň Konstitusiyasynyň 14-nji, 15-nji we 53-nji maddalarynda öz beýanyny tapýan konstitution kadalar halkara hukugynyň umumy ykrar edilen kadalaryna doly laýyk gelmek bilen birlikde, daşky gurşawy goramak kanunçylygynyň ekologiýalaşmagynyň Esasy Kanunymyzdan gözbaş alýandygyny aýdyň görkezýär.

Şeýlelikde, kanunçylyga “ýaşyl” kadalaryň ornaşdyrylmagy kanun çykaryjylyk işiniň ileri tutulýan ugry bolup durýar. Häzirkî wagtda ekologik (tebigaty goraýyş) talaplar hukugyň ähli pudaklarynda öz ornuny tapýar. Hukuk nukdaýnazarýndan seljerilende jemgyýetçilik gatnaşyklarynyň tebigat bilen özara baglanyşykly bolan ekologiýa talaplary berkidýän kanunçylyk namalaryny umumylykda: tebigaty goramaga; tebigy serişdelerden rejeli peýdalanmaga we adamyň ekologiýa howpsuzlygyny berkidýän ekologik talaplary kesgitlemäge gönükdirilendigi bilen baglanyşykly aýry-aýry toparlara bölmek bolar.

Bu toparlaryň üçüsi hem biri-biri bilen özara baglanyşykly bolan jemgyýetçilik gatnaşyklaryny toplumlaýyn görnüşde kadalaşdyrýar. Şeýlelikde, ekologik kanunçylygyň köpdürliligi bilen birlikde onuň bitewilik häsiýetiniň bardygy hem ýüze çykýar. Ekologik kanunçylygyň toplumlaýyn hem-de bitewilik häsiýetiniň bilelikdäki mysalyny, ilkinji nobatda,

Türkmenistanyň “Tebigaty goramak hakyndaky” (1.03.2014 ý.) kanunynda görmek bolýar. Tebigy serişdeler we olary rejeli peýdalanmaga gönükdirilen hukuk namalaryň hatarynda bolsa Türkmenistanyň ýer, suw (25.10.2004 ý.) we tokaý (25.03.2011 ý.) kodekslerini, “Balyk tutmak we suwuň biologik serişdelerini gorap saklamak hakynda” (21.05.2011 ý.), “Ösümlük dünýäsi hakynda” (04.08.2012 ý.), “Haýwanat dünýäsi hakynda” (02.03.2013 ý.), “Aýratyn goralýan tebigy ýerler hakynda” (31.03.2012 ý.), “Öri meýdanlary hakynda” (18.08.2015 ý.) we beýleki kanunlaryny görkezmek bolýar.

Ekologiýa hukuk ylmynda halk-hojalygynyň dürli pudagynyň ekologiýalaşmagyny berkidýän döwrebap kadalaşdyryjy-hukuk namalaryň hatarynda “Ozon gatlagyny goramak hakynda” (15.08.2009 ý.), “Atmosfera howasyny goramak hakynda” (26.03.2016 ý.), “Agyz suwy hakynda” (25.09.2010 ý.), “Standartlaşdyrmak hakynda” (19.10.2012 ý.), “Sertifikatlaşdyrmak hakynda” (18.12.2013 ý.), “Ekologiýa seljermesi hakynda” (16.08.2014 ý.), “Innowasiýa işi hakynda” (16.08.2014 ý.) hem-de “Ýymit önümleriniň howpsuzlygynyň we hiliniň üpjün edilmegi hakynda” (16.08.2014 ý.); “Sarp edijileriň hukuklaryny goramak hakynda” (08.11.2014 ý.), “Galyndylar hakynda” (23.05.2015 ý.), “Ekologiýa howpsuzlygy hakynda” (03.06.2017 ý.), “Ekologiýa auditi hakynda” (02.03.2019 ý.), “Ekologiýa maglumaty hakynda” (14.03.2020 ý.) ýaly Türkmenistanyň kanunlary aýratyn belenilmäge mynasyp. Sebäbi bu kanunçylyk namalary döwlet edaralary, kärhanalar we raýatlar tarapyndan tebigatyň ýagdaýyna täsir edýän islendik hojalyk, dolandyryş, telekeçilik we beýleki işler amala aşyrylanda ekologiýa düzgün-tertibiniň üpjün edilmegini, ekologik talaplaryň berkidilmegini hukuk nukdaýnazardan ykrar edýär.

Ýurdumyzyň daşky gurşawy goramak babatynda milli kanunçylygy tebigaty gorap saklamagyň, tebigy serişdeleri geljekki nesilleriň hatyrasyna rejeli peýdalanmagyň, şol sanda ekologiýa kadalaşdyrmagyň ykdysady esaslaryny kesgitleýän standartlaşdyrmak, sertifikatlaşdyrmak, eko-belgilenme, ätiýaçlandyrmak, ekologiýa auditi we seljermesi ýaly toplumlaýyn çäreleriň amala aşyrylmagynyň esas goýygy hukuk binýadyny emele getirýär. Şol bir wagtda dünýä jemgyýetçiliginiň ileri tutýan durnukly ösüş nusgasyny ekologiýa jähetinden üpjün etmegiň döwrebap kanunçylyk esaslaryny berkitmekde hukuk ylmy çygrynda daşky gurşawy goramak we ekologiýa kanunçylygynyň umumylaşdyrylmagynyň, ulgamlaşdyrylmagynyň wajyplygyna aýratyn ähmiýet berilýär.

Umuman, durnukly ösüş şertlerinde jemgyýetiň, ykdysadyýetiň we kanunçylygyň ekologiýalaşmagy ekologiýa kadalaşdyrma ulgamynyň innowasion çemeleşmeleriniň üsti bilen ekologiýa standartlaryň, talaplaryň, jogapkärçiligiň, ekologiýa medeniýetiniň kämilleşdirilmegi arkaly her bir adamyň amatly daşky gurşawa bolan hukugyny, jemgyýetimiziň ylma daýanýan ekologiýa durnuklylygyny, raýatlaryň mynasyp durmuşyny döwrebap kanunçylyk esasynda toplumlaýyn kepillendirýär.

Türkmenistanyň Döwlet, hukuk
we demokratiýa instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
18-nji sentýabry

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan durnukly ösüşiň maksatlaryna ýetmegiň ýolunda. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018. – 36 s.

2. Türkmenistanyň Prezidentiniň namalarynyň we Türkmenistanyň Hökümetiniň çözgütleriniň ýygındysy, 2017 ý., № 8, 325-nji madda.

3. Türkmenistanyň Mejlisiniň maglumatlary, 2015 ý., № 1, 21-nji madda.

4. Программа Организации Объединённых Наций по окружающей среде На пути к зеленой экономике, www.unep.org/greeneconomy.

5. Türkmenistanyň Prezidentiniň namalarynyň we Türkmenistanyň Hökümetiniň çözümleriniň ýygındysy, 2012 ý., № 6, 1984-nji madda.

Sh. Bekchiyeva

GREENING IS AN IMPORTANT CONDITION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Based on international practice, the article outlines the inextricable connection between ensuring stable development in modern conditions with the greening of society, economy and law. From the point of view of the priority importance of the concept of “Clean Development” as an important requirement of the time, great importance is attached to the role played by the greening process in various spheres of social development and priority areas in the implementation of this task in the future.

Ш. Бекчиева

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ – ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ СТАБИЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

В статье основываясь на международную практику, излагается неразрывная связь обеспечения стабильного развития в современных условиях с экологизацией общества, экономики и права. С точки зрения приоритетного значения концепции «Чистого развития» в качестве важного требования времени, большое значение придается занимаемой роли процесса экологизации в разных сферах общественного развития и приоритетным направлениям в осуществлении этой задачи в перспективе.



K. Hümmäýew

**ILATY DURMUŞ TAÝDAN GORAMAK ULGAMYNÝ
SANLYLAŞDYRMAGYŇ TARYHYNDAN**

Ykdysadyýetiň pudaklaryna iň täze tehnikalaryň, enjamlaryň we innowasiýa tehnologiýalarynyň giňden çekilmegi öndebaryjy tejribäni öwrenmegiň zerurlygyny şertlendirýär. Häzirki wagtda maglumat çeşmeleri strategik milli serişde, ykdysady taýdan ösen islendik döwletiň esasy baýlyklarynyň biridir. Durmuş-ykdysady zerurlyklaryň nähili möhümdigine garamazdan, maglumatlaşdyrylan jemgyýet häzirki zaman siwilizasiýasynda wajyp şertleriň biri bolup durýar.

Halkara tejribäniň görkezişi ýaly, “durmuş üpjünçiligi”, “durmuş goraglylygy”, “durmuş meselelerini çözmäge mümkinçiligi bolmadyk adamlar”, “döwlet goldawyna mätäç bolan adamlar” ýaly we beýleki ugurdaş düşüňjeleriň peýda bolmagynyň çuň taryhy, nazary we usuly kökleri bar. Ylmy derňewiň predmetini hojalyk tejribesi yzygiderli baýlaşdyrýar. Soňky ýyllarda ýurdumyzda amala aşyrylýan durmuş-ykdysady özgertmeler durmuş goraglylygy çygryna düýpli täsir etdi. Şunuň bilen baglylykda, jemgyýetiň ykdysady durmuşyndaky özgertmelere eýeçiliginiň görnüşine garamazdan, ähli hojalyk subýektleriniň we raýatlaryň sazlaşykly uýgunlaşmagynyň üpjün edilmeginde seredilýän meseläniň ylmy taýdan düýpli öwrenilmeginiň zerurlygynyň barha ýitileşmegi tebigydyr.

Öwrenilýän meseläniň taryhyna nazar aýlasak, mysal üçin, Russiýada durmuş üpjünçiligi düşüňjesi mundan iki asyr ozal peýda boldy. Eýýäm turuwbaşdan ol garrylara, ýarawsyz adamlara we uly maşgalalara hyzmat etmek, şeýle hem maddy taýdan ýardam bermek üçin jogap berýän döwlet ulgamynyň döredilmegini göz önünde tutdy. Durmuş ulgamyny maliýeleşdirmek sarp edilme gaznalaryndan gelip gowuşýan düşewüntleriň hasabyna üpjün edilýärdi.

Garrylyk we maýyplyk boýunça pensiýalar bilen birlikde durmuş üpjünçiligi çaga dogran, bäbege seredýän (bir ýaşayança) zenanlar, ekleýjisini ýa-da zähmete ukyplylygyny duýdansyz ýitiren raýatlar üçin ýörite kömek pullarynyň berilmegini göz önünde tutýardy. Garrylar we ýetimler öýleri görnüşindäki edaralary döretmek boýunça maksatnamalar işlenip taýýarlandy. Wagtyň geçmegi bilen durmuş üpjünçiliginiň ilkibaşdaky wezipeleri biraz üýtgän hem bolsa, onuň ýörelgeleriniň esasy görnüşleri durmuş goraglylygynyň häzirki zaman ulgamynda öz beýanyny tapýar.

Hormatly Prezidentimiz “Arşyň nepisligi” atly kitabynda sanlar barada şeýle belleýär: **“Sanlaryň milli-ruhy düşüňjelerde tapawutlandyrylmagy düýpli esaslara salgylanýar”** [2, 274-275 s.s.]. “Sanly ykdysadyýet” (“digital economy”) adalgasy 1995-nji ýylda kompýuter ylymlary çygrynda işleýän Nikolas Negroponte (ABŞ) tarapyndan girizildi.

“Sanly ykdysadyýet” adalgasy barha giň düşünelere eýe bolýar. Mysal üçin, Bütindünýä bankynyň 2016-njy ýyldaky dünýäniň ösüşi baradaky habarynda “sanly ykdysadyýet maglumat-kommunikasiýa tehnologiýalarynyň ulanylmagyna esaslanýan ykdysady, durmuş we medeni gatnaşyklaryň ulgamydyr” diýlip görkezilýär.

Köp sanly ykdysatçy alymlaryň pikirine görä, maglumat-aragarnaşyk tehnologiýalary durmuş-ykdysady ösüşiň täze gurluşyny emele getirýärler. Kuwwatly hasaplaýyş we maglumatlaryň saklanýan ulgamlaryna ýokary tizlikli hem-de giň zolaklaýyn görnüşde girilmegi, şeýle hem maglumat-kommunikasiýa tehnologiýalarynyň enjamlarynyň we maglumat-hasaplaýyş hyzmatlarynyň nyrhynyň ähmiýetli pese gaçmagy sanlylaşdyrmak prosesiniň, şol sanda ilaty durmuş taýdan goramak ulgamynyň sanlylaşdyrmagy üçin şertleri döretdiler.

Seredilýän meselä dahylly ylmy işlerde elektron-sanly jemgyýetde maglumatlary kodlaşdyrylmak ýörelgesiniň ähmiýeti barada aýratyn nygtalýar [6, 84 s.]. Sanly ykdysadyýet dünýäde innowasiýalara, bäsleşige ukyplylyga, ykdysady ösüşe we ilaty durmuş taýdan goramak ulgamynyň işiniň ösüşine kuwwatly itergi beriji güýç hökmündäki ornuny barha pugtalandyrýar. Şeýlelikde, sanly ykdysadyýetiň örän çalt depginlerde ösmegine birnäçe onýyllyklaryň dowamynda işlenip taýýarlanan hem-de örän giň gerim bilen ýaýraýan innowasiýalaryň we tehnologiýalaryň netijesi hökmünde garamak bolar.

Ykdysatçy alymlar hyzmatlaryň maglumat-aragatnaşyk tehnologiýalar arkaly hödürlenmeginiň, Internetiň üsti bilen durmuş çygrynda elektron hyzmatlarynyň ýola goýulmagynyň döremeginiň sebäbini sanly ykdysadyýetiň dürli görnüşli täze bilimleri we endikleri, durmuş taýdan goraglylygyň täze aýratyn çärelerini hem-de zähmet bilen dynç alşyň arasynda hil taýdan täze gatnaşygy we baglanyşygy talap edýändigini bilen esaslandyrýarlar.

Ykdysady ylmy edebiýatlaryň maglumatlaryna laýyklykda hyzmatlary maglumat-kommunikasiýa tehnologiýalar arkaly hödürlemek, şol sanda durmuş çygrynda biri-biri bilen tor arabaglanyşygyndaky kompýuterleriň üsti bilen elektron hyzmatlary ýola goýmak netijesinde ilaty durmuş taýdan goramak ulgamyny sanlylaşdyrmak prosesiniň döreýşi takmynan geçen asyryň 90-njy ýyllarynyň soňuna degişli edilýär. Sanly innowasiýalary ilkinjileriň hatarynda ABŞ, Awstraliýa, Ýewropa ýurtlary, Malaýziýa, Gündogar Aziýa (ilkinji nobatda Hytaý Halk Respublikasy) döwletleri synag hökmünde ulanyp başlaýarlar.

1990-njy ýyllaryň ahyrynda – 2000-nji ýyllaryň başynda köp sanly ýurtlarda öwrenilýän mesele boýunça ilkinji strategiýalaryň işlenip taýýarlanmagyna girişildi. Mysal üçin, Ýewropa Bileleşiginiň maglumat jemgyýetine geçmegi ugur edinýän “Elektron Ýewropa” atly taslama 1999-njy ýylda kabul edildi [“European Commission”, 1999]. 2000-nji ýyllaryň dowamynda sanlylaşdyrmak syýasaty çygrynda esasy meseleler maglumat düzümlerini gurmak, şeýle hem işiň dürli çygryrlaryna maglumat-kommunikasiýa tehnologiýalarynyň ornaşdyrylmagyny höweslendirmek bilen baglanyşykly boldy.

2000-nji ýyllardan başlap maglumat-kommunikasiýa tehnologiýalar Russiýanyň döwlet syýasatynyň ileri tutulýan ugurlaryna girýär. 2002-nji ýylda “Elektron Russiýa (2002–2010-njy ýyllar üçin)” atly federal derejedäki maksatnamalaýyn resminama, 2011-nji ýylda bolsa “Maglumat jemgyýeti (2011–2020-nji ýyllar üçin)” atly döwlet maksatnamasy kabul edildi. 2008-nji ýylda Russiýa Federasiýasynda maglumat jemgyýetini ösdürmegiň Strategiýasy kabul edildi.

“Russiýa Federasiýasynyň sanly ykdysadyýetiniň” herekete girizilmegi we sanly tehnologiýalaryň çaltlandyrylan görnüşde ornaşdyrylmagynyň 2024-nji ýyla çenli ösüşiň milli

maksatlarynyň hataryna birikdirilmegi, onuň taslamalaýyn dolandyryşyň we uly möçberdäki goşmaça býujet serişdeleri bilen berkidilen ýörelgeleriň esasynda durmuşa geçirilýän milli maksatlaryň ilkinji mysallarynyň biridigini şertlendirdi.

Sanlylaşdyrmak bilen bagly wezipeler, sanly ykdysadyýet çygryndaky çäreleriň we syýasatyň netijeleri öňdebaryjy dünýä meýdançalarynda işjeň ara alyp maslahatlaşylmaly meselelere öwrülýärler. Maglumat tehnologiýalary çygrynda tejribe alyşmak üçin her ýylda geçirilýän iri “Web Summit” meýdançasynyň 2009-njy ýylda döredilmegi seredilýän meseläniň ählumumy häsiýetini şertlendirýär. Däp bolşy ýaly, şeýle görnüşli çärelere iri IT-kompaniýalar: “Apple”, “Microsoft”, “Google” we beýlekileriň ýolbaşçylary hem-de hünärmenleri gatnaşýarlar. 2016-njy ýylda geçirilen çärä 50 müňden gowrak adam gatnaşdy [5, 42 s.].

2015-nji ýylda Dawosda geçirilen Bütindünýä ykdysady forumynda sekiz sany pudaklaryň, şol sanda hünärmenlik hyzmatlar ulgamynyň işini 2016–2017-nji ýyllarda sanly ulgama geçirmek baradaky kabul edilen çözgütler bu ugurdaky başlangyçlaryň ösmegine kuwwatly itergi berdi [4]. Sanly çygryň möhüm mümkinçiliklerine we onuň (sanly çygryň) öňünde duran meselelere düşünmekligi we akyl ýetirmekligi gowulandyrmak maksady bilen Birleşen Milletler Guramasynyň sanly hyzmatdaşlyk boýunça ýokary derejeli Toparynyň döredilmegi ýurtlaryň ykdysadyýetleriniň beýleki ugurlary bilen bir hatarda durmuş pudaklarynyň iş prosesini sanlylaşdyrmagyň meselelerine birinji derejeli ähmiýet berilýändigini subut edýär. Dürli görnüşli bilermenlerden ybarat Topar gyzyklanma bildirýän taraplaryň gatnaşmagynda sanly tehnologiýalaryň ösüş prosesini açyk we çeýe nusgalaryň kömegi bilen has-da netijeli dolandyrmak boýunça maslahatlary we teklipleri hödürleýär [7, 5 s.].

Ykdysadyýetiň beýleki ugurlary bilen birlikde, durmuş ulgamynyň işleriniň sanlylaşdyrylmagyny üpjün etmek meselesi uly jemgyýetçilik gyzyklanmasyny döredýär. Hormatly Prezidentimiziň belleýşi ýaly: **“Ilaty durmuş taýdan goramak ulgamynda alnyp barylýan düýpli özgertmeler adamlaryň ýaşaýşynyň hilini gowulandyrmaga, özüniň durmuş meselelerini çözmäge mümkinçiligi bolmadyk we döwlet goldawyna mätäç bolan, durmuş taýdan ejiz adamlara netijeli durmuş ýardamyny bermek arkaly döwlet durmuş kepilliklerini berjaý etmäge gönükdirilýär”** [1, 316 s.]. Munuň özi ýurdumyzda adam hakyndaky aladanyň döwlet syýasatynyň ileri tutulýan ugruna öwrülendigine şaýatlyk edýär.

Ylmy çeşmeleriň maglumatlaryna görä, ilaty durmuş taýdan goramak ulgamyny sanlylaşdyrmak bilen bagly ýaýbaňlandyrylýan çäreler işiň geljegi uly ugurlaryna degişli edilýär. Şunda seredilýän ugur boýunça ösüşiň milli we daşary ýurt tejribesiniň öwrenilmegi ilaty durmuş taýdan goramak ulgamyna öňdebaryjy maglumat-kommunikasia tehnologiýalaryny ornaşdyrmagyň zerurlygyny ylmy taýdan esaslandyrmakda möhüm ähmiýete eýedir.

“Türkmenistanda 2019–2025-nji ýyllarda sanly ykdysadyýeti ösdürmegiň Konsepsiyasynda” durmuş hyzmatlarynyň düzümini we hilini kämilleşdirmek, şeýle hem telekeçilik we zähmet şertleri babatynda täze mümkinçilikleri döretmek bilen ilatyň ýaşaýş-durmuş derejesini ýokarlandyrmak [3, 10 s.] esasy maksatlaryň hatarynda kesgitlenen. Şunuň bilen baglylykda ilaty durmuş taýdan goramak ulgamyny sanlylaşdyrmagyň taryhyny ylmy taýdan öwrenmegiň obýektiw zerurlygynyň ýüze çykmagy tebigydyr. Çünki öwrenilýän dünýä tejribesi ýurdumyzda sanly ulgamy ösdürmek boýunça öňde goýlan möhüm wezipeleriň üstünlikli durmuşa geçirilmegine uly ýardam eder.

Türkmenistanyň durmuş ulgamynyň döwrebap ösdürilmegi hormatly Prezidentimiziň döwlet syýasatynyň ileri tutulýan ugurlarynyň biridir hem-de ýurdumyzy durmuş-ykdysady taýdan durnukly ösdürmegiň netijeli guralydyr. Döwletimiziň durmuş ulgamynyň işiniň sanly tehnologiýalara geçirilmegi onuň hyzmatlarynyň hiliniň has-da gowulanmagyna we hünärmenleriň zähmet öndürijiliginiň ýokarlanmagyna ýardam berer.

Türkmenistanyň Prezidentiniň ýanyndaky
Döwlet gullugy akademiýasy

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

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I tom. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Arşyň nepisligi. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
3. Türkmenistanda 2019–2025-nji ýyllarda sanly ykdysadyýeti ösdürmegiň Konsepsiýasyny tassyklamak hakynda Türkmenistanyň Prezidentiniň 2018-nji ýylyň 30-njy noýabryndaky 984-nji belgili Karary (Türkmenistanyň Prezidentiniň namalarynyň we Türkmenistanyň Hökümetiniň çözümleriniň ýygyndysy, 2018 ý., № 10-11-12, 929-njy madda).
4. Digital Transformation Initiative DTI, 2015.
5. Государственное бюджетное учреждение Центр экономических и социальных исследований Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан. Аналитические записка «Предложения по использованию инструментов цифровой экономики для социально-экономического развития Республики Татарстан». – Казань, 2017.
6. Сборник материалов первой международной научно-практической конференции Костинские чтения (Москва, 19 апреля 2018 г.). – Москва-Берлин, 2018.
7. Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию. ЮНКТАД. Доклад о цифровой экономике 2019. Организация Объединенных Наций. – Женева, 2019.

K. Hummeyer

FROM THE HISTORY OF DIGITALIZING THE POPULATION'S SOCIAL PROTECTION SYSTEM

The article reviews the history of digitalizing the population's social protection system. The study of world experience will largely contribute to the successful implementation of the objectives outlined with the goal of developing a digital economy in our country.

К. Хуммеев

ИЗ ИСТОРИИ ЦИФРОВОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ

В статье рассматривается история цифрового преобразования системы социальной защиты населения. Изучение мирового опыта будет в значительной степени способствовать успешной реализации задач, обозначенных с целью развития цифровой экономики в нашей стране.



F. Nurgeldiyewa

TÄZE DURMUŞYŇ SANLYLAŞDYRYLMAGY

Heniz uzak geçmişde durmuşyň nähili üýtgejekdigini, çylşyrymly tehnologiýalaryň, robotlaryň nähili dörejekdigini, ähli zady awtomatlaşdyrjakdygyny hiç kim hem bilmeýärdi.

“Akylyly öýüň” döreýşiniň taryhy XX asyryň 60-njy ýyllarynyň başyna, ýagny dimmer – ýagtylygyň derejesini kadalaşdyrýan abzal dünýä inen wagtyna gabat gelýär. Bu gurluşyň awtorlary bolup Joel we Rut Spira dagylar çykyş etdiler. Bu bolsa öýi awtomatlaşdyrmak pikiriniň durmuşa geçirilmeginiň ilkinji ädimi bolupdy we бүтін dünýä belli bolan “Lutron Electronics Company, Inc.” kompaniýasyny döretmäge sebäp hökmünde çykyş etdi.

“Akylyly öý” tehnologiýasynyň soňraky ösüşindäki uly waka hökmünde 1975-nji ýylda “Pico Electronics” şwed kompaniýasy tarapyndan hojalyk awtomatikasynyň döredilmegi boldy, ony bolsa soňra amerikanlar Skott we Rosslin Miller dagylar kämilleşdirdiler.

“Akylyly öýüň” ilkinji hakyky taslamasy bolup Angliýanyň günorta kenaryndaky uly bolmadyk ýaşaýyş jaýy çykyş etdi. Onda ýagtylandyrylyş, signalizasiýa, žalýuzlar, ýyladyş we garažyň gapysy dolandyrylýardy.

“Akylyly öýüň” ösüş taryhyna täsir eden XXI asyryň soňky ähmiýetli wakalarynyň biri – bu giň köpçülige elýeterli bolan simsiz aragatnaşyk “Wi-Fi” tehnologiýasynyň döremegidir.

Sanlylaşdyrmak – zähmet öndürijiligini, bäsdeşlige ukyplylygy, umuman ykdysady ösüşi ýokarlandyrmak üçin sanly gorlary ulanmakda ulgamlaşdyrylan çemeleşme. Aýdyň mysal – uberizasiýa. Haçan-da taksoparklara kompýuterleri gurnap, sargytlary depderçä däl-de, “Excel” tablisa girizip başlanlarynda bu awtomatizasiýady.

Ylmy pikir ýene ençeme gezek öýi awtomatlaşdyrmagyň häzirki zaman ulgamlaryny döredipdi, olar “Akylyly öýüň” funksionalyny özbaşdak saýlamak üçin öz tehniki mümkinçililerini giňeldýärdiler.

Häzirki wagtda milli liderimiziň başlangyjy esasynda Türkmenistanda sanly ykdysadyýeti ösdürmegiň Konsepsiýasyna laýyklykda ähli gurşawlar we pudaklar diýen ýaly üýtgeýär.

Sanlylaşdyrma – durmuşyň we önümçiligiň dürli pudaklaryna häzirki zaman sanly tehnologiýalaryň ornaşdyrylmagy.

Şunda ýurdumuzda Oguz han adyndaky Inžener-tehnologiýalar uniwersitetiniň mugallymlary we talyplary döwlet baştutanymyz Gurbanguly Berdimuhamedow tarapyndan goýlan wezipeleri çözmekde başaraňlylygy we döredijilikli çemeleşmäni görkezmegi başardylar we durmuşa ornaşdyrylan “Akylyly öý” özboluşly taslamasyny hödürledirler [1].

Tehniki howpsuzlygy üpjün etmek, suw almakdan, suw we gaz çykarmakdan, tüsselemeden goramak, elektrik geçirijiniň näsazlyklary barada habar bermek – bularyň ählisi “Akylyly öýüň”

wajyp wezipeleri. Ulgamyň özi awariýa ýagdaýyny aradan aýryp bilýär we öýüň eýesine öz wagtynda habar berýär.

“Akylyly öý” işi buýruklary ýerine ýetirmek usulyna esaslanýar, şunda olary merkezi gözegçi adamdan hem, datçiklerden hem alyp biler.

Gelejekde täze öýlerde ýer titreme ýagdaýynda signal almak üçin hem gurluşlar gurnalar. Belli bir amplitudadan ýokary geçilende, seýsmiki beketden datçik öýe signal berer, mundan soňra ähli elektrik abzallar awtomatiki ýagdaýda öçüriler.

“Akylyly öý” ulgamy şeýle hem elektrik energiýanyň, gazyň we suwuň harçlanylşy barada maglumatlary almaga, otagda howanyň temperaturasyny distansion sazlamaga we ş.m. mümkinçilik berýär.

Şeýlelikde, Prezident Gurbanguly Berdimuhamedow tarapyndan öňde goýlan wezipä ýurdumyz toplumlaýyn çemeleşip, sanlylaşdyrmak proseslerini giňeldýär, olar bolsa kem-kemden biziň gündelik durmuşumyzyň ähli ulgamlaryny gurşap alýar we ony ykjam we rahat edýär. Aýratyn üns bilim pudagyna berilýär.

Gadym asyrlardan bäri bilim iň wajyp sosial institut bolup durýar, medeni we sosial kadalary durmuşa geçirmekde wajyp orny eýeleýär, jemgyýetiň ahlak potensialynyň emele gelmegini üpjün edýär. Gatnaşyklar ulgamy hökmünde bilim siwilizasion meňzeşligiň emele gelmegine ähmiýetli goşant goşýar, çuňňur sosial özgerişler şertinde jemgyýetiň agzybiriligine ýardam edýär. Häzirki wagtda syn edilýän sosial we ykdysady gurluşlaryň hyzmatdaşlygy kemala gelen bilim ulgamynyň gurallar we konseptler toplumynyň rewiziýasyny talap edýär, adamyň täze şertlere uýgunlaşmak meselesini aktuallaşdyrýar [2].

Bilim pudagyndaky üýtgeşmeler tehnologik nowasiýalar, durmuş-ykdysady tertibiň üýtgeşmeleri, syýasy institutlaryň transformasiýasy ýaly ençeme faktorlaryň täsiri astynda bolup geçýär.

Bilim ulgamynyň sanlaşdyrmak babatynda ösdürilmegi täze tehnologik gurluşyň ykdysadyýetiniň talaplaryny üpjün etmäge hyzmat etmelidir. Sanly okadyşyň gurallary bilim bermek prosesiniň netijeliligini ýokarlandyrmaga, onuň mazmunyny baýlaşdyrmaga, bilim edaralarynyň mugallymlarynyň we administratorlarynyň yza galak amallaryny optimizasiýa etmäge mümkinçilik berýär. Şunda esasy sorag şeýle: döreýän şertlerde industrial zamananyň bilim ulgamynyň iň gowy gazananlaryny saklap galyp bolarmy, adamzat durmuşynyň iň wajyp gurşawyndaky düýpgöter özgerişler bilen baglanyşykly ähmiýetli sosial çagyryşlara adekwat jogap berip bolarmy?

Türkmen sportunyň we medeniýetiniň derejesini ýokarlandyrmaga niýetlenen ýokary bilimli hünärmenleriň taýýarlanylmagyna uly ähmiýet berilýär.

Milli Liderimiziň belläp geçişi ýaly, garaşsyz döwletimiz bilimli, beden taýdan sagdyn, giň dünýägaraýyşly nesli terbiýelemk boýunça giňmöhçberli işi amala aşyrýar, ýaşlaryň häzirki zaman bilimi almagy üçin ähli şertleri döredýär.

Mekdepler ýokary hünär taýýarlygy bolan hünärmenler bilen üpjün edilýär. Olaryň işine kompýuter enjamlary, täze tehnologiýalar, interaktiw multimediyä, sanly bilim beriş usullary giňden ornaşdyrylýar. Bu bolsa ýaşlaryň döwrüň talaplaryna laýyk gelýän bilimleri almagyna, beden taýdan berk, mynasyp adamlar bolup ösmegine ýardam edýär.

Milli Liderimiziň aýdyşy ýaly, döwletimiziň döredýän mümkinçiliklerinden peýdalanyp häzirki zaman bilimini almak, sagdyn durmuş ýörelgelerine eýerip sporty söýmek, Watanymyzyň mynasyp ogul-gyzlary bolup ýetişmek ýaş nesliň mukaddes borjudy.

“Ylmyň, bilimiň, sportuň, saglygyň we ruhubelentligiň sazlaşygy bolan ýerinde adam özüni bagtly duýýar. Bularyň ählisi bilelikde adamlary ýokary belentliklere ýetmäge ruhlandyrýar” diýip döwlet baştutanymyz belledi we giň dünýägaraýşy bolan biziň ýaşlarymyzyň täze üstünlikler bilen gelejekde hem Watanymyzyň abraýyny belende göterjekdiklerine berk ynam bildirdi.

Türkmenistanyň Prezidenti biziň ýaşlarymyzyň gelejekde hem düýpli bilimleri alyp, ruhy we fiziki mümkinçilikleri özlerinde utgaşdyryp, halkara derejede üstünlikli çykyş edip bilmekleri üçin döwlet derejesinde yzygiderli tagallalary edýär. Milletiň beden we ruhy saglygy – ýurduň güllemeginiň we yzygiderli ösüşiniň girewi. Bu meselelere Türkmenistanda umumy döwlet derejesinde ähmiýet berilýär.

Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň belleýşi ýaly, zamanamyz ylmy-tehniki ösüşiň görüp eşidilmedik ýokary galşynyň wagtydyr, bu hem bilimleriň, tehnologiýalaryň, aň-bilim derejesiniň, hem döredijilik mümkinçilikleriniň güýçli ösmegi bilen şertlendirilendir [3]. Hut şonuň üçin Türkmenistanda ýokary kompýuter tehnologiýalaryny, multimediyä ulgamlaryny, öňdebaryjy iş usullaryny ulanmak bilen häzirki zaman bilim edaralarynyň toruny giňeltmäge, tutuş bilim ulgamynyň innowasion ösüşine aýratyn üns berilýär.

Bilimiň sanlylaşdyrylmagynyň ýene bir ähmiýetli faktory hökmünde häzirki wagtda bilim alýan ýa-da bilim almaga taýýarlanýan ýaşlaryň sosial-psihologik garaýyşlary hem çykyş edýär. Bu olardan öňki nesilleriňkiden düýpli tapawutlanýar. Olaryň 90%-den gowragy üçin Internet bilim almagyň wajyp ýa-da absolýut derejede orny çalşylyp bilinmejek bilim we hünär maglumatynyň çeşmesidir. Şonda olaryň özleşdirýän ýa-da ele almaga taýýarlanýan hünärleri eýýäm ýakyn wagtda tehnologik çözgütlere baglanyp biler [4].

Bilim beriş gurşawynyň ähmiýetli giňemegine täze bilim beriş tehnologiýalaryň işlenilip düzülmegi we ornaşdyrylmagy ýardam edýär, olaryň biri hökmünde “KAOK” (köpçülikleýin açyk onlaýn kurslar) çykyş edýär. Bu programmalaryň nusgawy araçäkden okatmak formatyndan esasy tapawudy – bilim alýanlaryň okuw prosesine gönüden-göni gatnaşyp bilmek mümkinçiligi, araçäkleşdirilen laboratoriýalary döretmek arkaly onuň wirtuallaşdyrylmagy, wirtual we üsti doldurylan hakykat tehnologiýalarynyň ornaşdyrylmagy [5].

Jemlemede şulary hem belläp geçeliň: bilimiň sanlylaşdyrylmagynyň zerur bolşy ýaly, şeýle-de gutulgusyzdyr. Emma “sana” geçilende bilimiň nusgawy ulgamynyň binýadyny düzüän hakyky “analog” baýlygy saklamak iňňän wajypdyr. Okuw jaýlarynyň uçurymlaryna diňe bir sanly ulgamda başarnyklar däl-de, eýsem binýatlaýyn bilimler, tankydy pikirleniş ukyplyry hem gerek bolar, durmuşda hemme zat “onlaýn” bolmaz.

Türkmenistanyň Serhet instituty

Kabul edilen wagty:

2020-nji ýylyň

21-nji ýanwary

EDEBIÝAT

1. Умный дом от туркменских разработчиков – проект цифровизации жилья. // Нейтральный Туркменистан, № 288, 12 ноября, 2020.

2. Садовая Е. С. Человек в цифровом обществе: динамика социально-трудовых отношений. // Южно-российский журнал социальных наук, 2018. Т. 19, № 3. – 6-20 с.

3. Здоровье и гармоничное развитие молодёжи – залог здорового будущего. // Нейтральный Туркменистан, № 221, 2 сентября, 2020.

4. *Зенков А. Р.* Круглый стол. Профессионализация молодежи: риски и возможности создания цифровой экономики в России. Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: http://www.fa.ru/org/dep/polit/News/2018-11-28-soc_palate_123.aspx.

5. *Аннагурбанова Б.* Новые технологии модернизируют учебный процесс. // Нейтральный Туркменистан, № 289, 13 ноября, 2020.

F. Nurgeldiyeva

DIGITALIZATION OF NEW LIFE

This study presents a transformation of theoretical understanding of the digitalization of the education process in modern conditions. The author defines a group of factors that explain the reasons for the penetration of information and communication technologies in education. In conclusion, the author defines the prospects of the impact of digital technologies on the further development of the education system as a key resource of competitiveness in the information age.

Digitalization – adoption of modern digital technologies in different fields of life and production.

Ф. Нургельдиева

ЦИФРОВИЗАЦИЯ НОВОЙ ЖИЗНИ

Представлена трансформация теоретического осмысления цифровизации процесса образования в современных условиях. Определяются группы факторов, объясняющих причины проникновения информационно-коммуникационных технологий в сферу образования. В заключении автором определяются перспективы влияния цифровых технологий на дальнейшее развитие системы образования как ключевого ресурса конкурентоспособности в информационную эпоху.

Цифровизация – это внедрение современных цифровых технологий в различные сферы жизни и производства.



H. Mätiýew

**ŞAHSYÝETIŇ RUHY-AHLAK MEDENIÝETINI KEMALA GETIRMEGIŇ
SERIŞDELERI WE BU UGURDAKY PÄSGELÇILIKLER**

Hünär taýýarlygy döwründe geljekki işgäriň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmegiň serişdeleri baradaky meseläni derňemek üçin bu ugurdaky çelgini amala aşyrmakda döreýän päsgelçilikler barada durup geçmek maksada laýykdyr. Serişdeler päsgelçiligiň haýsydyr bir derejesine esaslanýar, has takygy, şolar arkaly kesgitlenýär.

Hödürlenýän pedagogik ülniň esasy manysyna görä, IIM-iň geljekki işgäriniň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmek işi şahsyýetiň psihologik ösüşi bilen baglanyşykly bolup, ol gönüden-göni okuw-gulluk işiniň netijesinde amala aşýar.

L. A. Korostylýewanyň pikiriçe, ýaşayyş-durmuş çygrynda, şol sanda hünär işinde-de doly psihologik ösüşe eýe bolmak meselesi öz-özüňe erk etmegiň aýratynlyklary bilen şertlendirilýän päsgelçilikli derejeleriň täsiri netijesinde döreýär.

Onuň hödürlän derejeleýin päsgelçilikleri talypalaryň şahsyýetiniň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmekde-de ýüze çykýar. Sebäbi şahsy we ruhy ösüş öz barlygyny, subýektiwlikden daşarda jemgyýetçiligiň şahsy häsiýetlerini peýdalanmak arkaly, öz düýp esasyňy, öz-özüňi ykrar etdirmekdir. IIM-iň geljekki işgäriniň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmek işini maksatly we meýilnamaly durmuşa geçirmek bilen pedagogik ülni amala aşyrmagyň dürli basgançagynda şahsy (dispozision), many-mazmun, gymmatlyk päsgelçiliklerini tapawutlandyrmak mümkin.

Agzalan päsgelçilikleriň döremeginiň sebäbini islendik ösüşiň hemişe “ýeňip geçme” arkaly gazanylýandygy bilen düşündirmek bolar. Belli bir basgançakda bilimleriň, başarnyklaryň we endikleriň durnukly emele gelýän döwri şahsyýetiň täze talaplaryny we maksatlaryny hasaba almak bilen öňden bar bolan tejribäniň özboluşly “tükellemesini we düzetmesini” häsiýetlendirýär.

Şahsy (dispozision) päsgelçilikleriň (päsgelçilikleriň *3-nji görnüşi*) ýüze çykmagy şahsy özboluşlylyklaryň we olaryň özara baglanyşygynyň bolmagy bilen, şol sanda geljekki hünärmeniň ruhy-ahlak medeniýetiniň kemala gelýän döwründe özüni kämilleşdirmäge päsgelçilik bermegi (şübhelilik, ynjalyksyzlyk, emosional durnuksyzlyk we ş.m.) bilen şertlendirilýär.

Päsgelçiligiň *2-nji görnüşiniň* (many-mazmun düşünjesi) hereketi, *ilkinji nobatda*, talypalaryň özüni kämilleşdirmegine päsgelçilik döredýän şahsy dünýäsi bilen kesgitlenilýär. Biziň pikirimizçe, dünýäniň keşbinde ýaşayyş (ekzistensial) alamatyň (gorkynyň, şübhäniň, ynjalyksyzlygyň ýokary görnüşde bildirmegi) barlygy hem şahsyýetiň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmegiň serişdelerine, onuň emele gelme basgançaklaryna ters täsirini ýetirýär.

Päsgelçiligiň *1-nji gymmatlyk görnüşi* (biri-birine laýyk gelmeýän gymmatlyklaryň täsiri, düzümlü gymmatlyklaryň bolmazlygy) hem şahsyýetiň ruhy-ahlak medeniýetiniň kemala gelmegine, onuň öz-özünü ykrar etdirmesine päsgelçilik döredýär.

L. A. Korostylýewanyň ylmy çaklamalaryny seljermek bilen, onuň netijeleriniň geljekki hünärmenleriň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmek boýunça pedagogik-psihologiýa tejribe synagymyz üçin ulanylmaga degişlidigi sebäpli, aşakdaky ýaly netijä gelýäris: a) päsgelçilikleriň üç görnüşiniň hereketi pedagogik ülni amala aşyrmagyň *birinji* we *ikinji* “*personalitik*”, “*kommunikativ*” *basgançaklarynda* has güýçli peýda bolýar. b) “many-mazmun gymmatlygy” we “barlyk” (ekzistensial) atly *üçünji* hem-de *dördünji basgançaklar* üçin degişlilikde, 2-nji we 1-nji päsgelçilikleriň görnüşi häsiýetlidir. ç) başinji “çäklerden daşary çykma” basgançagy üçin hereketiň 3-nji päsgelçiligi häsiýetlidir. Ol talyplaryň pedagogik-psihologiýa sowatlylygynyň hasabyna düzedilýär. Many-mazmun gymmatlygy päsgelçiliginiň hereketi başinji basgançakda hem saklanýar. Päsgelçilikler, bir tarapdan, umumy psihologik serişdeler arkaly ýeňlip geçilýän bolsa, beýleki tarapdan, düýp many-mazmuna we şahsy özboluşlyga akyl ýetirilmegi, psihologik başarjaňlyk arkaly ýeňlip geçilýär.

“Pedagogika” orta hünär okuw mekdepleri üçin okuw kitabynda: “Dürli terbiýeçilik meselelerini çözmek üçin amala aşyrylýan maksada ugrukdyrylan okuw-usuly ýollara **terbiýäniň serişdeleri** diýilýär” [1, 7 s.]. Ahlak, akyl, beden terbiýesiniň uly ýaşlylaryň göreltesi – döp-dessurlar, türkmen tebigaty, halk döredijiligi (hüwdüler, ertekiler, matallar, nakyllar, atalar sözi, aýdymlar, dessanlar, eposlar) hem-de oýunlar (dürli, hereketli we ş.m.) ýaly serişdeleri aýratynlandyrylýar. Şeýle hem, ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmäge ýardam edýän umumypsihologik serişdeler hökmünde daşky hereketleriň içki, psihiki giňişlige geçmek hadysasyny (interiorizasiýany), meňzetmegi (identifikasiýany), beýleki psihiki hadysalara we öz-özüne akyl ýetirmegi (refleksiýany), akyl işiniň içki orundan daşky ýüze çykmagyny (eksteriorizasiýany), özüni beýlekiniň emosional-duýgy ýagdaýyna goýmagy (empatiýany) görkezmek bolar. Daşky täsirleriň içkä öwürlmek işine (serişdesine) laýyklykda adam işjeňlik çemeleşmesiniň ýerliginde (kontekstinde) özüniň düýp esasynyň şöhlelenmesini hereketde tapýar. Bu düzgüne laýyklykda, adam şahsyýet hökmünde gymmatlyk ugrukmalaryny, mümkinçiliklerini amala aşyrmagyň ähmiýetini we tärlerini hasaba alyp hereket edende, daşky dünýäde işjeňlik gazanýar. Belli türkmen psihology B. Basarowyň bellemegine görä, “daşky fiziki işiň içki psihiki işe öwürlmek hadysasy” interiorizasiýadyr [2, 358 s.]. L. S. Wygotskiý, A. N. Leontýew, P. Ý. Galperin, Ž. Piaže we beýleki birnäçe psihologlaryň işlerinde içki işiň interiorizasiýa prosesinde daşky işden döreýändigini bellenýär. *Interiorizasiýa* mynasybetli, adamyň psihikasyna häzir görüş meýdanynda bolmadyk predmetleriň keşpleri bilen iş salyşmaga mümkinçilik döredýär. Daşky hereketleriň içki psihiki giňişlige geçmegi (interiorizasiýasy) çalt üýtgeýän (dinamiki) durnukly düşüňjeleriň (stereotipleriň) kemala gelmeginiň düzgünlerine laýyk amala aşýar, amaly hereket näçe köp gaýtalandygyça, şonça-da şahsyýetiň aňy durnuklaşýar. Şeýlelikde, pikirlenme, keşpleriň, gurluşly çyzgylaryň döredilmegi daşky hereketleriň içki psihiki giňişlige geçme (interiozirlenen) tejribesidir.

Eksteriorizasiýa (“*eksterius*” – “*daşky*” sözünden) akyl hereketiniň predmetler bilen baglanyşykly durmuşa geçirilmegidir. *Eksteriorizasiýa interiorizasiýa* bilen bilelikde çalt üýtgeýän (dinamiki) işiň we adamyň psihiki ösüşiniň özara baglanyşykly iki tarapyny düzýär.

Daşky hereketleriň içki psihiki giňişlige geçme hadysasy (interiorizasiýa) has irki psihologik serişde bolýan bolsa, *eksteriorizasiýa* has giçki psihologik serişdedir. Olaryň öz-özünü ykrar etdirmegiň motiwasiýa-many we şahsy-pursatlaýyn (situatiw) serişdelerine täsiriniň bardygy bellidir.

Refleksiýa – (latynça – “*reflexio*” yza öwrülme, *gaýtarma*, *serpilme* sözünden) adamyň ruhy dünýäsini açyp görkezýän gylyk-häsiýetine akyl ýetirmegine gönükdirilen nazary işi bolup, onuň mazmuny duýgulaýyn hereket bilen kesgitlenilendir. “Pedagogik psihologiýa” atly okuw kitabynda: “Adamyň birkada işläp, pikirlenip, şol bir wagtda hem özüniň nähili işleýändigini, pikirlenýändigini aňlamagyna...” refleksiýa hökmünde seredilýär [2, 342 s.]. Seljerme-bahalandyрма (refleksiw) çemeleşme özüniň we beýlekileriň ýaşayyş-durmuşynyň maksatlaryna we manysyna, özüniň we beýlekileriň ykbalyna täsirini ýetirmegiň mümkinçilikleri hem-de beýleki adamlar bilen umumylyklary, hususy “meniň” aýratynlygy baradaky pikirleri şöhlelendirýär (G. S. Abramowa). W. I. Slobodçikowyň, Ý. I. Isaýewiň pikirine görä, refleksiýanyň esasynda “öz başarnyklaryň kemala gelmeginde, düşüňjeli we maksada gönükdirilen öz-özünü kämilleşdirmede awtorlyk başlanýar” [6, 150 s.]. Refleksiýanyň sazlaýjy serişdesi (mehanizmi) bolmadyk ýagdaýynda, şahsyýetiň döredijilikli uzak ýaşamagynyň meselesini çözmek, onuň özbaşdak öwrenmek, öz-özünü kämilleşdirmäge bolan motiwasiýalary kemala getirmek mümkin däldir (T. M. Dawydenko).

Empatiýa – adamyň beýlekilere duýgudaşlyk bildirmek, olaryň ýagdaýyna düşünmek, olara goldan gelen kömegi bermek ukyby [2, 335 s.]. Ol beýleki adamyň ruhy dünýäsine aralaşmagy, onuň gynançlaryna, pikirlerine we duýgularyna akyl ýetirmegi aňladýar. *Empatiýanyň bilelikde gaýgy etmek* – beýleki adamyň başdan geçirmelerine subýektiň şol bir duýgular bilen “gatnaşmagy” (gaýgylanmagy) we *duýgudaşlyk* – obýektiň duýgurlygy bilen deňeşdirilende, subýektiň başgaça başdan geçirmegi ýaly iki görnüşi aýratynlandyrylýar [4, 463 s.].

Identifikasiýa – özüni alyp barmagyň kadalaryny, jemgyýetçilik işiniň degişli görnüşini üstünlikli özleşdirmäge ýardam edýän beýleki adamlara, jemgyýetçilik toparlara özüni deňeme usulydyr. B. Basarowyň bellemegine görä, identifikasiýa – özüni haýsydyr bir topar ýa-da hadysa bilen birleşdirmek [3, 168 s.].

Ylymda identifikasiýanyň üç görnüşi aýratynlandyrylýar:

1. *Göni emosional deň hasaplama;*
2. *Belli bir ýaş, jyns, milli, hünär ýaly resmi topara özüni degişli etme;*
3. *Anyk kiçi topara özüni degişli etme* [5, 20 s.].

Şahsyýetara gatnaşygyň esaslaryny kemala getirmegi maksat edinýän ikinji (“Komunikatiw”) basgançakda *refleksiýa* we *identifikasiýa* aýratyn orun berilýär. Bu serişdeleriň ähli usullara degişlidigi sebäpli, beýlekileriň (interiorizasiýanyň we eksteriorizasiýanyň) hereketini işjeňleşdirýär. Bu şahsyýetiň ruhy-ahlak medeniýetini ösdürmekde has aýdyň ýüze çykýar.

Şahsyýetiň ruhy-ahlak medeniýetini ýokarlandyrmak we özüni alyp barmagyň ahlak kadalary barada düşüňjeliligini ösdürmek bilen, IIM-iň geljekki işgäriniň ruhy-ahlak medeniýetiniň ösüş derejesini kesgitlemek mümkin bolýar. Şahsyýetiň ruhy-ahlak medeniýetiniň *pes derejesinde* ruhy ösüşe mahsus bolmadyk islegler (emläk häsiýetli peýda görmek) döräp biler. Tersine, şahsyýetiň ruhy-ahlak medeniýetiniň ähli düzümleriniň özara baglanyşygynda öz-özünü ykrar etdirmäge, özüni kämilleşdirmäge ýardam edýän şahsy islegleriň (motiwleriň) maksadyna görä, ruhy-ahlak kämilliginiň *ýokary derejesi* ykrar edilýär. Motiwasiýa many

çygrynyň gaýtadan gurulmagy ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmegiň has ýokary – *barlyk* (ekzistensial) we *çäklerden daşary çykma* basgançaklaryna geçmäge mümkinçilik berýär. Polisiýa işgärleriniň – geljekki hünärmenleriň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmekde motiwasiýanyň serişdeleriniň ulanylmagy zerurdyr. Talyplaryň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmek ülnüsini amala aşyran mugallymlaryň, ýolbaşçy düzümiň esasy wezipesi oňyn motiwasiýany döretmekden we goldamakdan ybaratdyr. Talyplarda bilimleri özleşdirmek, başarnyklary we endikleri ele almak bilen jemgyýetde öz-özünü ykrar etdirmegiň mümkindigi barada ynam döreýär.

Psihologik motiwasiýanyň serişdeleri, adamyň ýaşaýyş-durmuşynda islegleriň orny we özara tabynlygy barada alymlar B. Basarowyň, Maslowyň, Skinneriň, Teýloryň, Hersbergiň işlerinde beýan edilipdir.

Öwrenilýän tema degişli tejribe synaglary geçirilende, işiň gidişinde gorky, agyry, oňaýsyzlyk motiwasiýalaryndan üstünlik, ýeňiş, oňalylyk, kanagatlanarlylyk motiwasiýalaryny tapawutlandyrmaga synanyşyk edildi. Döredijilikli çemeleşme, ruhubelentlik, zerur bolan ýagdaýynda, ikinji motiwasiýa herekete girizildi. Esasy motiwleriň çalyşmagy, ýokary ahlak sypatlarynyň kemala gelmegi şahsyýetiň motiwasiýa ulgamynyň ösüşini häsiýetlendirýär. Tejribe synagynyň amaly tejribesine daýanmak bilen, oňat motiwasiýanyň özüňde meýil döredýän, özüňi goldaýan motiwasiýadygy baradaky anyk netijä gelindi. Şahsyýetiň özüňde meýil döretme serişdesi hemişe goşmaça psihologik täsir etme arkaly herekete girizilýär. Şeýle täsir etme talyplaryň şahsy we ruhy ösüşiniň, hususy “meniň” döredijilik güýjüni ulanmagyň zerurdygyna akyl ýetirmegine mümkinçilik döredýär.

Özüňde meýil döretme ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmegiň berk we uzak möhletleýin serişdeleriniň biri bolup, hakyky ýagdaýa, onuň bölegi bolan okuw-gulluk işine goşýan şahsy goşandyňy bahalandyrmak arkaly gazanylýar. Şahsyýetiň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmekde şahsy (dispozision), many-mazmun we gymmatlyk derejeleýin päsgelçilikleriň hereketleri belli bir derejede kynçylyklary döredýär. Şeýle kynçylyklaryň, agzalan päsgelçilikleriň täsiri netijesinde, öz-özünü ykrar etdirmegiň motiwasiýa many-mazmun tarapy, ýagny düşüneliligiň ýokarlanmagy daşky hereketleriň içki psihiki giňişlige geçmeginiň (interiorizasiýasynyň) çuňlaşmagy we ýagdaýy üýtgetmäge bolan başarnygy şöhlendirýän şahsy-pursatlaýyn serişdeleri şahsyýetiň ruhy we şahsy ösüşine laýyk gelmeýär. Netijede, ösüşe päsgelçilik döredýär. Bulardan başga-da, şahsyýetiň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmek ülnüsiniň basgançaklaýyn amala aşyrylmagy okuw-gulluk işinde geljekki hünärmenleriň şahsy (düýp, esasy) häsiýetlerini ösdürmäge gönükdirilen umumypsihologik serişdeleriň ulanylmagyny göz önünde tutýar.

Jemleme hökmünde şahsyýetiň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmegiň serişdelerine we bu ugurdaky ylmy garaýyşlara esaslanyp hem-de geçirilen amaly tejribeleri nazara almak bilen şahsyýetiň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmegiň derejeleriniň, basgançaklarynyň (päsgelçilikleriniň) we serişdeleriniň baglanyşygyny belli bir ulgama salyp görkezmek maksada laýykdyr.

Türkmenistanyň İçeri işler ministrliginiň
instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
30-njy iýuny

EDEBIYAT

1. *Atdayew E., Annagulyyewa M., Annameredowa G., Galandarowa G., Yagshymyradowa G.* Pedagogika. III – A.: TDNG, 2017.
2. *Basarow B.* Pedagogik psihologiya. – A.: TDNG, 2017.
3. *Basarow B.* Aragatnasygyň psihologiýasy. – A.: TDNG, 2019.
4. Психология: Словарь. / Под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. – М.: Политиздат, 1990.
5. Психологический словарь. / Под ред. В. В. Давыдова, А. В. Запорожца, Б. Ф. Ломова и др. НИИ общей педагогической психологии Академия педагогических наук СССР. – М.: Наука, 1983.
6. *Слободчиков В. И.* Основы психологической антропологии. Психология человека; Введение в психологию субъективности. – М.: Школа-Пресс, 1995.

H. Matiyev

WAYS TO IMPROVE THE SPIRITUAL AND MORAL CULTURE OF A PERSON AND PROBLEMS ARISING IN THIS PROCESS

The article describes the dispositional, content-related and value aspects of the problems that arise in the process of improving the spiritual and moral culture of a person.

From a scientific point of view, ways to overcome these problems are substantiated through the development of general psychological skills, psychological abilities, and in-depth personal self-knowledge.

Х. Мятиев

СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ДАННОМ ПРОЦЕССЕ

В статье освещаются диспозиционные, содержательные, ценностные аспекты проблем, возникающие в процессе совершенствования духовно-нравственной культуры личности.

С научной точки зрения обосновываются способы преодоления данных проблем посредством развития общепсихологических навыков, психологических способностей, углубленного личностного самопознания.



**A. Orazalyýewa, B. Berdiýew, J. Döwletowa, P. Öwezgylyjow,
G. Muhammetmyradowa**

DIABETIKI RETINOPATIÝADA GÖZÜŇ TOR GATLAGYNYŇ PARAMAKULÝAR ZOLAGYNYŇ MORFOMETRIKI GÖRKEZIJILERI

Diabetiki retinopatiýa (DRP) süýjüli diabetiň (SD) doly körlüğe getirýän mikrodamar gaýra üzülmeleriniň biri bolup, ol retinal damarlaryň geçirijiliginiň ýokarlanmagyndan hem-de okklýuziýasyndan başlap, täze damarlaryň we fibroz dokumanyň emele gelmegi bilen bagly üýtgemeleriň netijesinde döreýar. Keseli ir anyklamagyň zerurlygy DRP-ny, onuň patogenetiki zynjyrlaryny, klinikadan öňki alamatlaryny we öňüni alyş çärelerini öwrenmek bu meseleleriň wajpylygyny şertlendirýar. Bu babatda geçirilen ylmy barlaglaryň köpüsi DRP-niň dürli döwürlerinde gözüň tor gatlagynyň morfologiki, morfometriki, patofiziologiki üýtgemelerine, hususan-da, makulanyň we paramakulýar zolagyň ýagdaýyna bagyşlanandyr. Optiki kogerent tomografiýa (OKT), elektrofiziologiki barlaglar, elektroretinografiýa, kontrast we reňk duýujylykly giňişlikli ölçeg usullary häzirki wagtda DRP-ny anyklamagyň altyn standarty bolup, olar gözüň düýbünde entek DRP-niň alamatlary ýok wagty torly gatlagyň irki üýtgemeleri ýüze çykarmaga mümkinçilik berýär [4; 5].

OKT maglumatlary boýunça DRP-niň ösüşiniň dowamynda (makulýar çiş (MÇ) hasaba alynmazdan) DRP-niň irki döwri bilen deňeşdirilende tor gatlagyň makulýar zolagyň aram galnamagy, DRP-niň proliferatiw döwründe bolsa onuň inçelmegi anyklanandyr [1]. Birnäçe ýagdaýlarda foweolanyň merkeziniň kadaly ýagdaýynyň saklanmagynda paramakulanyň galnamagy beýan edýärler [2].

Makulanyň we paramakulanyň irki üýtgemeleri diabetiki makulopatiýa we kliniki ähmiýetli diýilýän makulýar çiş boýunça amerikan klassifikasiýasynda göz öňünde tutulýar. Bu klassifikasiýada hadysanyň irki döwürlerinde torly gatlagyň zolaklarynyň galnamagyna üns berilýar. Torly gatlagyň dürli zolaklarynyň gurluşynyň üýtgemelerine we olaryň dinamikasyna döwrebap, ýokary duýujylykly barlag usullary arkaly baha bermek DRP-niň ösüşiniň birnäçe wajyp zynjyrlaryny açmaga we onuň anyklanylyşyny gowulandyrmaga mümkinçilik döreder.

Işiň maksady: OKT maglumatlary boýunça DRP-niň dürli döwürlerinde torly gatlagyň paramakulýar zolagyň morfometriki görkezijilerini öwrenmek.

Materiallar we usullar: Barlaglar Myrat Garryýew adyndaky Türkmenistanyň Döwlet lukmançylyk uniwersitetiniň Göz keselleri ylmy-kliniki we Ylmy-barlag merkezlerinde geçirildi. Proliferatiw däl DRP (PDDR) bilen 102 göz, preproliferatiw DRP (PPDR) bilen 40 göz we proliferatiw DRP (PDR) bilen 50 göz öwrenildi. Gözegçilik toparyny ýaş bilen bagly, diabetiki, gipertoniki retinopatiýalaryň alamatlary bolmadyk 66 ýagdaý düzdi. Näsaglaryň ählisine keseli kesgitlemek we takykklamak maksady bilen adaty we ýörite usullary öz içine

alýan (wizometriýa, oftalmometriýa, perimetriýa, biomikroskopiýa, oftalmoskopiýa, ultrases barlag, torly gatlagynyň optiki-kogerent tomografiýasy) toplumlaýyn oftalmologiki barlaglar amala aşyryldy.

Optiki-kogerent tomografiýa (OKT) barlagy Germaniýanyň “OCT Engineering Spectralis” enjamynda geçirildi. Torly gatlagynyň galyňlygy makulýar karta boýunça içki gyrasy makulanyň merkezinden görüş nerwiň diskiniň diametrine deň bolan aralykda, daşky gyrasy – görüş nerwiň diskiniň 3 radiusyna deň bolan aralykda ýerleşýän uly halkanyň çäklerinde ýokarky, aşaky, nazal we temporal sektorlarda DRP-niň ähli döwürlerinde seljerildi. Görkezijiler DRP-niň döwürlerine, süýjüli diabetiň dowamlylygyna, AB-niň derejesine we gandaky glýukozanyň mukdaryna baglylykda öwrenildi. Barlaglaryň netijelerine täsir etmek mümkinçiligini göz önüne tutup, derňewde diabetiki MÇ-li näsaglar hasaba alynmady. Alnan maglumatlar “SPSS” (ABŞ) programmasynyň kömegi bilen matematiki seljerildi.

Barlaglaryň netijeleri. Gözegçilikde sag gözüň DRP-si bilen PDDR-li näsaglaryň ortaça ýaşı $55,4 \pm 2,0$, AB (degişlilikde sistolik we diastolik) $138 \pm 2,4$ we $85,2 \pm 1,3$ mm.s.s., ganyň glýukozasy $13,2 \pm 0,7$ mmol/l, keseliň dowamlylygy $11,9 \pm 0,9$ ýyla deň boldy. PPDR-li näsaglaryň ortaça ýaşı $53,7 \pm 2,4$, AB $140,8 \pm 3,9$ we $86,5 \pm 1,7$ mm.s.s., glýukoza ganda $13,5 \pm 0,8$ mmol/l, keseliň dowamlylygy $12,7 \pm 0,9$ ýyl boldy. PDR-de näsaglaryň ortaça ýaşı $54,2 \pm 1,9$, AB $142,3 \pm 3,3$ we $86,6 \pm 1,6$ mm.s.s., ganyň glýukozasy $13,2 \pm 0,8$ mmol/l, keseliň dowamlylygy $13,6 \pm 1,3$ ýyla deň boldy. Çep gözüň patologiýasynyň gözegçiliginde PDDR-li näsaglaryň ortaça ýaşı $54,8 \pm 2,1$, AB $139,0 \pm 2,2$ we $85,4 \pm 1,2$ mm.s.s., ganyň glýukozasy $13,4 \pm 0,7$ mmol/l, keseliň dowamlylygy $12,0 \pm 0,9$ ýyl. PPDR-li näsaglaryň ortaça ýaşı $55,1 \pm 2,2$, AB $138,8 \pm 4,5$ we $85,0 \pm 2,1$ mm.s.s., ganyň glýukozasy $13,1 \pm 0,9$ mmol/l, keseliň dowamlylygy $12,6 \pm 1,0$ ýyl boldy. PDR-li näsaglaryň ortaça ýaşı $53,9 \pm 2,4$, AB $148,9 \pm 3,5$ we $89,7 \pm 2,0$ mm.s.s., ganyň glýukozasy $13,6 \pm 1,1$ mmol/l, keseliň dowamlylygy $13,0 \pm 1,6$ ýyl boldy.

Gözegçilik toparda ýokarky, aşaky, nazal we temporal sektorlar boýunça torly gatlagynyň morfometriýasynyň görkezijileriniň seljermesi sag we çep gözde aşakdaky ortaça görkezijileri ýüze çykardy. Sag gözde torly gatlagyň galyňlygy ýokarky sektorda $288,8 \pm 1,5$ mkm, aşakky sektorda $282,9 \pm 5,0$ mkm, nazal $308,6 \pm 1,4$ mkm we temporal $292,7 \pm 4,7$ mkm boldy. Çep gözde torly gatlagyň galyňlygy ýokarky sektorda $298,8 \pm 1,0$ mkm, aşakyda $284,5 \pm 2,5$ mkm, nazal $308,7 \pm 0,2$ mkm we temporal $282,0 \pm 1,1$ mkm boldy.

DRP-de sag gözüň **ýokarky sektorynda** torly gatlagynyň galyňlygy gözegçilik toparynyň görkezijileri bilen deňeşdirilende PDDR-de ($P < 0,05$), PPDR-de ($P < 0,005$) we PDR-de ($P < 0,05$) ygtybarly ýokarlandy we degişlilikde ortaça $308,2 \pm 4,7$ mkm, $386,5 \pm 16,8$ mkm, $380,5 \pm 36,6$ mkm deň boldy. PPDR-de PDDR bilen deňeşdirilende ýokarky sektorda torly gatlagynyň galyňlygy ygtybarly ýokarlandy ($P < 0,01$), emma PDR bilen deňeşdirilende tapawut ygtybarly däl ($P < 0,08$). Çep gözüň DRP-de ýokarky sektorda torly gatlagynyň galyňlygy PPDR-de ($P < 0,02$) we PDR-de ($P < 0,01$) gözegçilik topary bilen deňeşdirilende ygtybarly ýokarlandy, PDDR-de tapawut ygtybarly däl ($P < 0,64$). Bu görkeziji PDDR-de $300,8 \pm 5,4$ mkm, PPDR-de $359,7 \pm 24,1$ mkm, PDR-de $358,5 \pm 23,0$ mkm deň boldy. Çep gözüň ýokarky sektorynda torly gatlagynyň galyňlygy PPDR-de ($P < 0,03$) we PDR-de ($P < 0,03$) PDDR bilen deňeşdireniňde ýokarlandy.

Sag gözüň **aşaky sektorynda** torly gatlagynyň galyňlygy gözegçilik toparynyň görkezijileri bilen deňeşdirilende PDDR-de ($P < 0,05$), PPDR-de ($P < 0,005$) we PDR-de ($P < 0,05$) ygtybarly ýokarlanyp, degişlilikde ortaça $300,0 \pm 4,7$ mkm, $346,4 \pm 16,6$ mkm,

398,5 ± 26,2 mkm deň boldy. Aşaky sektorda torly gatlagynyň galyňlygy PDDR bilen deňeşdirilende PPDR-de ygtybarly beýik boldy ($P < 0,05$), emma PDR bilen deňeşdirilende tapawut ygtybarly däl ($P < 0,06$). DRP-de çep gözün aşaky sektorynda torly gatlagynyň galyňlygy PDDR-de gözegçilik toparynyň görkezijilerinden tapawutlanman, PPDR-de ($P < 0,02$) we PDR-de ($P < 0,01$) bu görkeziji ygtybarly ýokarlandy. PPDR-de ($P < 0,04$) we PDR-de ($P < 0,02$) torly gatlagynyň galyňlygy PDDR-den ygtybarly ýokary boldy.

Nazal sektorda torly gatlagyň galyňlygynyň seljermesi indiki aýratynlyklary ýüze çykardy. Sag gözde torly gatlagynyň galyňlygy gözegçilik topary bilen deňeşdirilende PPDR-de ($P < 0,04$) we PDR-de ($P < 0,04$) ygtybarly ýokarlandy. DRP-niň dürli görnüşlerinde aşakdaky ortaça görkezijileri belenildi: PDDR – 316,3 ± 5,0 mkm, PPDR – 376,3 ± 16,7 mkm, PDR – 442,3 ± 34,8 mkm. PPDR-de torly gatlagyň galyňlygy ($P < 0,05$) we PDR-de ($P < 0,05$) PDDR-niň görkezijisinden ygtybarly ýokary boldy. Çep gözde hem torly gatlagynyň galyňlygy, sag gözdeki ýaly, gözegçilik toparynyň görkezijileri bilen deňeşdirilende PPDR-de ($P < 0,008$) we PDR-de ($P < 0,04$) ygtybarly ýokarlandy. Ol PDDR-de 315,7 ± 5,4 mkm, PPDR-de 405,9 ± 23,4 mkm, PDR-de 352,0 ± 18,2 mkm deň boldy. PPDR-de ($P < 0,02$) we PDR-de ($P < 0,05$) PDDR bilen deňeşdirilende tapawudyň ygtybarlygy anyklanyldy.

Temporal sektorda hem görkezijiler nazal sektoryň görkezijilerine meňzeş boldy. Gözegçilik topary bilen deňeşdirilende sag we çep gözlerde torly gatlagynyň galyňlygy PPDR-de (degişlilikde $P < 0,02$ we $P < 0,01$) we PDR-de (degişlilikde $P < 0,02$ we $P < 0,01$) ygtybarly ýokarlandy. Sag gözde PDDR-de bu görkeziji 295,6 ± 4,9 mkm, PPDR-de 328,6 ± 16,1 mkm, PDR-de 339,0 ± 12,4 mkm, çep gözde PDDR-de 296,1 ± 8,5 mkm, PPDR-de 358,7 ± 19,3 mkm, PDR-de 362,8 ± 16,7 mkm deň boldy. PPDR-de ($P < 0,05$) we PDR-de ($P < 0,03$) tapawut PDDR-den ygtybarly ýokarlandy.

Şeýlelikde, OKT usuly bilen torly gatlagynyň morfometriýasy DRP-niň dürli görnüşlerinde ýokarky, aşaky, nazal we temporal sektorlarda paramakulýar zolagynyň galyňlygynyň aýratynlyklaryny kesgitlemäge mümkinçilik berdi. Barlaglaryň netijelerinden görnüşi ýaly, torly gatlagynyň paramakulýar zolagynyň galyňlygy boýunça görkezijiler döwürden döwre ýokarlanylýar, PDDR-de has pes derejede belenilýär. Sag gözün ýokarky we aşaky sektorlaryndan beýlekilerinde döwürden döwre görkezijileriň ýokarlanylýanmagynyň statistiki ygtybarlylygy görkezildi. Emma maglumatlaryň korrelýasion seljermesi DRP-niň ähli görnüşlerinde torly gatlagynyň galyňlygynyň beýikligi boýunça ýokarky sektoryň beýleki sektorlaryň (aşaky, nazal, temporal) hersiniň arasynda göni korrelýasion arabaglanyşygy ýüze çykaryldy.

Bulardan başga-da PPDR-de we PDR-de AB-nyň sistolik görkezijisi bilen ýokarky sektorda torly gatlagynyň galyňlygynyň beýikliginiň arasynda ters korrelýasion arabaglanyşyk belenilýär (degişlilikde $r = -0,46$ we $r = -0,42$). Barlanan görkezijileriň süýjüli diabetiň dowamlygynyň we gandaky glýukozanyň mukdarynyň arasynda korrelýasion arabaglanyşygy ýüze çykarylmany.

DRP-nyň diabetiki makulýar çiş bolmadyk ýagdaýlarynda torly gatlagynyň paramakulýar zolagynyň morfometriki görkezijileriniň döwürden döwre anyklanan ýokarlanylýanmagy, retinadaky gan aýlanyşygynyň üýtgemegi, hususan-da, wenalaryň giňelmegi, wena damarlaryň sanynyň egrilmegi köpelmegi, soňraky dolyganlylygy we suwuklykly çişleri bilen bagly bolmagy ähtimal. Şuňa meňzeş üýtgemeler DRP-niň dürli döwürleri bolan näsaglarda uly halkanyň çäginde paramakulýar zolakda gözün düýbünüň damarlarynyň mukdary we diametri boýunça ylmy işde beýan edilen [3]. Biziň DRP-niň dürli döwürlerinde ýokarky, aşaky, nazal we

temporal sektorlarda torly gatlagynyň paramakulýar zolagynyň galyňlygynyň morfometriki barlaglaryndan alan netijelerimiz DRP-niň dürli görnüşlerinde keseli anyklamakda we näsaglaryň dispanser gözegçiliginde ulanmak maslahat berilýär.

Myrat Garryýew adyndaky
Türkmenistanyň Döwlet lukmançylyk
uniwersiteti

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
9-njy noýabry

EDEBIÝAT

1. *Комаров А. В.* Клинико-функциональные характеристики органа зрения при сахарном диабете 1 типа. // Дисс.к.м.н. – М., 2014.
2. *Коцур Т. В.* Инфракрасная субпороговая лазеркоагуляция высокой плотности в лечении диабетического макулярного отека. // Дисс.к.м.н. – М., 2018.
3. *Сологуб Е. И.* Морфометрические параметры состояния сосудов парамакулярной области глазного дна у пациентов с сахарным диабетом на непролиферативной и препролиферативной стадии диабетической ретинопатии. // Студенты и молодые учёные Белорусского государственного медицинского университета – медицинской науке и здравоохранению Республики Беларусь: Сб. науч. тр. студентов и молодых учёных. / под ред. А. В. Сикорского, О. К. Дорониной. – Минск, 2016. – 152-155 с.
4. *Hwang T. S., Gao S. S., Liu L. et al.* Automated Quantification of Capillary Nonperfusion Using Optical Coherence Tomography Angiography in Diabetic Retinopathy. JAMA Ophthalmol. 2016 1; 134 (4 Apr.) 367–73.
5. *Van Dijk H. W., Verbraak F. D., Kok P. H. et al.* Early neurodegeneration in the retina of type 2 diabetic patients. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2012; 53:27159.

A. Orazaliyeva, B. Berdiyev, J. Dovletova, P. Ovezklychev, G. Mukhammetmyradova

MORPHOMETRIC INDICATORS OF THE PARAMACULAR RETINAL ZONE IN DIABETIC RETINOPATHY

The need for early diagnosis of diabetic retinopathy makes the problem of studying DPR, its pathogenetic links, preclinical manifestations and prevention extremely urgent.

The aim of the study was to study the morphometric parameters of the paramacular zone of the retina at different stages of DPR according to OCT data.

According to the results of the study, the thickness of the paramacular zone of the retina increases from stage to stage, showing the lowest value in DNPR. The increase in the thickness of the retinal paramacular zone from stage to stage observed in DRP in the absence of diabetic macular edema, apparently, can be associated with changes in the hemodynamics of the retina, in particular with varicose veins, an increase in the number of venous vessels, their diameter, tortuosity, followed by congestion and edema.

А. Оразалиева, Б. Бердиев, Дж. Довлетова, П. Овезклычев, Г. Мухамметмырадова

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПАРАМАКУЛЯРНОЙ ЗОНЫ СЕТЧАТКИ ПРИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ

Необходимость ранней диагностики диабетической ретинопатии делает проблему изучения ДРП, ее патогенетических звеньев, доклинических проявлений и профилактики чрезвычайно актуальной.

Целью исследования являлось изучение морфометрических показателей парамакулярной зоны сетчатки при различных стадиях ДРП по данным ОКТ.

По результатам исследования толщина парамакулярной зоны сетчатки увеличивается от стадии к стадии, показывая наименьшее значение при НПДР. Наблюдаемое при ДРП увеличение толщины парамакулярной зоны сетчатки от стадии к стадии при отсутствии диабетического макулярного отека, по-видимому, может быть связано с изменением гемодинамики ретины, в частности с расширением вен, увеличением количества венозных сосудов, их диаметра, извитости с последующим застоем и отеком.

M. Elýasow, B. Hojagulyýew, R. Alyýew

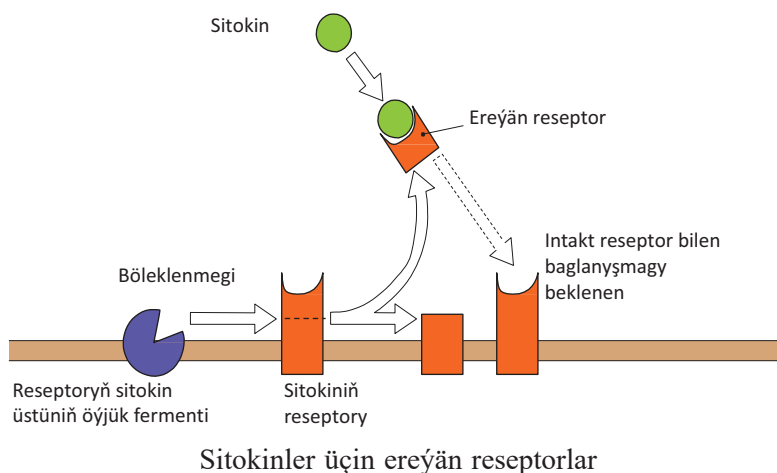
SITOKINLER WE OLARYŇ BEDENIŇ KÖPUGURLY SAZLAÝJYLYK ULGAMYNDAKY ÄHMIÝETI

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe “Döwlet adam üçindir” diýen parasatly, ynsanpewerwer syýasaty öňe sürýän Arkadag Prezidentimiziň tagallalary esasynda ýurdumyzyň saglygy goraýyş ulgamy döwrebap ösüşlere eýe bolýar, lukmançylyk ylmyň soňky gazanan täze tehnologiýalary bilen üpjün edilen hassahanalar, şypahanalar, anyklaýyş merkezleri tarapyndan halkymyza ýokary lukmançylyk hyzmatlary amal edilýär, çünki her bir döwletiň iň möhüm meselesiniň ýurduň abadanlygy, halkyň jan saglygy hakyndaky aladadygy düşnükli [1].

Soňky döwürlerde doga we uýgunlaşma immunitetiň ulgamlarynyň hem-de gan öýjükleriniň dürli görnüşleriniň, şeýle hem dokumalaryň “mikroendokrin ulgamy” hasaplanylýan sitokinleriň (SK-leriň) üsti bilen göniden-göni özara baglanyşygyna şaýatlyk edýän ylmy-barlag işleriniň netijeleri giňden öwrenilýär.

Sitokinler öýjükara we ulgamara özara baglanyşygy gysga aralykdan sazlamagy amala aşyrýan öýjükler tarapyndan öndürilýän protein-peptid faktorlardyr. SK-ler öýjükleriň ýaşajylygyny, olaryň ösüşiniň ýokarlanmagyny ýa-da peselmegini, differensirlenmegini, funksional işjeňligini we apoptozyny kesgitleýärler. Olaryň agzalan funksiýalary sazlamak ukyby öýjügiň ýüzünde komplementar reseptorlar bilen özara täsirleşenlerinden soň, signalyň öýjükiçe transduksiýa elementleriň üsti bilen öýjügiň ýadrosyna geçmegi we ol ýerde degişli genleriň işjeňleşmegi bilen şertlenendir. Proteinler SK-ler tarapyndan işjeňleşdirilen genleriň önümleri öýjükler tarapyndan emele getirilýär we ýokarda agzalan hadysalary sazlaýarlar.

SK-ler gormona kybapdaş molekulalar bolup, olaryň nyşana öýjüklere täsiri membranalaryň ýokary mahsus, ýokary duýujylykly reseptorlary arkaly amala aşyrylýar.



Häzirki wagtda SK-ler maşgalasyna degişli 200-den gowrak maddalar bellidir. Olar özüne bedeniň gorag reaksiýalarynyň emele gelmegine we kadaly fiziologik funksiýalaryň sazlaşygyna gatnaşýan öýjügara, şeýle hem uzak aralykdan gatnaşygy ýüze çykarmaga ukyplydyrlar.

SK-ler XX asyryň 40-njy ýyllarynda öwrenilip başlandy we öz adyny ýüze çykarylan biologik täsirine görä grek sözlerinden (“kytos” – öýjük, damar; “kinesis” – hereket) aldy. Geçen asyryň 80-nji ýyllarynda syçanyň we adamyň interferony göni klonirlenenden soň, tebigy SK-leriň biologiki häsiýetlerini doly gaýtalan rekombinant molekulalaryň alynmagy ylymda düýpli öwrülişige getirdi. Onkologiýa keselleriniň bejergisinde rekombinant interferonynyň (IL-2) klinikada ulanylmagy bolsa, ajaýyp waka boldy. Geçen asyryň 90-njy ýyllary SK-leriň gurluşynyň subbirlilikleriniň açylmagy we “sitokinler tory” düşüňjesiniň emele gelmegi, XXI asyryň başlary bolsa genleriň derňew ýoly bilen täze SK-leriň açylmagy bilen bellendi.

SK-lere interferonlar, koloniýastimulirleýji faktorlar (KSF), hemokinler, transformirleýji ösüş faktorlary, çişleriň nekrozynyň faktory (ÇNF), interleýkinler we beýleki mediatorlar degişlidir. Tertip belgileri 1-den başlaýan interleýkinler SK-leriň bir toparçasyna degişli bolman, eýsem alawlamadan öňki, aýratyn sazlaýjy SK-ler, limfositleriň ösüş we differensirleýji faktorlaryna bölünýärler. Häzirki wagtda SK-leriň gurluşyna, funksiýalarynyň işjeňligine, gelip çykyşyna, sitokin reseptorlarynyň tipine, görnüşine baglylykda birnäçe klassifikasiýasy tapawutlandyrylýar. Aşakdaky tablisada SK-leriň biologik işjeňligi, molekulalarynyň we olaryň reseptorlarynyň gurluşynyň aýratynlyklary hasaba alnyp, toparlara bölünen birleşdirilen düzümi-funksional klassifikasiýasy getirildi [2].

Tablisa

Sitokinleriň struktur-funksional klassifikasiýasy		
Sitokinleriň maşgalasy	Toparça we ligandlar	Esasy biologiki funksiýalary
Interferonlaryň I tipi	IFN- α , β , δ , κ , τ , IL-28, IL-29 (IFN- λ)	Wirusa garşy işjeňlik, antiproliferatiw, immonomodulirleýji täsirler
Gemopoetik öýjükleriň ösüş faktorlary	Sütün öçjükleriniň faktory (kit-ligand, steel factor), fit-3 ligand, G-CSF, IL-7, IL-12	Proliferasiýany stimullirmek we sünk beýninde önbaşçy öýjükleriň dürli görnüşleriniň differensirlenmegi, gan ödürmegi işjeňleşdirmek
	Ligandlar gp 140: IL-3, IL-5, GM-CSF	
	Eritropoetin, trombopoetin	
Interleýkin 1-ň we fibroblastlaryň ösüş faktorynyň supermaşgalasy	FGF maşgalasy: turşy FGF, Esasy FGF, FGF3-FGF23	Fibroblastlaryň we epitelial öýjükleriň işjeňleşmegi
	IL-1-ň maşgalasy (F1-11): IL-1 α , IL- β , IL-1-ň, IL-18-ň, IL-3-ň resepter antagonistleri	Alawlama täsirleri, mahsusy immunitetiň işjeňleşmegi
Çişleriň nekroz faktorynyň maşgalalary	TNF, α we β limfotoksinleri, Fas-ligand we başgalar	Alawlama täsirleri, apoptozy we immunkompetent öýjükleriň öýjügara täsirleşmegini sazlamak
Interleýkin-6-nyň maşgalalary	Ligandlar gp 130: IL-6, IL-11, IL-31, onkostatin-M, kardiotropin-1, <i>leukemia inhibitory factor</i> , <i>ciliary neuropatic factor</i>	Alawlama garşy we immunsazlaýjy täsirleri
Hemokinler	CC, CXC (IL-8) CXPC	Leýkositleriň dürli tipleriniň hemotaksisi sazlaşygy
Interleýkin-10-yň maşgalalary	IL-10, -19, -20, -22, -24, -26	Immunsupressiw täsiri

Interleýkin-12-niň maşgalalary	IL-12, -23, -27	T-limfositleriň helperleriň differensirlenmeginiň sazlaşygy
T-helper klonlarynyň sitokinleri we limfositleriň sazlaýjy funksiýalary	T-helperleň 1-nji tipi: IL-2, IL-15, IL-21, IFN- γ	Öýjük immunitetiniň işjeňligi
	T-helperleň 2-nji tipi: IL-4, IL-5, IL-10, IL-13	Gumoral immunitetiň işjeňleşmegi, immunmodulirleýji täsiri
	IL-2, IL-4, IL-13, IL-7 NSPLP, IL-9, IL-15, IL-21 reseptorynyň γ -zynjyrynyň ligandlary	Limfositleriň, DC, NK-öýjükleriň, makrofaglaryň we beýlekileriň dürli tipleriniň differensirlenmegi, proliferasiýasy we funksional häsiýetleriniň stumulýasiýasy
Interleýkin-17-niň maşgalalary	IL-17A, B, C, D, E, F	Alawlama sitokinleriniň işjeňleşmegi
Nerwleriň ösüş faktorynyň, trombositler ösüş faktorynyň we transformirleýji ösüş faktorynyň supermaşgalalary	Nerwleriň ösüş faktorynyň maşgalalary: NGF, beýni neýrotrofiki faktory	Alawlamany, angiogenezi, neýronlaryň funksionirlenmesini, embrional ösüşi we dokumalaryň regenerasiýasyny sazlamak
	Trombositlerden ösüş faktorlary (PDGF), angiogen ösüş faktory (VEGF)	
	TGF maşgalalary: TGF- β , aktiwinler, ingibinler, <i>nodal</i> , <i>bone morphogenic proteins</i> , <i>mullerian inhibitory substance</i>	
Epidermal ösüş faktorynyň supermaşgalasy	EGF, TGF- α we başgalar	Dürli tipli öýjükleriň proliferasiýasyny stimullirmek
Insuline kybapdaş ösüş faktorynyň maşgalalary	ILGF-1, ILGF-11	Dürli tipli öýjükleriň proliferasiýasyny stimullirmek

SK-ler, adatça, orta molekulýar agramly (30 kDa-dan kiçi) glikozilirlenen polipeptidler bolup, immun ulgamy we beýleki käbir öýjükler tarapyndan işjeňleşdiriji täsirlere (patogenler, sitokinler we başg.) jogap bolup bölünip çykarylýarlar hem-de doga we uýgunlaşma (adaptiw) immunitetiniň reaksiýalaryna gatnaşyp, olaryň güýjüni hem-de dowamlylygyny sazlaýarlar.

SK-leriň emele gelmegi hemişe genleriň transkripsiyasyndan başlanýar. Öýjükler SK-leri pes konsentrasiýada (pikogramma) bölüp çykarýarlar. Olaryň täsiri gysga wagtlaýyn bolup, esasy işjeňligini öýjükara sinaps arkaly golaýda ýerleşýän nyşana öýjüklere ýaýradýar. Öýjükleriň her bir görnüşi birnäçe sitokinleri öndürmäge ukyply bolup, olaryň hemmesine täsirleriniň pleýatroplylygy ýa-da köp funksionallygy mahsusdyr. Mysal üçin, alawlama alamatlaryň ýüze çykmagy “IL-1”, “ÇNF- α ”, “IL-6”, “IL-8” SK-leriň täsiri bilen şertlenendir. Olaryň funksiýalarynyň gaýtalanmagy SK-ler ulgamynyň işiniň ykjamlylygyny üpjün edýär [3].

SK-ler, esasan, şu aşakdaky hadysalaryň sazlaşygyna, ýagny embriogeneze agzalaryň, şeýle hem immun ulgamynyň agzalarynyň düýbünü tutulyş we ösüş hadysalarynyň: aýratyn kadaly fiziologiki funksiýalaryň; bedeniň ýerli we ulgamlaýyn derejede gorag reaksiýalarynyň; dokumalaryň regenerasiýa hadysalarynyň sazlaşygyna gatnaşýar.

Aýratyn SK-leriň genleriniň ekspressiýasy düwünçeginiň ösüşiniň belli bir tapgyrlarynda bolup geçýär. Sütün öýjükleriniň faktory (SÖF), transformirleýji ösüş faktory (TÖF), ÇNF-niň maşgalalarynyň SK-leri, hemokinler dürli öýjükleriň migrasiýasyny we differensirlenmegini hem-de immun ulgamynyň agzalarynyň düýbünüň tutulmagyny sazlaýarlar. SK-leriň köpüsiniň alawlama mediatorlarynyň adaty indusirleýjileridigine garamazdan, dogrumdan soňky döwürde öýjükler tarapyndan alawlama reaksiýalaryndan we immun jogaplardan daşary bölünip çykarylmaýar, käbir SK-ler bolsa hemişelik esasyda bölünip çykarylýar. SK-leriň şeýle görnüşli fiziologiki sazlaşygyna eritropoetinleriň derejesiniň hemişe ýokary bolmagy mysal bolup biler.

Bedeniň gorag reaksiýalarynyň SK-ler tarapyndan sazlaşygy diňe bir immun ulgamynyň çäginde däl, eýsem bütin bedeniň derejesinde bolup geçýär. SK-ler ilkinji nobatda dürli öýjükleriň gatnaşmagynda dokumalarda ýerli gorag reaksiýalarynyň ösüşini, ýagny ganyň dürli görnüşli öýjükleriniň, endoteliýalaryň, birleşdiriji dokumalaryň we epiteliýalaryň gatnaşmagynda adaty nusgalyk alamatlary (giperemiýa, çişň döremegi, agyry sindromy, funksiýasynyň bozulmagy) bilen ýüze çykýan alawlama hadysasyny sazlaýarlar.

Ulgamlaýyn alawlama hadysasy dörende (ýiti fazaly jogap) SK-ler bedeniň hemme agzalaryna we ulgamlaryna täsir edýärler. Alawlama SK-leriň merkezi nerw ulgamyna täsiri işdäniň peselmegine we özüni alyp baryş reaksiýalarynyň hemme toplumynyň üýtgemegine getirýär. SK-leriň gipotalamusyň termoregulýator merkezine täsiri netijesinde bedeniň temperaturasy ýokarlanýar, munuň özi netijeli gorag reaksiýasy bolup, onuň jeminde örän köp bakteriýalaryň köpelmäge ukyby peselýär we limfositleriň proliferasiýasy ýokarlanýar. Bagyrda ýiti fazalyk patogen proteinleriň we komplement ulgamynyň komponentleri ýokarlanýar, ýöne şol bir wagtda albuminiň emele gelmesi peselýär. Ganyň plazmasynyň ion düzüminiň saýlama üýtgeşmesi, ýagny demriň ionlarynyň derejesiniň peselmegi we sinkiň ionlarynyň derejesiniň ýokarlanmagy bolup geçýär. Bakteriýanyň öýjügiň demir ionlaryndan mahrum edilmeginiň, onuň proliferativ potensialynyň peseldilmegini aňladýandygy (laktoferriniň tasiri hut şuna esaslanandyr) hemmä bellidir. Sinkiň derejesiniň ýokarlanmagy immun ulgamynyň netijeli işlemegi üçin zerurdyr. Gan öndüriş ulgamyna täsiri iriňli alawlama ojagynda neýtrofil granulositleriň ýokarlanmagynyň hasabyna gemopoeziň işjeňleşmegi bilen ýüze çykýar. Ganyň lagtalanma ulgamyna täsiri patogeniň göni özüniň böwetlenilmegi we gan akmasynyň togtadylmagy üçin zerur bolan lagtalanmanyň ýokarlanmagy bilen ýüze çykýar [4].

Şeýlelikde, ulgamlaýyn alawlama hadysasy peýda bolanda SK-ler zerur bolan biologiki işjeňligiň ýokary görnüşleriniň toplumyny ýüze çykarýarlar we şol pursatda bedeniň zerur ulgamlarynyň has-da ýokary netijeli işlemegini üpjün edýärler. Olar bedeniň immun, nerw, endokrin, ganöndüriji we beýleki ulgamlarynyň birlikde bir umumy gorag reaksiýasyny sazlamak üçin özara baglanyşygyny amala aşyrýarlar.

Sitokinleriň esasy maşgalalary. *Interferonlaryň I tipi.* SK-leriň has öwrenilen toparlary alawlama garşy we antiproliferativ işjeňligi bolan interferonlaryň 1-nji tipidir (“IFN-α”, “IFN-β”, “IFN-ω”). Olaryň gözbaşy makrofaglar, T-limfositler, leýkositleriň ýöriteleşdirilen toparlary (plazmasitoid monositler), fibroblastlardyr [5]. Interferonlar virus zynjyrynyň her bir döwrüni, hatda virus bölejiginiň ýa-da nuklein turşusynyň öýjüge geçmegini hem ingibirläp bilýärler [6; 7; 8].

Käbir virus ýokançlarynda wirusyň emele gelmeginiň diňe bir gönüden-göni basylmagy däl-de, eýsem antigen görkeziji öýjükleriň mahsus goragy hem bolup geçýär.

“IFN-α/β”-leriň öndürilmegi “IL-7” we “IL-10” SK-ler bilen sazlanýlýar. Şunda “IFN-α/β”, “IL-12”, “IL-15”, “IFN-γ” SK-leriň öndürilmegine täsir edýär, interferonlar biri-biriniň ýüze çykmalarynyň derejelerini oňaly gaýdymly baglanyşyk boýunça güýçlendirip bilýärler. Munuň özi interferonlaryň gowşak induktorlary bolan wiruslara garşy immun jogabyny ýokarlandyrmaga mümkinçilik berýär.

Interleýkin 1-iň maşgalasy – 10-dan gowrak gomologiki SK-leri öz içine alýar. “IL-1” öz adyny ilkinji gezek şol wagt leýkositleriň dürli görnüşleriniň arasyndaky araçynyň roluny ýerine ýetiren makrofagal limfosit işjeňleşdiriji faktora berlen. Häzirki wagtda “IL-1” birmeňzeş işjeňlige eýe bolan “IL-α” we “IL-β” atlary bilen bellidir. Olaryň tapawutlyklary bölüp çykarýan öýjükleriniň aýratynlyklaryndadyr. Eger “IL-α”, esasan, ýerli gorag reaksiýalarynyň mediatory bolsa, “IL-β” ýerli we ulgamlaýyn derejede täsir edýän sekretor SK-dir. “IL-1”-leriň esasy çeşmeleri monositler, makrofaglar bagryň kupferow öýjükleri, epidermiste Langergansyň

we mikrogliýalaryň öýjükleridir [9]. “IL-1”-iň öndürilmeginde adamyň periferiki ganynyň 90% çeşmesi, dokuma makrofaglaryň 40%-60%-e çenlisi gatnaşýarlar. “IL-1”-iň ulgamlaryň täsiri neýroendokrin ulgamynyň işjeňleşmegi, immunopoeziň üýtgedip gurulmagy we immunostimulýasiýa, bagyrda ýiti fazaly proteinleriň bölüp çykmagynyň üýtgemegi, aýlanan ganda leýkositleriň sanynyň üýtgemegi, süňk ýiligidin gan öndürilijiligiň işjeňleşdirilmegi bilen şertlenendir.

Sag adamyň ganynyň plazmasynda “IL-1”-i tapmak başartmaýar. Ýaşyň ulalyşmagy bilen onuň öndürilmegi peselip, immunitetiň peselmeginiň sebäpleriniň biri bolup durýar [10]. Stress hadysalarynda, agyr fiziki agramda, ýokanç we autoimmun kesellerde onuň derejesiniň ýokarlanmagy belenilýär [11].

Alawlama SK-leriň “IL-1” maşgalalary kadaly ýagdaýda gorag reaksiýalaryny işjeňleşdireseler-de, sazlap bolmaýan alawlamalara we dokumalaryň zeperlenmegine getirmäge ukypdyr [12; 13; 14]. Dowamly alawlama hadysasynyň dörän halatynda “IL-1 α/β ”-nyň genetiki şertlenen ýokary öndürilmegi alawlamanyň has aýdyň alamatlarynyň we patologiki hadysanyň agyr geçmegine getirmegine, ýagny diňe gorag funksiýasyny ýerine ýetirmän, eýsem keseliň patogenezine gatnaşandygyny kliniki maglumatlar tassyklaýarlar [15].

Çişň nekroz faktory (ÇNF). 100 ýyl mundan öň lukman William Coley çişe garşy jogabyň immun ulgamy bilen baglanyşyklydygyny çak edipdir. 1985-nji ýylda Lloyd Old Tumor immun ulgamynyň işjeňleşmegine garşy güýçli sitotoksiki täsiri ýüze çykaryp, syçanlarda çişleriň nekrozyna getiren “Necrosis Faktor” (“TNF- α – ÇNF- α ”) diýlip atlandyrylan SK-ni açypdyr. Ol lipopolisaharidleriň mediatory (gramotrisatel bakteriýalaryň gabygynyň düzümine girýän LPS-endotoksin) hasaplanypdyr. Onuň iki görnüşi tapawutlandyrylýar: transmembran görnüşi, “pro-ÇNF” (26 kDa) we kämil sekretor görnüşi (17 kDa). “Pro-ÇNF”-yň ÇNF-iň kämil görnüşiniň önbaşçysy bolup, işjeň görnüşde biologiki täsiri ýüze çykarýar. ÇNF-yň yzygiderli ýokarlanmagy köp agzalaryň yetmezçiliginiň döremegi we ölümçilik bilen baglylykda geçýär [16]. ÇNF-niň ekzogen göýberilmegi fiziologiki, metaboliki, gematologiki we patologiki taýdan “sepsisiň şogy sindromyndan” tapawutlanmaýan dokumalaryň zeperlenmegine we şok ýagdaýyna getirýär [17]. Onuň antitelalar bilen neýtrallaşmagy bolsa, sepsis şogunyň döremeginiň önüni alýar. Ol fagositozy ýokarlandyryr, “IFN- γ ” bilen bilelikde bakteriýalaryň göni ýogalmagyna getirýär. ÇNF onkologiýa çişlerine garşy serişde hökmünde ulanylýar we tumorisid möçberlerde ýaramsyz toksiki täsire eýe bolýar.

Häzirki wagtda ÇNF-niň maşgalasyna girýän SK-leriň birnäçe görnüşleri bellidir. Bularyň maşgalasy üç sany kowalent däl baglanyşykly birmeňzeş subbirliklerden durýan, biologiki işjeň molekulalardan emele gelýän ligandlarynyň we reseptorlarynyň gurluşynyň meňzeşligine esaslanýar. Şol bir wagtda biologiki häsiýetleri boýunça bu maşgala dürli işjeňligi bolan SK-ler hem girizilendir. Mysal üçin, ÇNF has aýdyň alawlamadan öňki SK-dir, Fasligand nyşana öýjükleriniň apoptozyna getirýär, “CD-40” – ligand bolsa, T we B limfositleriň öýjükara özara täsirleşmelerinde işjeňleşdiriji äheňi üpjün edýär.

“IL-6”-nyň maşgalasy. Interleýkin – 6 (“IL-6”) T we B limfositleriň öýjükara özara täsirleşmeleriniň mediatorlarynyň biri hökmünde açylandyr. Ol T-limfositler, monositler/makrofaglar, endotelial we ýylmanak mu SK-lerul öýjükler, fibroblastlar, keratinositler tarapyndan bölünip çykarylýar. “IL-6” genleriniň ýüze çykmasynyň derejesi bedene düşýän wiruslaryň, bakteriýalaryň we olaryň önümleriniň, şeýle hem alawlama SK-leriň täsiri astynda bolup geçýär. Kadaly ýagdaýda genleriň ýüze çykma derejesi örän pes bolup, ganyň plazmasynda ýüze çykaryp bolmaýar diýen ýalydyr.

Interleýkin-6-niň biologiki işjeňliginiň ýüze çykmalary bolup, esasan, B-limfositleriň işjeňleşdirilen antigeniniň proliferasiýasynyň işjeňleşmegi immunoglobulinleriň aýratyn

synplarynyň öndürilmegine antitelalaryň bölünip çykarylmagynyň saýlamasyz täsiriniň güýçlenmegi, T-limfositleriň proliferasiýasynyň işjeňleşmegi, bagyrda C-reaktiw proteiniň, syworotkanyň A amiloidiniň we fibrinogeniň emele gelmeginiň ýokarlanmagy arkaly ýiti fazaly jogabyň işjeňleşmegi, şeýle hem pirogen täsiri hyzmat edýär [18]. Beýleki SK-ler bilen deňeşdireniňde “IL-6” bagyrda ýiti fazaly proteinleriň köpüsiniň emele gelmeginiň esasy işjeňleşdirijisi bolýan bolsa, alawlama SK-leri “IL-1” we ÇNF aýratyn proteinleriň emele gelmegini işjeňleşdirýärler we “IL-6”-nyň üsti bilen göni däl täsir edýärler. “IL-6” gorag reaksiýalarynyň döremegine ilkinji döreyän alawlamada we dogra immunitetiň reaksiýasyndan gazanylan immunitetiň reaksiýasyna geçirmäge ukyplydyr [19].

Birnäçe barlaglarda “IL-6”-nyň öndürilmeginiň ýokarlanmasynyň autoimmun we alawlama hadysalarynyň döremegi bilen baglanyşykly kesellere getirýändigini görkezildi [20]. Onuň emele gelmeginiň ýokarlanmagy ýüregiň miksomasyna, mielom keselli näsaglarda, reumatoid artritinde bellenildi.

“IL-10”-nyň *maşgalasy* düzümi boýunça kybapdaş bolan birnäçe polipeptidleri hem-de “IL-10”, “IL-19”, “IL-20”, “IL-22”, “IL-24”, “IL-26” öz içine alýar [21]. Olaryň hemmesi alawlama hadysasyny sazlamaga gatnaşýarlar, özleriniň täsiriniň aýratynlyklary we dürli öndüriji öýjüklerde ýüze çykma derejesiniň aýratynlyklary bolýar [22]. “IL-10” “CD4⁺” (Th₀, Th₁, Th₂ klonlar) we “CD8⁺” T-limfositler bilen işjeňleşdirilen B-limfositler we B öýjükli limfomalaryň öýjükleri ýogyn öýjükler we işjeňleşdirilen “LPS” monositler/makrofaglar tarapyndan emele getirilýär, şeýle-de bolsa, “IL-10”-nyň emele gelmegi “IL-4” tarapyndan basylýar [23]. “IL-10” öýjük immunitetiniň inhibitorydyr, alawlama SK-leriniň öndürilmegini basýar, monositleriň dokuma makrofaglaryna öwürilmeginiň we apoptozyň önüni alýar, B-öýjükleriniň “IgM” öndüriji plazmatik öýjüklere öwürilmegini güýçlendirýär [24]. Ol “IL-4” bilen kombinirlenende “IgG” 4-i indusirleýär we “IgE”-niň emele gelmegini ingirleýär. Käbir halatlarda “IL-10” T we B öýjükleriň kooperasiýasyny ingirleýän hem bolsa, tutuşlygyna ol “Th₂”-niň işjeňleşmegi arkaly B-limfositleriň funksiýasynyň işjeňleşmegini güýçlendirýär. Şonuň üçin “IL-10”-ny dolulygyna immunosuppressiw SK-ler diýip hasaplamak bolmaz. B-limfositlerden başgada “IL-10” NK (tebigy killer) öýjükleriniň sititoksikligini ýokarlandyryp, NK öýjüklerini işjeňleşdirýär, “IL-2”-niň, ÇNF-nyň we IFN- γ -nyň öndürilişini güýçlendirýär. Emeli usulda “IL-10”-nyň geni aýrylan haýwanlarda limfositler kadaly ösýär, antitelalaryň emele gelmegi bozulmaýar, ýöne anemiýa, ösüşden yza galma, güýçli enterokolitiň alamatlary bellenilýär [25].

Gumoral we öýjük immunitetiniň sazlaşygy. Immun jogabynyň görnüşleri öndürýän SK-leri we öýjük ýa-da gumoral görnüşli immun jogabynyň döremegini güýçlendirmekdäki roly bilen tapawutlanýan T-limfositleriň helperleriniň birinji (Th₁) ýa-da ikinji (Th₂) klonlarynyň agdyklygyna baglylykda amala aşyrylýar [26]. Th₁-iň işjeňleşmegi (“IL-2”, IFN- γ) öýjük görnüşli jogabyň döremegine Th₂-niň (“IL-4”; “IL-10”; “IL-13”) emele gelmegi bolsa, esasan immunitetiň gumoral böleginiň işjeňleşdirilmegine getirýär. Adamda birbada “IL-2”-ni; “IL-4”; IFN- γ -ny bölüp çykarýan T-helperleriň klonlary bardyr.

Doga we gazanylan immunitetiň reaksiýalarynda “IL-4” işjeň gatnaşýar. Th₂-niň SK-ni bolup, ol alawlamanyň allergiki görnüşini sazlaýar we mahsusy immunitetiň, köplenç halatda, gumoral bölegini işjeňleşdirýär. Immunitetiň bu funksiýalary ewolýusion ösüşde alawlama reaksiýasynyň tiz we güýçli döremegi üçin emele gelipdir. “IL-4” B limfositleriň antigeniniň işjeňleşdiren proliferasiýasyny stimullirleýär we IgG we Ig E-antitelalaryň emele gelmegini güýçlendirýär. Mundan başga-da “IL-4” bazofillier, ýogyn öýjükler, eozinofiller üçin ösüş faktory we Th₁ SK-leriniň getirýän immunologik reaksiýalaryny göni basma ýoly bilen öýjük immunitetiniň döreme reaksiýasynyň esasy negatiw sazlaýjysydyr. Th₂-leriň differensirleýji

faktory bolup, allergiki alawlamanyň döremeginiň başynda bazofilleriň we eozinofilleriň bedende aýlanýan IgE bilen baglanyşandan soň örän tiz bölünip çykarylýan “IL-4”-iň hut özi hyzmat edýär. Bu öýjükler özüniň granulalarynda emele gelýän “IL-4” saklaýarlar, şonuň üçin işjeňleşmeden soň, “IL-4”-iň zyňylmagy birnäçe sekunt eýeleýär [27; 28]. Immun ulgamynyň kadaly funksionirlemegi sazlaýjy SK-leriň öndürilmegine esaslanýan Th₁ we Th₂-niň deňagramlylygynda gurulýar. T helperleriň işjeňleşmeginiň deňagramlylygynyň dowamly näsazlygy allergiýa ýa-da autoimmunitet ýüze çykmalary bilen baglanyşykly immun patologiýa ýagdaýlarynyň döremegine getirýär.

Embrional ösüşiň sazlaşygy. Döwrebap pikirlere görä, göwreliligiň fiziologiki geçişi T helper (Th) öýjükleriniň derejesinde SK-leriň deňagramlylygynyň üýtgemegi bilen şertlenen SK-arkaly immun supressiýanyň emele gelmegi bilen bilelikde geçýär. Göwreliligiň geçişi ýerli we ulgamlaryň derejede Th₁/ Th₂/ Th₃-leriň öwrülmegi bilen assosiirlenýär. Munuň özi öýjük immunitetiniň reaksiýasyny basýan we aýlanýan alloantigenleri dargatmaga ukyply antitelalaryň emele gelmegini işjeňleşdirýän SK-leriň deňagramlylygynyň immunosupressor SK-leriň tarapyňa gyşarmagyna getirýär [29]. Göwreliligiň fiziologik geçişi düwünçegiň alloantigenlerine immunologik görerijiligiň emele gelmegi, ganyň syworotkasynyň güýçli supressor işjeňligi we Th₂ SK-leriň agdyklyk etmegi bilen şertlenendir. Tohumlanmadan soň baSK-lery döwür alawlama SK-leri “IL-1”; “IL-6”, ÇNF- α SK-leriniň ýüze çykma derejesiniň ýokarlanmasy, endometriýanyň wagtlaýyn alawlama reaksiýasy bilen häsiýetlendirilýär [30].

Embrionyň blastosit döwrüne ýetmegi plasentanyň öýjükleri tarapyndan emele getirilýän immunologik däl düwünçegiň kadaly ösüşini sazlamaga, ony ýokançlardan goramak üçin dogra we gazanylan immuniteti emele getirmäge gatnaşýarlar. Düwünçegiň ösmeginiň irki döwürlerinde ony goramaklyk dogabitti immunitetiň mehanizminiň hasabyna amala aşyrylýar. Has giçki döwürlerde we dogrudan soňky mahsusy immunitetiň ösmegi we emele gelmegi bolup geçýär we onuň goragy bolsa iki mehanizmiň hem gatnaşmagynda amala aşyrylýar.

Şeýlelik-de, bedeniň birnäçe kadaly funksiýasyny, düwünçegiň ösüşini, bedene patogenleriň düşmeginde we çişlerde gorag reaksiýalaryny, allergiki, autoimmun we beýleki immunpatologiki hadysalarda, şikeslerde zeperlenen dokumalaryň dikelmegini üpjün etmekde öýjükara özara täsirleşmäniň endogen mediatorlary bolan SK-leriň hem kadaly, hem patologiki ýagdaýlarda ähmiýeti aýdyň ýokary bolup, bu alada özüniň çuň öwrenilmegini talap edýär.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasy,
Myrat Garryýew adyndaky
Türkmenistanyň Döwlet lukmançylyk
uniwersiteti

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
18-nji dekabry

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009. – 10 s.
2. *Сенников С. В., Лопатникова Ю. А., Куреев Ф. Д.* Цитокины и воспаление, 2015. Т. 14, № 2. – 12–21 с.
3. *Сунрун Е. Н.* Цитокины и аутоантитела к цитокинам. // Аллергология и иммунология в педиатрия, 2015, N 4. – 43 с.
4. *Капитальян О. А., Ушакова Л. Ю.* Цитокины как универсальная система регуляции. // Медицинские новости, 2017, № 9. – 3-7 с.
5. *Asselin-Paturel C., Boonstra A., Dalod M. et al.* Nat. Immunol, 2001. Vol. 2. – P. 1144–1150.
6. *Deonarain R., Alcamì A., Alexiou M., Dallman M. J.* Virol, 2000. Vol. 74. – P. 3404–3409.
7. *Mrkic B., Odermatt B., Klein M. A. et al.* J. Virol, 2000. Vol. 74. – P. 1364–1372.
8. *Ryman K. D., Klimstra W. B., Nguyen K. B. et al.* J. Virol, 2000. Vol. 74. – P. 3366–3378.

9. *Bandeira-Melo S., Weller P.* Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 2005. Vol. 100, Suppl. 1. – P. 73–78.
10. *Gon Y., Hashimoto S., Hayashi S.* et al. Clin. Exp. Immunol, 1996. Vol. 106. – P. 120–126.
11. *Кетлинский С. А., Симбирцев А. С.* Цитокины. – СПб., 2008. – 383–534 с.
12. *Goldring S.* Rheumatology, 2003. Vol. 42. Suppl. 2. – P. 111–116.
13. *Jindal S., Agarwal R.* Curr. Opin. Pulm. Med, 2005. Vol. 11. – P. 238–446.
14. *Loos B., John R., Laine M.* J. Clin. Periodontol, 2005. Vol. 32. Suppl. 6. – P. 159–179.
15. *Верлан Н. В.* Цитокины и воспаление, 2016. Т. 15, № 1. – 12–21 с.
16. *Van der Poll T., Lowry S. E.* Shock, 1995. Vol. 3. – P. 1–12.
17. *Tracey K., Cerami A.* Ann. Rev. Med, 1994. Vol. 45. – P. 491–503.
18. *Kishimoto T.* Arthritis Res. Ther, 2006. Vol. 8. Suppl. 2. – P. 2–14.
19. *Jones S. J.* Immunol, 2005. Vol. 175. – P. 3463–3468.
20. *Ishihara K., Hirano T.* Cytokine Growth Factor Rev, 2002. Vol. 13. – P. 357–368.
21. *Dumoutier L., Renauld J.* Eur. Cytokine Netw, 2002. Vol. 13. – P. 5–15.
22. *Nagalakshmi M., Murphy E., McClanahan T., de Waal Malefyt R.* Int. immunopharmacol, 2004. Vol. 4. – P. 577–592.
23. *Moore K., de Waal Malefyt R., Coffman R. L.* Ann. Rev. Immunol, 2001. Vol. 19. – P. 683–765.
24. *Banchereau J., Paczesny S., Blanco P.* et al. Ann. N. Y. Acad. Sci, 2003. Vol. 987. – P. 180–187.
25. *Kühn R., Lohler J., Rennick D.* et al. Cell, 1993. Vol. 75. – P. 263–274.
26. *Caput D., Laurent P., Kaghad M.* et al. J. Biol. Chem, 1996. Vol. 271. – P. 16981–16986.
27. *Bandeira-Melo S., Weller P.* Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 2005. Vol. 100, Suppl. 1. – P. 73–78.
28. *Gibbs B.* Clin. Exp. Med, 2005. Vol. 5. – P. 43–49.
29. *Coulam C.* Biol. Med, 2000. Vol. 4. Suppl. 1. – P. 19–29.
30. *Das C., Kumar V., Gupta S.* et al. J. Reprod. Immunol, 2001. Vol. 53. – P. 257–268.

M. Elyasov, B. Hojagulyev, R. Alyyev

CYTOKINES AND THEIR SIGNIFICANCE IN THE UNIVERSAL SYSTEM REGULATION OF THE BODY

Currently, more than 200 substances belonging to the family of cytokines, which are protein-peptide factors produced by cells that perform short-range regulation of intracellular and intracellular interactions, are known. They are involved in the formation of protective reactions and the regulation of normal physiological functions of the body, as well as the ability to detect long-term relationships, increase the viability of cells, increase or decrease their development, differentiate, and enhance their functional activity.

In the article, if the effect of cytokines, which are hormone-like molecules on target cells, is given by a special scheme of membrane-specific, high-sensitivity receptors, their biological activity, molecular properties and structure of their receptors are determined by their clustering and distribution. its importance has been described in detail.

М. Элясов, Б. Ходжагулыев, Р. Алыев

ЦИТОКИНЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В УНИВЕРСАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ РЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА

В настоящее время известно более 200 веществ, принадлежащих к семейству цитокинов, которые представляют собой белок-пептидные факторы, продуцируемые клетками, осуществляющими короткодействующую регуляцию внутриклеточных и внутриклеточных взаимодействий. Они участвуют в формировании защитных реакций и регуляции нормальных физиологических функций организма, а также в способности обнаруживать долгосрочные отношения, увеличивать жизнеспособность клеток, увеличивать или уменьшать их развитие, дифференцировать и улучшать их функциональные возможности. Мероприятия.

В статье влияние цитокинов, представляющих собой гормоноподобные молекулы, на клетки-мишени представлено специальной схемой мембранспецифических высокочувствительных рецепторов, их биологической активности, свойств их молекул и структуры их рецепторов. определяются их кластеризацией и распределением, важность которых подробно описана.



A. Baýlyýew, H. Gutlymyradow

INTERNET BERKARAR DÖWLETIMIZIŇ BAGTYÝARLYK DÖWRÜNDE TÜRKMENISTANYŇ TARYH YLMYNDAGY MAGLUMATLARYŇ TÄZE ÇEŞMESIDIR

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň parsatly ýolbaşçylygynda Türkmenistan täze ýokary takyk we innowasion tehnologiýalary özleşdirmek we giňden ornaşdyrmak işinde nobatdaky möhüm tapgyra gadam basýar.

Häzirki döwürde Internet global maglumatlar ulgamy barha biziň durmuşymyzyň aýrylmaz bir bölegine öwrülýär. Makala örän wajyp meselä, ýagny Türkmenistanyň ylym ulgamynyň aýrylmaz bölegine öwrülýän global informatik tor – Interneti özleşdirmek meselesine bagyşlanýar. Makalada Internet ulgamynyň taryh ylmy boýunça alnyp barylýan ylmy-barlag işleriniň çeşmeler binýadyny giňeltmekde we baýlaşdyrmakda örän uly ähmiýetiniň bardygyny açyp gorkezmek bilen ýurdumyzda global maglumatlar ulgamyny özleşdirmegiň özboluşlylygyny hem-de bu işde duş gelýän ilkinji päsgelçilikleri seljermäge synanyşyk edilýär, şeýle-de olary aradan aýyrmak barada anyk maglumatlar arkaly delillendirilen degişli teklipler hödürleýär.

Hormatly Prezidentimiziň gönüden-göni ýolbaşçylygynda, “Wirtual ýüpek ýoly” taslamasynyň çäklerinde döredilen we Türkmenistanda 2003-nji ýylyň martynda durmuşa geçirilmäge badalga berlen global ylym-bilim toruna ýurduň ençeme ylmy-barlag institutlary, bilim edaralary we beýleki guramalar birikdirildi.

Global maglumatlar ulgamy ylmy barlaglar üçin ulanylyp bilinjek çeşmeleriň we ylmy edebiýatlaryň sanyny ep-esli artdyryýar. Bu elbetde, guwandyrjy ýagdaýdyr. Şeýle-de bolsa hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow Ministrler Kabinetiniň 2009-njy ýylyň 12-nji iýunynda geçirilen göçme mejlisinde eden maksatnamalaýyn çykyşynda durmuşyň öňe sürýän talabyna laýyk gelýän täze ylmy syýasatyň meseleleri barada durup geçmek bilen **“Döwlet tarapyndan uly goldawyň berilýändigine garamazdan, ... ylmyň gazananlaryny bada-bat durmuşa geçirmegi üpjün edýän, olary özara sazlaşdyrýan kämil ulgam ýok... Emele gelen bu ýagdaý bizi düýbünden kanagatlandyрмаýar”** diýip belledi we maglumatlar we aragatnaşyk ulgamyny ösdürmegi ilkinji nobatdaky ugurlara goşdy [1; 8, 9, 14, 15 s.]. Şunuň bilen baglylykda Ulgamyň özüniň ulanylyşy bilen bagly meselelere, ýagny ylmy işgärleriň bu Ulgama goşulmagy bilen döreýän kynçylyklara ünsi çekeliň.

Türkmenistanyň taryhçylarynyň Internet bilen tanyşlygynyň derejesiniň derňewi onuň şeýle bir deňagramly dældigini görkezýär. Şundan ugur alsak, biziň pikirimizçe, köpler üçin hereket edýän aralaşyş usullarynyň mümkinçiliklerini (meselem, elektron aragatnaşygy)

peýdalanyp, taryhçylaryň Ulgama mundan beýläk kem-kemden, mümkingadar kynçylyk çekmezden goşulmagy üçin önüni alyş maglumatlar gurşawyny döretmek zerur bolup durýar.

Ikinji kynçylyk Ulgamdan peýdalanmagyň medeniýetiniň ýeterlik derejede dældigi hem-de gerekli maglumatlary çalt tapmak endiginiň ýokdugy bilen baglydyr. Serwer bilen baglanyşmagyň çaltlygynyň maglumaty almak çaltlygyna deň gelmezligine gözlenýän maglumatlaryň degişli ýerde ýokdugy hem esasy sebäp bolup biler. Şol sebäpli-de Ulgamdan ýaňy peýdalanmaga başlaýanlar ilki başda giň meşhur serwerler bilen aragatnaşyk etmäge çalyşýarlar. Hakykat-da welin olar üçin zerur maglumatlar başga ýerlerde bolup bilerler. Tejribesi şeýle bir uly bolmadyk peýdalanyjylar üçin diňe bir agtaryş ulgamlar bilen işleşmegi başarmak ýeterlik bolman, eýsem işleşmegi başarar ýaly olara öz ygtyýarynda elektron salgylaryň çap edilen görkezijisini edinmek hem zerurdyr.

Beýleki bir mesele. Internet ulgamyň maglumatlary ulanylanda kähalatlarda awtorlyk hukuklarynyň bozulmagy, maglumatlaryň degişli salgylanmasyz ulanylmagy ýaly howatyrlyk döreýär. Şeýle howatyrlyklaryň ýüze çykmagyna salgylanmalara (çykgytlar) dürli-dürli çemeleşmeler esas bolýar. Şonuň üçin şeýle ýagdaýlar göz önünde tutulyp, çap edilen işlerde Internet maglumatlaryny ulanmakda getirilýän salgylanmalaryň umumy kabul edilen görnüşlerine esaslanmaly.

Dördünji mesele. Internetden peýdalanýanlaryň käbiriniň daşary ýurt dillerini gowşak bilýänligidir. Şu ýagdaý, şeýle hem täze maglumatlar tehnologiýasy häzirlikçe taryhçylaryň belli bir bölegini, hususan-da, uly we orta ýaşly nesli öz işlerinde Ulgamyň elektron maglumatlaryndan peýdalanmagyny çäklendirýär.

Taryhçylar, şol sanda Internetden peýdalanýanlaryň ählisi üçin hem möhüm mesele – ýygňalan maglumatlary hil taýdan oňat derejede saklamak meselesi bolup durýar. Bu işde kompýuterlere Ulgamdan we ondan peýdalanyjylaryň magnit serişdeleriniň – diskleriniň, fleşkalarynyň üsti bilen maglumatlar alnanda düşýän wiruslaryň derejesi uly päsgelçilik bolup durýar. Şunuň bilen baglylykda, pikirimizçe, ýurduň ençeme ylmy-barlag institutlarynyň, okuw mekdepleriniň we beýleki döwlet edaralarydyr kärhanalarynyň Internete doly derejede we işjeň birikdirilmegi bilen baglanyşykly, wiruslara garşy lisenziýaly programmalary Ulgamdan peýdalanýanlaryň käbirleriniň mümkinçiligine bagly bolan halatlarda olaryň her biriniň aýratynlykda edinmeginiň däl-de, eýsem giň esasyda edinmegiň wagty geldi. Munuň üçin Internete birikdirilen döwlet edaralarynyň we guramalarynyň ýyllyk meýilnamalarynda, täze maglumatlar çeşmesini özleşdirmekde we alnan maglumatlary saklamakda häzirki wagtda alymlar üçin uly meselä öwrülen kompýuter wiruslary bilen göreş üçin ýokarda görkezilen programmalary edinmegi göz önünde tutmak maksada laýyk bolardy.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň öz çykyşlarynda yzygider nygtap gelşi ýaly, **dünýädäki bar bolan oňyn tejribeleri we gelejekde elektron resurslaryň ýurdumyzda gaty zerur boljakdygyny** göz önünde tutmak bilen ýokarda agzalan päsgelçikleri aradan aýyrmaga esas bolup biler.

Alymlar L. I. Borodkiniň we W. N. Wladimirowyň “Taryhçy üçin Internet: täze paradigmany durmuşa geçirmäge tarap” atly makalasynda şeýle belleýärler: “Adamyň alyp barýan işiniň dürli ugurlarynda salgylaýyn ulanmak üçin döredilen resurslar, hakykatdan-da, biri-birlerinden tapawutlanyp bilerler we hökman tapawutlanmalydyrlar. Şu nukdaýnazardan biz, belki-de, özümiň taýýarlan taryhy resurslarymyzy global maglumat torunda tanyşdyрма, ylmy-barlag, bilim we kommunikiw ýaly ugurlara şertli bölüp bileris. Onuň birinjisi dürli guramalar, taslamalar, gaznalar, maslahatlar we beýlekiler barada maglumatlary özünde jemläp biler; ikinjisi

maglumatlar hazynasy, elektron tekstleri, şekilleriň, kartalaryň toplumlaryny we beýlekileri görkezip biler; üçünjisi – bu bilim beriş tapgyrlarynyň, okuw kurslarynyň programmalary, elektron okuw kitaplary; ahyrsoňy, dördünji – bu telemaslahatlar, iberilen maglumatlaryň sanawy we beýlekiler. Biziň taryhçylarymyz üçin Internetde resurslar döredilende umumy strategiýany saklamak möhümdir diýip hasaplaýarys, ýöne ony durmuşa geçirmegiň anyk görnüşleri, gürrüňsiz, umumylaşdyrylmaly däldir” [2] diýmek bilen olar taryhçylar üçin Interneti peýdalandylanda umumy strategiýany saklamak möhümdigini aýratyn nygtaýarlar.

“Dünýä standartlaryna nazarlamak bilen” [1, 12 s.] Türkmenistanyň alymlary, şol sanda taryhçylar üçin täze maglumatlar çeşmesini özleşdirmekde möhüm goldaw bolup, “Taryh we kompýuter” assosiasiýasynyň (jemgyýetçilik guramanyň gysgaldylan ady: AIK) serişdeleri bu işde uly hyzmat edip bilerdi. Onuň guramaçylyk görnüşi “Klio” [3] serweri bolup durýar.

AIK-iň maksatlary – taryhy maglumatlar ulgamynda barlaglary geçirmäge, şonuň ýaly-da Assosiasiýanyň howandarlyk etmeginde ylmy taslamalary işläp taýýarlamaga, hünärmenleriň arasynda ylmy we guramaçylyk häsiýetli maglumatlary alşyp durmaga, şeýle-de döwürleýin hem-de beýleki neşirleri çap etmäge mümkinçilik berýär. Ol ylmy maslahatlary, seminarlary, tomusky mekdepleri gurnamaga, has giň we garyşyk temalar boýunça ylmy çäreleri geçirmäge, taryhy informatika dersi boýunça okuwlary guramakda ýokary okuw mekdeplerine ýardam bermäge, şeýle-de taryh dersini okatmakda täze maglumat tehnologiýalaryny girizmäge ýardam etmäge, taryhy informatika dersi babatda halkara derejesinde gatnaşyklary ösdürmäge tehniki, medeni hem-de maliýe goldawyny bermekden ybaratdyr.

Bu maksatlary berjaý etmek üçin Assosiasiýa ýerli we halkara öňdebaryjy tejribäni öwrenýär we ýaýradýar, şonuň ýaly-da daşary ýurtly hünärmenleriň Russiýada we özüniň hünärmenleriniň daşary ýurtlarda hünärlerini kämilleşdirmegi içine almak bilen dürli ugurly işgärleriň taýýarlygyny hem-de täzeden okadylmagyny amala aşyrýar. Şeýle hem ylmy-barlag işlerini ýerine ýetirmek üçin ýerli we daşary ýurtly hünärmenlerden ybarat wagtlaýyn barlag toparlaryny döredýär, redaksion neşirýat işini amala aşyrýar.

“Taryh we kompýuter” Sebitara assosiasiýasynyň maksatlaryndan we wezipelerinden ugur alnanda “Klio” serwerinde örän gyzykly maglumatlar toplumu jemlenendir. Olar bilen tanyşmak taryhçylarymyza global Internet habarlar ulgamyny çalt özleşdirmäge ýardam edip bilerdi. Ozaly bilen “Taryh we kompýuter” Assosiasiýasynyň habarlar çaparyny, her ýylda guralýan Halkara güýz mekdepleriniň, maslahatlaryň we beýlekileriň maglumatlaryny agzap geçmek bolar.

Türkmenistanda hem ady agzalan meseleler boýunça ösüp ýeten derejämiz we özboluşly aýratynlyklarymyz hasaba alnyp, elbetde, meňzeş maksatly şeýle assosiasiýanyň döredilmeginiň wagty gelendir. Ol täze maglumatlar çeşmesini özleşdirmekde taryhçylara belli bir derejede işjeňleşmegini artdyrmaga ýardam ederdi.

Ýaş taryhçylaryň täze maglumatlar çeşmesini özleşdirmeginde, biziň pikirimizçe, Türkmenistanyň ýokary okuw mekdeplerinde ynsanperwer ugurly fakultetlerde, aýratyn hem taryh fakultetinde “Taryhy informatika” atly täze dersiň girizilmegi, şeýle hem “Kliometrika” (taryhy ylmy barlaglarda matematiki usullaryny ulanmak), “Taryhy barlaglarda mukdar usuly”, “Jemgyýetçilik-syýasy barlaglarda matematiki usullar” (“Syýasaty öwreniş” hünäri), “Sosiologiýada matematika-statistika usuly” (“Sosiologiýa” hünäri), aspirantlar üçin “Matematiki modelleşdirmegiň esaslary” ýaly ýörite okuwlarynyň we beýlekileriň [4] okadylmagy möhüm itergi bolup bilerdi.

Şeýle okuwlar ýaş hünärmenleriň hünär hil derejesiniň ösmegine köp babatda ýardam edip, ol bolsa öz gezeginde Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Türkmenistanyň taryhy ylmynyň täze maglumatlar ulgamyny – Interneti mundan beýläk-de toplumlaýyn, yzygiderli özleşdirmeginde möhüm esas bolup hyzmat ederdi.

Şeýlelikde, ylmy we umumy bilim berýän edaralaryň global maglumat çeşmesine birikdirilmegi, umuman, häzirki döwürde in täze barlaglaryň netijelerini we soňky döwürde toplanan ylmy maglumatlary doly möçberde öwrenmegi çaltlandyrmaga tarap güýçli itergi boljakdygy ikuşsyzdyr.

Şunuň bilen baglylykda Türkmenistanyň aragatnaşyk infrastrukturasyndaky üstünlikleri ýurdumyza in ýokary derejeli tehnologiýalary ulanmak bilen täze iri taslamalary işläp düzmäge girişmäge mümkinçilik berýär. Bu mesele barada döwlet Baştutanymyz şeýle diýdi: **“Öz emeli hemramyzyň bolmagy ýurdumyzda aragatnaşyk we Internet ulgamlaryny, telewideniýäni ösdürmäge uly itergi berer, ekologiýa maksatnamalaryny durmuşa geçirmekde, gazylyp alynýan peýdaly baýlyklaryň gurlaryny gözlemekde we kesgitlemekde, şeýle hem beýleki köpsanly umumymilli maksatnamalarymyzy durmuşa geçirmekde uly mümkinçilikleri açar”** [5]. 2015-nji ýylyň 28-nji aprelinde hormatly Prezidentimiziň tagallasy netijesinde Türkmenistanyň ilkinji emele hemrasy älem giňişligine çykarylady [6]. Bu taryhy waka sanly ykdysady ulgamyny, şol sanda Internet ulgamyny ösdürmekdäki ýene-de bir aýgytly ädim boldy.

Türkmenistanyň Prezidentiniň 2018-nji ýylyň 30-njy noýabryndaky Kararyna laýyklykda, “Türkmenistanda 2019–2025-nji ýyllarda sanly ykdysadyýeti ösdürmegiň Konsepsiýasy” kabul edildi. Konsepsiýa ýurdumyzy sanly ulgam esasynda ösdürmegi maksat edinmek bilen üç tapgyrdan ybarat bolup durýar. Konsepsiýa laýyklykda tapgyrlaryň üçüsinde-de ýurdumyzyň ykdysadyýetiniň ähli ulgamlaryna maglumat-aragatnaşyk tehnologiýalary binýat bolup durýar. Munuň özi ylmyň häzirki zaman derejesiniň ösüşini özleşdirmegiň möhümdigini görkezýär. Çünki maglumatlaryň köplüginin giň ýaýrawlylygy önümçiligiň, şol sanda taryh ylmynyň içeri öndüriliş gerimini giňeldýär. Prezident Maksatnamasynda sanly ykdysadyýetiň ýurdumyzyň ähli ulgamlaryndaky ähmiýeti birin-birin açylyp görkezilýär. Garaşsyz Diýarymyzyň her bir raýatynyň öz işleýän ulgamyndaky sanly özgertmeler bilen tanyşmagy, ony öwrenmegi hem özleşdirmegi ýurdumyzyň geljekki ösüşlerine goşant goşmak bilen, ol täze aňyýeti kemala getirer [8].

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Taryh we arheologiýa instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
14-nji fewraly

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009.

2. *Бородин Л. И., Владимиров В. Н.* Интернет для историка: к реализации новой парадигмы. – *Ýygynyda: Gistorya i arheologiya Polacka i Polackay ziamli. Materyaly III Mjžnarodnay naukoway kanferenzy; neşiriň ýeri: Polacki gistoryka kulturny muzej-zapawednik.* – Полоцк, 1998. – 25-31 s. (elektron resurs).

3. Ассоциация История и компьютер – <http://aik-sng.ru> we kleio.asu.ru.

4. *Святец Ю. А.* Историческая информатика на историческом факультете Днепрпетровского госуниверситета. // Опыт компьютеризации исторического образования в странах СНГ. – Минск: БГУ, 1999. – 30–39 s. (elektron resurs).

5. Türkmenistan, 2009-njy ýylyň 5-nji sentýabry.
6. Şol ýerde, 2015-nji ýylyň 28-nji apreli.
7. Şol ýerde, 2019-njy ýylyň 22-nji oktyabry.
8. Şol ýerde, 6-njy dekabry.

A. Bayliyev, H. Gutlymyradov

THE INTERNET AS A NEW INFORMEDIA FOR THE HISTORICAL SCIENCE OF TURKMENISTAN IN THE PROSPEROUS EPOCH OF THE POWERFUL STATE

As a global information network, the internet increasingly becomes an integral part of science in Turkmenistan. It also concerns historical science. The internet using increases manifold the number of sources, which can be used in historical studies. However, connection to this network also creates some difficulties. To meet the world standards, an important help for our historians in the development of the new information environment, could become the resources of the International Association «История и компьютер», an organizing form of which the server «Клио» has become. The teaching of a new subject “historical informatics” at the faculty of history along with special courses of lectures on the given subject matter in the faculty of arts could be of great help in this respect.

A. Байлиев, Х. Гутлымурадов

ИНТЕРНЕТ – НОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА ИСТОРИЧЕСКОЙ НАУКИ ТУРКМЕНИСТАНА В ЭПОХУ МОГУЩЕСТВА И СЧАСТЬЯ

Глобальная информационная сеть Интернет все в большей степени становится неотъемлемой частью науки Туркменистана. Это относится и к исторической науке. Пользование Интернетом многократно увеличивает число источников, которые могут быть использованы в исторических исследованиях. Но включение пользователя в эту систему порождает и некоторые трудности. Ориентируясь на мировые стандарты, важной помощью для наших историков в освоении новой информационной среды могли бы стать ресурсы Международной ассоциации «История и компьютер», организующей формой которых стал сервер «Клио». Значительным подспорьем в этом деле стало бы преподавание на историческом факультете нового предмета «Историческая информатика» с чтением различных спецкурсов по данной проблематике на гуманитарных факультетах.



A. Berdiyew, P. Halmyradow

ŞÄHRYSLAMDAKY USSAHANADA GEÇIRILEN BARLAGLAR

Türkmenistanyň hormatly Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow 2019-njy ýylyň 22-nji noýabrynda sanly wideoaragatnaşyk arkaly geçiren Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň mejlisinde döwlet durmuşynyň möhüm meselelerine seredip, häzirki döwürde ýurdumyzda gurluşyk işleriniň geriminiň giňeyändigini nazara alanynda, gurluşyk serişdelerine, aýratyn-da demir önümlerine bolan islegiň artýandygyny, şunuň bilen baglylykda ýüze çykarylan demir gorlarynyň netijeli özleşdirilmegi üçin täze önümçiligiň döredilmeginiň zerurdygyny nygtap aýtdy. Milli Liderimiz bu işlere hemmetaraplaýyn we ylmy esasyda çemeleşmegiň zerurdygyna ünsi çekip, degişli geologiýa-gözleg işlerini yzygiderli dowam etmegi tabşyrdy [2]. Şu nukdaýnazardan seredeninde, ýurdumyzyň dürli künjeginde yzygiderli geçirilýän arheologiýa-gözleg işleriniň netijeleri hem örän wajypdyr. Çünki gadymy we orta asyr ýadygärliklerden ýüze çykarylýan magdan eredilen küreler we ussahanalar metal önümçiliginiň taryhy bilen bagly hem-de pederlerimiziň senetçiligi we hünärmentçiligi barada gymmatly maglumatlary almaga ýardam berýär.

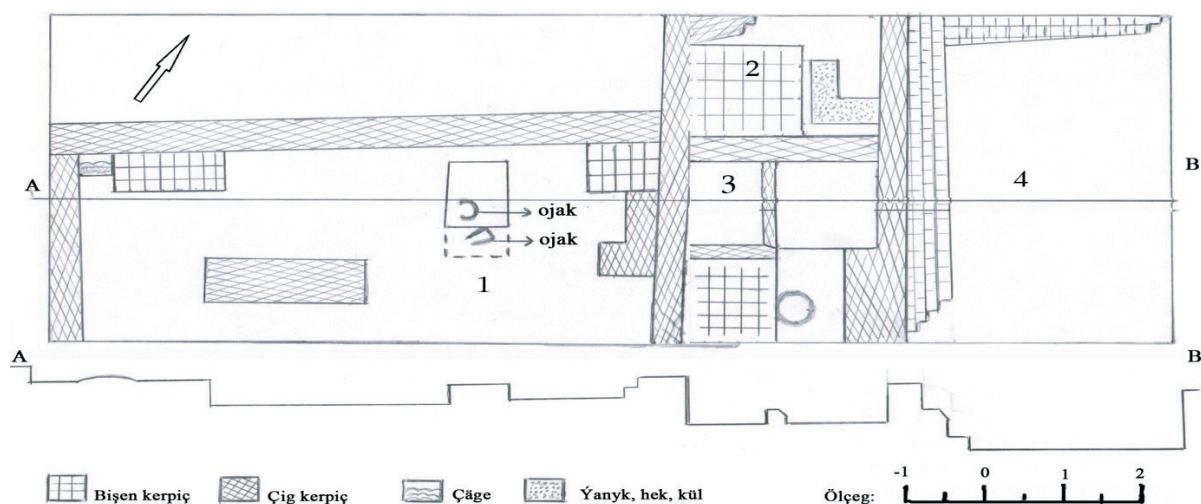
Türkmenistanyň hormatly Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow “Türkmen medeniýeti” atly kitabynda demir ussahanalarynyň gadymy yzlarynyň, demir erginleriniň, metal bölekleriniň galyndylarynyň we iş gurallarynyň gadymy görnüşleriniň Aşgabadýň demirgazyk etegindäki Owadandepede, Ahal welaýatynyň Kaka etrabyndaky Ýelkendepede, Mary welaýatynyň Baýramaly etrabyndaky Erkgalada, Ýasydepede, Maşady-Misserian düzlügindeki Madawdepede, Yzzatgulyda hem başga-da ençeme ýadygärliklerde ýüze çykarylandygyny belläp geçýär. Hormatly Prezidentimiz Türkmenistanyň çäklerinden ýüze çykarylan bu tapyndylaryň ýurdumyzda demir önümçiliginiň gadymy döwürlerden gözbaş alyp gaýdýandygynyň maddy subutnamalary bolup durýandygyny aýratyn nygtaýar [1, 107 s.].

Orta asyrlarda Türkmenistanyň şäherlerinde metal önümçiligi, senetçilik we hünärmentçilik ýokary derejede ösüpdir. Merw, Sarahs, Nusaý, Maşady-Misserian ýaly iri şäherlerde demirçi ussalaryň, misgärleriň, zergärleriň aýratyn mähelleleri bolupdyr. Şähryslamda XX asyrdan giňişleýin arheologiýa barlaglary geçiren B. Litwinskiý we Ý. Atagarryýew şäheriň çäklerinde demir önümçiliginiň yzlarynyň üç ýerde ýüze çykarylandygyny belläp geçýärler. Demirçileriň, misgärleriň, zergärleriň we beýlekileriň ussahanalaryndan ybarat önümçilik toplumlary birnäçe gektar meýdany eýeläpdir [7, 183-192 ss.]. Häzirki wagt hem şol senetçilik önümçiliginiň subutnamalary bolan küreleriň, demir erginlerinden we metal eredilende giňden peýdalanylýan hek daşlaryndan emele gelen ululy-kiçili tümmekleriň hatarlary Şähryslamyň günorta we günbatar tarapynda ýüzlerçe metre uzalyp gidýär.

2017-nji ýylda Hormatly Prezidentimiziň başlangyçlary bilen Türkmenistanyň Senagatçylar we telekeçiler birleşmesiniň howandarlyk etmeginde Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň

Taryh we arheologiýa institutynyň alymlary tarapyndan Şähryslamda arheologiýa barlag işlerine badalga berildi [5, 6 s.]. Şähryslamyň demirgazyk gala diwarynyň ýakynynda, şäheriň çäklerinde we günbatar rabadynda¹, demir ussahanasydyr diýlip çaklanylan ýerlerde alnyp barlan gazuw işleriniň dowamynda senetçileriň önümçilik we hojalyk jaýlarynyň, köýen metal bölekleriniň, hekiň, kükürdiň, demirden ýasalan hojalyk önümleriniň we olary işläp bejermek üçin ulanylan serişdeleriň galyndylary ýüze çykarylady.

Şähryslamyň günbatar rabadynda, gala diwarynyň 50 m günbatarynda geçirilen arheologiýa barlaglary ölçegi 15 x 6 m bolan gazuw meýdançasynda alnyp barylady (*1-nji surat*). Gazuw-agtaryş işleriniň netijesinde diwarlary bişen we çig kerpiçden örülen dört sany otagyň galyndylary ýüze çykarylady. Otaglaryň hemmesi günbatardan gündogara uzaýan dörtburçlyk biçüwde gurlupdyr.



1-nji surat. Gazuw meýdançasynyň meýilnamasy we A-B çyzgy boýunça kesigi

1-nji otag gazuw meýdançasynyň günorta-günbatar çetinde ýerleşýär. Otagyň biçüwi dörtburçlyk görnüşde bolup, onuň gündogar we günbatar diwarlarynyň uzynlygy 3,5 m, demirgazyk diwarynyňky 8 m ýetýär. Bu otagyň diwarlary 45-50 sm galyňlykda dürli ölçegdäki (22 x 22 x 3, 24 x 24 x 4 sm) çig kerpiçlerden örülip, toýun palçygy bilen tekiz suwalypdyr. Poldan ýokarda diwaryň kerpiç örüminiň 7-8 hatary, käbir ýerinde bolsa, 10-12 hatary saklanyp galyndyr. Otagyň poly bişen kerpiçler (20 x 20 x 4 sm) bilen örtülipdir.

Otagyň içinde, iki sany seki bolup, olar 30 sm beýiklikde çig kerpiçden (22 x 22 x 4 sm) gurlupdyr. Olaryň biri gündogar diwara ýabşyrylyp “T” şekilinde, ikinjisi otagyň günbatar diwarynyň golaýynda gönüburçluk görnüşinde (uzynlygy 2 m, ini 60 sm) gurlupdyr.

Şeýle hem bu otagda biri-birine golaý gurlan iki sany içi ýanyk kül galyndyly ojak ýüze çykarylady. Olar bişen kerpiçleriň ýarty bölekleri bilen ýarym aýlaw we dörtburçlyk görnüşde, poldan birneme beýgeldilip gurlupdyr. Ojaklaryň agzy günbatara bakdyrylypdyr.

Ýere düşselen bişen kerpiçleriň üstünde ýanan çägäniň we hekiň galyndylary, demir erginleriniň tokgalary, gyrasy tegelek oýulan bişen kerpiç, demir çüýler we keramikalar ýüze çykarylady. Otagyň içinden ýüze çykarylan demir bölekleriniň her biriniň agramy 700-800 gr barabar bolup, olar ýeriň astynda uzak ýatanlygy sebäpli, poslap, gyzylymtyl-goňur reňkli öýjük-öýjük görnüşli metal tokgalaryna öwürilipdirler.

2-nji otag jaýyň demirgazyk tarapynda ýerleşýär. Otagyň içki biçüwi gönüburçluk görnüşinde bolup, günbatar we gündogar diwarlarynyň uzynlygy 2,1 m, günorta diwarynyňky

¹ Rabad – şäher etegi.

2,5 m barabardyr. Bu otagyň diwarlary 26 x 26 x 4 sm ölçegdäki çig kerpiçleriň arasyna galyň toýun palçygy goýlup, 50-55 sm giňlikde örülipdir. Otagyň poluna 20 x 20 x 4 sm ölçegdäki bişen kerpiç düşelipdir. Diwaryň poldan ýokarda 45-50 sm barabar beýikligi bolan bölegi saklanyp galypdyr. Otagyň gündogar diwaryna ýanaşyk ýerde, poldan aşaklygyna 20-22 sm çuňlukda gazylan çukur ýüze çykarylady. Onuň içinde owardylan hekiň we hek daşlarynyň galyndylary saklanypdyr.

3-nji otag jaýyň günortasynda ýerleşýär. Otagyň gündogar we günbatar diwarlarynyň uzynlygy 3,1 m, demirgazyk diwarynyňky 2,5 m barabar. Bu otagyň esasy diwarlary 24 x 24 x 4 sm ölçegdäki çig kerpiçlerden gurlup, toýun palçygy bilen tekiz suwalypdyr. Otagyň içi ýarty kerpiçlerden örülen insizje diwarlar arkaly üç bölege bölünipdir, poly 22 x 22 x 3 sm ölçegdäki bişen kerpiçler bilen örtülipdir.

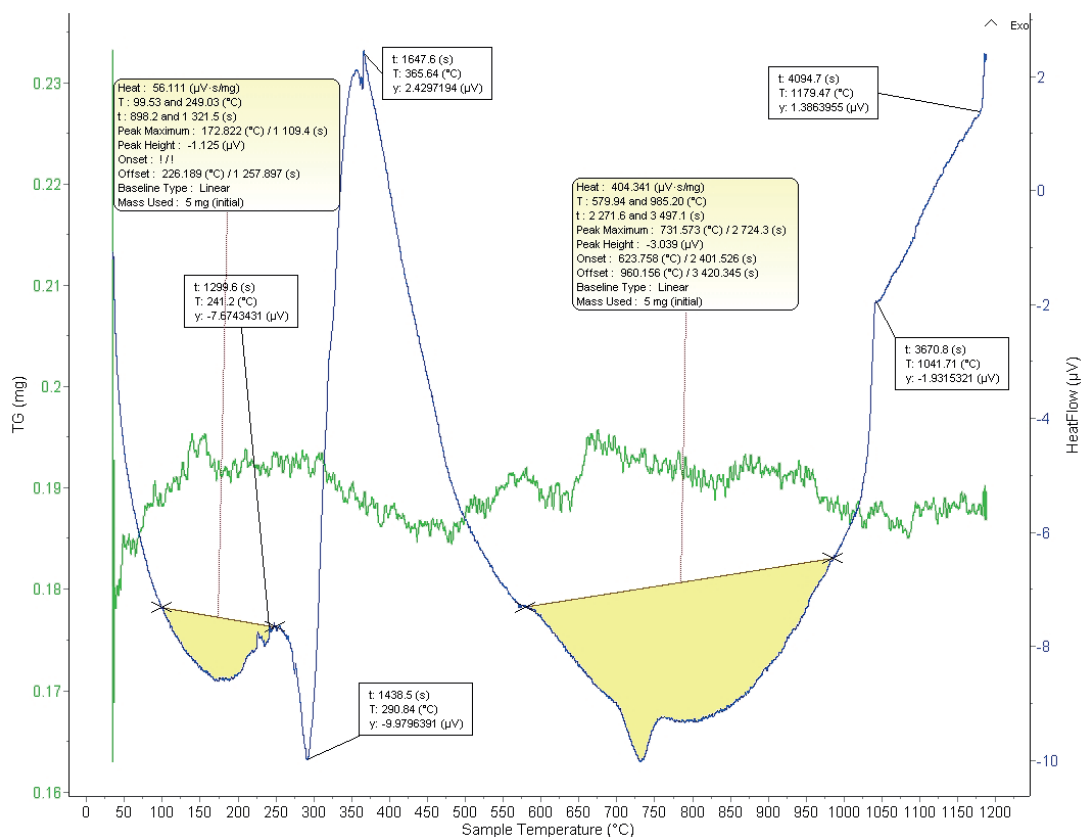
Otagyň günorta-gündogar tarapynda uly küýze ýüze çykarylady. Küýze uly ölçegli bişen kerpiniň üstünde oturdylyp, ýer düşegi gips bilen 3 sm galyňlykda suwalypdyr. Küýzäniň agzy galyň erňeklenip, daş-töweregi çig kerpiç bilen örtülipdir. Küýzäniň beýikligi 45 sm, agzyň diametri 50 sm bolup, içinde haýsy hem bolsa bir suwuklugyň heňlän tegmilleriniň yzlary saklanyp galypdyr. Onuň gapdalynda 4-5 kg golaý hek daşy we gyzdyrylyp işlenen, köýen demir bölekleri ýüze çykarylady.

4-nji otag jaýyň gündogarynda ýerleşýär. Onuň günbatar diwarynyň uzynlygy 5,1 m, demirgazyk diwarynyňky 3,25 m bolup, saklanyp galan beýikligi 1,70 m ýetýär. Bu diwarlar poldan ýokarlygyna 18 x 18 x 4 sm ölçegdäki bişen kerpiçlerden örülipdir. Diwarlaryň saklanyp galan böleginiň beýikligi kerpiç örüminiň 7-8 hataryndan ybarat bolup, onuň ýüzi hek bilen ýüzlenipdir. Bişen kerpiniň üsti pagsadan gurlup, ýüzi toýun palçygy bilen tekiz suwalypdyr.

Şeýlelikde, ýokarda beýan edilen binagärlik galyndylara hem-de şol ýerden ýüze çykarylan tapyndylara esasanyp, gazylyp üsti açylan desganyň demir ussahanasy bilen baglanyşykly hojalyk we önümçilik otaglardan ybaratdygyny nygtamak bolar. 1-nji otagda ýüze çykarylan ojaklarda, megerem, demir eredilen bolsa gerek. 2-nji otagdaky çukurda demir eredilende giňden peýdalanylan hekiň galyndylarynyň ýüze çykarylmagy, bu otagda çig malyň we önümçilik serişdeleriniň saklanylandygyna güwä geçýär. Owardylan we bişirilän hek hem-de heniz eredilmedik demir magdanlary saklanylan şeýle çukurlar-urylar öň hem Şähryslamyň çäklerinden ýüze çykarylypdyr. Olaryň birnäçesiniň bir ýerde jemlenendigi bolsa ýörite magdan saklanylýan ammaryň bolandygyna şaýatlyk edýär [3, 161 s.]. 3-nji otagda saklanyp galan suw küýzesi, onuň gapdalyndan ýüze çykarylan hek daşlary we köýen demir bölekleri bu ýerde ussanyň iş otagynyň ýerleşendigine güwä geçýärler. Etnografik maglumatlara laýyklykda demirçi ussanyň iş otagynda gyzgyn körügiň gapdalynda hemişe içi suwly gap goýlupdyr, sebäbi demirçi ussalar otdan çykan gyzgyn demri suwarmak arkaly işläpdirler. Muňa “demre suw bermek” ýa-da “demre suw içirmek” diýlipdir. Demirçi ussalaryň suw bilen işlemek usuly häzirkä wagtda hem dowam edýär [10].

Şähryslamda gazylyp açylan ussahanadan ýüze çykarylan keramika önümleriniň esasynda bu toplum XI–XIII asyrlar bilen senelenýär. Bu ýerden ýüze çykarylan metal bölekleriniň düzümini anyklamak maksady bilen Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň Himiýa institutynyň barlaghanasynda geçirilen seljerme işleri onuň düzüminiň 77% demirdigini we 1200 dereje gyzgynlykda eredilendigini görkezdi (2-nji surat). Şeýle ýokary gyzgynlykda metal eretmegi pederlerimiz has irkiräk döwürde hem başarypdyrlar. 1992–1993-nji ýyllarda “Halkara Merw taslamasy” diýlip atlandyrylan türkmen-înlis arheologik ekspedisiýasy tarapyndan Gadymy Merwdäki Gäwürgalanyň çäginde geçirilen gazuw işleriniň dowamynda

metal eredilen ussahananyň üsti açyldy. Bu ýerde ýüze çykarylan ýörite peçlerde IX–X asyrlarda 1200 dereje gyrgyzlykda demri gyzdyryp, ýokary hilli polat öndürilendigi anyklanyldy. Şeýle tehnologiýa Ýewropada diňe XIX asyrdan bellidir [9, 5 s.].



2-nji surat. Şähryslamda eredilen demiriň gyrgyzlyk, himiki barlag netijesi

Demirden, esasan, hojalykda ulanylýan önümler, ýagny çüý, petle, nal, gulp, gapan, gaýçy, pyçak ýaly zähmet gurallary we ýaraglar ýasalypdyr [6, 48 s.]. Senetçilik önümleriň agramly böleginiň Şähryslamyň hut öz ussahanalarynda taýýarlanylýandygyna şäheriň çäklerinde ýüze çykarylan onlarça metal eredilen küreler, demirçi we misçi ussalaryň toplumlary we olaryň çig mallarynyň galyndylary şaýatlyk edýär. Bir şäheriň çäklerinde şonça önümçilik ussahanalarynyň bolmagy taýýarlanylýan senetçilik önümleriniň diňe bir Şähryslamyň öz ilatynyň isleglerini kanagatlandyrmak bilen çäklenmän, eýsem daşary söwda üçin hem niýetlenendigini görkezýär [4, 8 s.].

Şunuň bilen birlikde senetçiligiň şeýle giňden ýola goýlan ýerinde metalyň çig malynyň köp mukdarynyň zerur boljakdygy düşnükli we onuň nireden alnandygy baradaky mesele örän gyzyklydyr. Syýahatçy S. G. Gmelin türkmenlerde ýeterlik derejede ätiýaçlyk köne kümüşü bardygyna üns beripdir. Olar kümşi polada we demire çalşypdyrlar. Bir rus funt agramy bolan kümüş 20 rubl (рубль) bahalanyp, 1 put polat – 10 rubla, 1 put demir – 5 rubla, ýagny 0,5 we 0,25 funt kümşe deň bolupdyr [8, 69-70 ss.].

Emma, Şähryslama metalyň çig malynyň nireden getirilendigi barada ýazuw çeşmelerinde ygtybarly maglumat duş gelmeýär. Ý. Atagarryýew Demirgazyk Horasanyň Eýran tarapynda demir magdanynyň barlygy hakynda maglumat berýär. Emma çig malyň düýä ýüklenip, şeýle alys ýerlerden getirilmegi demirçi ussalar we zergärler üçin gymmata düşjekdigini nazara alyp, demir magdanynyň gorlarynyň Şähryslama has ýakyn ýerlerde bolup biljekdigini hem inkär

etmeýär [3, 161 s.]. Alymyň oýlanyşykly ylmy garaýşy, gelejekde Türkmenistanyň çäginden demir magdanynyň gorlarynyň tapyljakdygyna esas döredýär.

Şeýlelikde, Şähryslamda ýüze çykarylan ussahananyň giňişleýin öwrenilmegi ýurdumyzyň çäklerinde orta asyrlarda metal önümçiliginiň öz döwri üçin ýokary derjede ösendigine şaýatlyk edýär we ata-babalarymyzyň senetçilik däpleriniň gaýtadan dikeldiljekdigine we häzirki zaman ýokary tehnologiýalaryň hasabyna has-da ösdüriljekdigine ynam döredýär.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Taryh we arheologiýa instituty

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
19-njy fewraly

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmen medeniýeti. – Aşgabat: TDNG, 2015.
2. Türkmenistanyň Prezidentiniň namalarynyň we Türkmenistanyň Hökümetiniň çözümleriniň ýygındysy. – Aşgabat, 2019.
3. *Amažapryyev E.* Тарыхда галан ызлар. – Ашгабат: Магарыф, 1989.
4. *Berdiýew A., Gelenowa G.* Beýik Ýüpek ýolunyň ugrundaky şäherleriň ykdysady we medeni gatnaşyklary. // Türkmenistanda ylym we tehnika, 2018, № 4.
5. *Berdiýew A., Ýagşymyradow G.* Beýik Ýüpek ýolunyň Garagumüsti şahalary. – Aşgabat: Ylym, 2019.
6. *Berdiýew A., Ýagşymyradow G.* Şähryslamyň metal önümleri. – Miras, 2019, № 1.
7. *Amažapryyev E.* Материальная культура Шехр-Ислама. // Общественные науки в СССР, серия 5. – М., 1974, № 3.
8. *Гмелин С. Г.* Путешествие по Каспийскому морю на восточный его берег в 1773 г. // Труды туркменского географического общества. – Ашхабад, 1956, выпуск 1.
9. *Херрманн Дж.* Итоги международного мервского проекта к юбилею 2500-летия Мерва. // Мерв в древней и средневековой истории Востока V. – Мары, 1994.
10. *Meýdan ýazgysy* – Baýram Hojaýew, 1954-nji ýylda doglan, Mary welaýatynyň Wekilbazar etrabynyň Halyl geňeşligi.

A. Berdiyev, P. Halmyradov

RESEARCH CONDUCTED AT THE WORKSHOP IN SHEHRISLAM

President of Turkmenistan Mr. Gurbanguly Berdimuhamedov in his work “Türkmen medeniýeti” states that the historical traces of the Ironworks, iron mixtures, metal fragments remains and the historical types of iron tools found in the monuments located on the borders of our country are material evidence that the blacksmithing sector in our country dates back to very ancient times. In the article, new information about iron production and crafts (handicrafts) of the mid-centuries can be declared, based on the iron workshop found at the archaeological research conducted at the Shehrislam monument located in the borders of the Baherden district of Ahal province, and the remains found there.

А. Бердыев, П. Халмырадов

ИССЛЕДОВАНИЕ, ПРОВЕДЕННОЕ В МАСТЕРСКОЙ ШЕХРИСЛАМА

Президент Туркменистана уважаемый Гурбангулы Бердымухамедов в своей книге “Türkmen medeniýeti” отдельно подчеркивает, что выявленные на территории нашей страны в ходе раскопок следы древних кузниц, фрагменты железных сплавов и металлических частиц, а также древних образцов орудий труда, являются материальным доказательством, что металлургическое производство велось с древних времен. На основе результатов археологических исследований, проведенных на территории памятника Шехрислам, расположенного на территории Бахерденского этрапа Ахалского вelayata, анализируются новые сведения, связанные с металлопроизводством и ремесленничеством в средние века.

O. Gurbanow

MAHMYT ŞABESTERINIŇ EDEBI MIRASYNYŇ YLMY
WE ÇEPERÇILIK KÖKLERI

Türkmenistanyň Prezidenti

Gurbanguly BERDIMUHAMEDOW:

– Adam eýýamlaryň dowamynda ömür sürüp, bir hakykaty kesgitli ykrar etdi: akyl-paýhas könelmeýär. Wagt geçýär: akyl-paýhasyň manysy dür bolup öwürşgin atýar.

Orta asyrlar türkmen edebiýatynyň filosof şahyry Mahmyt Şabesteriniň pelsepewi garaýyşlarynyň kemala gelmeginde gündogar ylmyny dünýä meşhur eden Muhammet Horezmi, Abu Nasyr Faraby, Abu Reýhan Beruny, Abu Aly ibn Sina, Abu Sagyt Mäneli, Mahmyt Zamahşary we Abu Hamyt al-Gazaly ýaly alymlaryň döreden eserleriniň täsiri uly bolupdyr. Atlary agzalan alymlaryň ylm meýdanyna gelmegi gündogar medeniýetini täze belentliklere çykarypdyr we “Beýik oýanyşy” döredipdir. Bu hem öz gezeginde edebi pikiriň pelsepewi mazmunynyň baýlaşmagyna oňyn täsir edipdir. Gündogar edebiýatynyň pelsepe taýdan ösmeginde orta asyrlar türkmen edebiýatynyň zehinli şahyry Mahmyt Şabesteriniň “Gülşeni raz” atly poemasy uly ähmiýete eýedir.

Hormatly Prezidentimiziň çuň many-mazmunly pikirleri ýazuw ýadygärliklerimiziň ynsan durmuşyndaky gymmatyna düşünmekde bahasyna ýetip bolmajak taglymat esas bolup hyzmat edýär. Alym Arkadagymyzyň **“Adam eýýamlaryň dowamynda ömür sürüp, bir hakykaty kesgitli ykrar etdi: akyl-paýhas könelmeýär. Wagt geçýär: akyl-paýhasyň manysy dür bolup öwürşgin atýar”** diýen dürdäne pikirleri milli medeniýetimizi öwrenmekde gözükdiriji ýörelge, metadologik esas bolmak bilen, iňňän uly ähmiýete eýedir [1, 256 s.].

Mahmyt Şabesteriniň ömri we döredijiligi bilen gyzyklanan alymlaryň ählisi diýen ýaly onuň zamanasynyň uly filosof alymy bolandygyny ykrar edýär, sebäbi şahyryň döredijiliginiň esasy düzýän “Sagadatnama” hem “Gülşeni raz” atly eserlerinde sopusylyk nukdaýnazardan filosofýanyň meselesine giňden orun berlipdir. Munuň özi musulman Gündogarynda sopusylyk taglymatynyň diňe bir dini akym bolman, eýsem berk ylmy binýatly özboluşly filosofýa, taglymat bolandygyna güwä geçýär. Belli gündogarşynas alym Ý. E. Bertels “Sopusylyk we sopusylyk edebiýaty” atly rus dilinde ýazan işinde sopusylygy täze platonçylyk akymynyň ýüze çykmagy hökmünde bahalandyrypdyr we onuň uly filosof alym Foma Akwinskä täsiriniň bolandygyny belläpdir [2]. Edebiýaty öwreniş ylmynyň taryhynda sopusylyk edebiýatynyň ynsan ýaşaýşyndaky orny we bu taglymatyň umumadamzat ähmiýetli garaýyşlary ýeterlik öwrenilmedi hem mynasyp bahalandyrylmady. Gündogaryň ýokarda atlary agzalan uly alymlarynyň ýazan işlerini dünýäniň ylmy jemgyýetçiligi ykrar edýär.

Şonuň üçinem olaryň adamzat ýaşayşyna beren taglymatlarynyň öz ýaşan sebitlerinde goldaw tapandygy görnüp duran hakykatdyr. Nygtamakçy bolýan pikimiriz, Mahmyt Şabesteriniň pelsepewi pikirlerine gündogaryň “Beýik oýanyşyny” döreden akyldarlaryň pikirleriniň şahyryň ýaşan zamanýnda dowam etmegi we ösdürilmegi diýip düşünmek dogry bolar, ýöne olardan tapawutlylykda, Mahmyt Şabesteriniň filosofiýasy belli bir derejede dini öwüşgine eýe bolan görnüşde ýüze çykypdyr, emma ondaky bu dini äheň alym-şahyryň nygtaýan pikiriniň gymmatyny pese gaçyрмаýar.

Belli gündogarşynas alymlar A. A. Lukaşew, Leonard Lewizon, Muhammadkazym Karimi Mahmyt Şabesterini filosof alym hökmünde öwrenipdirler, ýöne ol diňe bir uly filosof alym bolman, eýsem juda zehinli şahyrdyr. Ol poema žanryna, mesnewi şygyr görnüşine, onuň aruz kadasyna ussatlyk bilen erk edip bilipdir. Şahyryň “Gülşeni raz” poemasyňy öz ýazýan dili bolan pars dilinde okanymyzda, Mahmydyň çeper sözün ussadydygyna anyk göz ýetirip bolýar. Ol – ylmy pikiri çeper söz arkaly beýan etmegi başaran ussat şahyr. Şonuň üçin onuň “Gülşeni raz” eserini ylmy-çeper poema atlandyrmagy dogry hasaplaýarys.

Mahmyt Şabesteriniň edebi mirasyny Gündogaryň meşhur şahyry Jelaleddin Rumynyň döredijiligi bilen deňşdirenimizde, onuň şahyrcylyk ussatlygy has äşgär ýüze çykýar. Mälim bolşy ýaly, Mahmyt Şabesteri hezreti Jelalaeddin Rumi dünýäden ötenden soň doglupdyr. Entek dirikä hem öz döreden ajaýyp şygrylary bilen meşhur bolan Jelaleddin Rumynyň döredijiliginiň Mahmyt Şabesteriniň “Gülşeni raz” eserini ýazmagyna eden täsiri barada käbir edebi-seljeriş işleri geçirmegi makul bildik. Elbetde, eger-de bu ýazgylarda hut şu meseläni gönüden-göni seljerýän bolsadyk, onda has köp iş edip bilerdik, ýöne, her-hal, Jelaleddin Rumynyň “Mesnewi” diwanynyň “Gülşeni raz” eserine täsiri barada otuzdan köpräk delilleri getirip bileris. Ynha, aşakda şolaryň käbirini mysal getirmek isleýäris. Mahmyt Şabesteriniň bu poemasyňyň 191-nji beýdinde şeýle setirler bar:

بگردن زین همه ای راهرو روی
همیشه “لا احب الغافلین” گوی [3, 51]

Terjimesi:

Hak ýolunyň ýolçusy, ýolda geçip haýaty

Tekrarlap gez hemişe “Lä uhibbul-gafilin” aýaty.

Ýokardaky beýdiň ýazylmagynda Jelaleddin Rumynyň “Mesnewi” diwanynda gabat gelýän aşakdaky setirleriň täsiriniň bolandygyny görmek bolýar:

Diýr Halyl, ýa “Lä uhibbul-gafilin”,

Pany dünýä, Taňry neneň etsin emin?

Mahmyt Şabesteri bilen Jelaleddin Rumynyň döredijiligindäki çeper täsir meselesiniň ýöriteleýin öwrenilmäge degişlidigini bu iki söz ussadyňyň şygryýetinde gabat gelýän ýakynlyk, hatda meňzeşlik hem özboluşly tassyklaýar. Şahyryň “Gülşeni raz” eseriniň 908-nji beýdindäki:

خضر می کشت ان فرزند طالح
که او را بد پدر با جد صالح [4, 87]

Terjimesi:

Teýi takwa atanyň bethüýili ogly bardy,

Şol häsiýetsiz dogmany Hyzyr urup öldürdi...

diýen maglumat Jelaleddin Rumynyň “Mesnewi” diwanynyň 1-nji jildiniň 224-nji beýdinde aşakdaky görnüşde duşýar:

Bir perzent bar erdi, kesti boýnundan Hyzyr,
Aňlamaz muny halk, ne boldy, niçik syr...

Aşakdaky şygry setirleri bolsa Mahmyt Şabesterä Jelaledin Rumynyň döredijiliginiň ylham çeşmesi bolup hyzmat edendigini subut edýär. “Gülşeni raz” poemasynyň 3-nji beýdinde Mahmyt Şabesteri aşakdaky pikiri şeýle nygtaýar:

توانایی که در یک طرفه العین

ز کاف و نون پدید آورد کونین [5, 41]

Terjimesi:

Ýeke-täk Taňry taýsyz zeminde hem älemde,
Ýaratdy älem-jahany, “kaf” – “nun” bilen bir dem.

Bu pikir Jelaledin Rumynyň “Mesnewi” diwanyndaky beýdi ýatladýar:

Boldy, tyg bir ýüp, egsik görme sen,

“Kaf” we “nun” jübüt, şoňa ynan sen.

“Gülşeni raz”eseriniň 25-nji beýdinde hem şeýle setir bar:

یکی از بحر وحدت گفت "انا لحق"

Terjimesi:

Biri wahdat deňzine girip diýdi: “Enel Hak!”...

Jelaledin Rumynyň “Mesnewi” diwanynda bolsa şeýle setir bar:

Nur. “Enel Hak!” diýdi ol Mansur...

Görşümüz ýaly, Mahmyt Şabesteriniň bu eserine Jelaledin Rumynyň täsiri duýulýar.

Mahmyt Şabesteriniň döredijiliginde materiýa – barlyk, dünýäniň gurluşy, bitewilik we böleklik, hakykat, Hak kimin dünýä akyl ýetiriş bilen bagly düşüňjelere idealistik nukdaýdan hem bolsa ylmy düşündiriş berilmegi onuň filosof alymlygyny subut edýär. Şahyryň bu ugurdan uly mertebä ýetmegi onuň gündogar filosofiýasyny doly özleşdiredigini habar berýär. Mahmyt Şabesterä bagyşlanan işlerde onuň eýeren mekdebi, özüne ussat tutunan halypalary barada käbir maglumatlara gabat gelmek bolýar. Şol maglumatlary belli bir ulgama salyp, şahyryň ylmy-çeper dünýägaraýşynyň kemala gelmegine täsir eden ýagdaýlary göz önüne getirmek mümkin.

Gündogarly alymlar Mahmyt Şabesteriniň dünýägaraýşynyň kemala gelmegine we onuň aň-paýhas dünýäsinde eýeleýän ornuny töwhit ylmy, sopusylyk taglymaty bilen baglanyşdyrýarlar. Olar, ýokarda hem belleýşimiz ýaly, ony filosof hökmünde göz önüne getirýärler. Bu ýerde göze dürtülip duran gapma-garşylyk bardyr diýsek öte geçdigimiz bolar. Her bir tarap, alym öz gyzyklandyrýan ugruny önünde goýan maksadyna laýyklykda akyl ýetiriş mümkinçiliginiň derejesinde görýär we pikir öwürýär, ýöne Mahmyt Şabesteriniň dini dünýägaraýşyny, onuň sopusylyk ýoluny hem inkär etmek bolmaýar. Edil şonuň ýaly-da, onuň sopusylygyň öz döwründe ýeten derejesiniň çäginde pikir öwürmek bilen, bu taglymatyň däpleşen düşüňjeleriniň çygrynda oňnut edendigi hakyndaky pikir bilen hem ylalaşyp bolmaz, çünki ol öz agtaryş-gözleglerinde, pikir ýöretmelerinde sopusylygyň, töwhidiň çygryndan has belentlige göterilmegi başarypdyr. Bellemeli ýeri, şunda ol yslamyň dogmatik-ösüşden galan garaýyşlary bilen sopusylygyň içki oňsuzlygyny aradan aýryp bilipdir hem-de pikirini ýokary çeperçilikde şahyrana beýan etmegiň hötdesinden gelipdir. Nygtamakçy bolýan pikirimiz, Mahmyt Şabesteri bize mälim bolan iki sany poemany – mesnewide ýazylan “Sagadatnama” we “Gülşeni raz” atly eserleri, onda-da juda çeper ýazylan eserleri döreden şahyr. Mahmyt Şabesteriniň filosof alymdygy – bu onuň ýene artykmaç tarapy. Bu babatda

Mahmyt Şabesteriniň ýeten derejesi edebi ösüş nazaryýetinden ýörite öwrenilmäge hem mynasypdyr.

Mahmyt Şabesteriniň ylmy-pelsepewi dünýägaraýşynyň kemala gelmegi we ösmegi, şeýle alanynda, gündogaryň filosofiýa taglymatynyň ösüş taryhynda kanunalaýyk ýagdaýdy. Muňa düşünmek üçin Mahmyt Şabesteriniň ylmy-pelsepe we şahyrana dünýägaraýşynyň kemala gelmegine we ösmegine täsir eden ylym mekdeplerini gözden geçirmeli bolýarys.

Mahmyt Şabesteriniň “Gülşeni raz” poemasynyň ideýa-çeperçilik hem ylmy-pelsepewi kökleri, ýokarda agzalan alym-danalaryň döreden eserlerinden başga-da, musulman Gündogarynda uly şöhratdan peýdalanan Nejmeddin Kubranyň we Ýusup Hemedanyň tarykatlaryna baryp direýär. Bu iki ägirt uly alym-şeyhleriň halklaryň medeniýetleriniň ösmegine eden täsiri hakynda ylmy jemgyýetçilikde ýeterlik maglumatyň bardygyny üçin olary gaýtalamagyň hajaty ýok diýip düşüňäris.

Eýranda hijri-şemsiniň 1389-njy ýylynda neşir edilen “Färasuýi iman wä kofr şeyh Mahmyt Şabesteri” atly pars dilindäki ylmy-seljeriş kitapda: “Şabesteriniň mezhep şejeresiniň kubrawiýa akymyna degişlidigini aýtmak gerek” diýen jümle bar [6, 21]. Bu maglumat Mahmyt Şabesteriniň kubrawiýa tarykatyndan bölünip çykan mekdebe degişlidigini habar berýär. Geçirilen ylmy-barlag işleriň netijesinde Mahmyt Şabesteriniň kubraçylygynyň nuryýa goluna degişlidigi mälim bolýar. Kubraçylygynyň nuryýa goly, çeşmelerde habar berilmegine görä, Bagdatda dowam edipdir. Ony esaslandyran Nureddin Abdyrahman Isferaýyny Kesreki (1317-nji ýylda aradan çykypdyr) bolupdyr. Şeýlelikde, kubraçylygynyň nuryýa golunyň piri Nureddin Abdyrahman Isferaýynyň halypasy Eminuddin Abdussalam Hojanyň müridi Mahmyt Şabesteri bolup, onuň halkyň arasyndaky hormaty juda ýokary bolupdyr.

Nejmeddin Kubranyň elinde tälim alan sopolaryň köpüsiniň musulman dünýäsinde ady belli beýik şeyhler bolup çykandygyny hem aýtmak gerek. Olardan Mejdeddin Bagdady, Nejmeddin Razy, Sagdeddin Hamawy, Baba Kemal Hojandy, Seýfeddin Baharzy, Razyeddin Aly Lala, Ferideddin Attar, Jeleddin Rumynyň kakasy Bahaweddin Welet we beýlekiler hem öz gezeklerinde mynasyp şagirtleri ýetişdiripdirler [7, 100 s.]. Şu ýokarda atlary getirilen şeyhlerden Sagdeddin Hamawyny Mahmyt Şabesteri “Sagadatnama” eserinde uly hormat bilen ýatlaýar. Munuň özi Mahmyt Şabesteriniň sopolçylyk garaýyşlarynyň Nejmeddin Kubranyň esaslandyran tarykatyndan we ondan gol ýaran silselerden gözbaş alýandygyny subut edýär. Diýmek, şu ýokarda aýdylanlardan netije çykaryp, Mahmyt Şabesterini kubrawiýa tarykatynyň nuryýa golunyň wekili hasaplap bileris.

Ygtybarly çeşmeleriň habar bermegine görä, Mahmyt Şabesteriniň “Gülşeni raz” poemasynyň ýazylmagyna zamanasynyň meşhur aryflarynyň, sopolçylyk ylmynyň tanymal wekilleriniň biri Rukneddin Emir Hüseýni Harewi sebäp bolupdyr. Döwletşa Samarkandy Emir Hüseýni Harewini zamanasynyň beýik şahsyýeti, keramatly pir Şyhabeddin Suhrawerdiniň müridi (sopusy) diýip ykrar edýär. Ygtybarly çeşmeleriň habar bermegine görä, Şyhabeddin Suhrawerdiniň halypasy, ýagny gol beren şyhy Muhyeddin Abu al-Kadyr al-Zili, başgaça, Abdulkadyr Gilanydyr. Bu ýerde nygtap bellemeli ýeri, onuň silsilesi öz gözbaşyny Hoja Ýusup Hemedanyň tarykatyndan alyp gaýdýar. Diýmek, “Gülşeni raz” poemada kubraçylyk hem hemedançylyk tarykatlary özboluşly birleşme tapýar, sebäbi, tekrarlap aýtsak, öz beren sowallary bilen “Gülşenirazyň” ýazylmagyna sebäp bolan Rukneddin Emir Hüseýni Harewiniň tarykatynyň ters yzy Ýusup Hemedana barýar. “Gülşenirazy” ýazan Mahmyt Şabesteriň eýeren tarykaty bolsa Nejmeddin Kubradan gözbaş alýar. Şunuň netijesinde, birinjiden, orta asyrlarda hereket eden hanakalaryň alymlary özünde jemlän ylym merkezleri

hökmünde ýüze çykandygyny we olaryň biri-biri bilen gatnaşykda bolup, ylmyň ösmegine oňyn täsir edendigini anyk aýdyp bilýäris. Ikinjiden, orta asyrlarda ylym hem edebiýat diňe bir soltanlaryň köşgünde däl-de, eýsem sopusylyk hanakalarynda hem ösdürilipdir diýen netijäni alyp bilýäris.

Söhbedimizi tarykat silsilesiniň şejeresi Hoja Ýusup Hemedana baryp direýän Emir Hüseyini Harewi hakyndaky anyk çeşmelere salgylanyp dowam etsek, eýranly alym Ataulla Tädiýniň “Jelwe haýi täsäwwuf wä erfän dâr Iran wä jahan” atly işinde: “Aýtmaklaryna görä, Hyrat şäherinde Mir Hüseyini Sadat atly etrapça bolup, ol alymyň hut şol etrapçada hanakasynyň bolandygy ýa-da onuň şol ýerde ýaşandygy çaklanylýar” diýip habar berýär [8, 574]. Onda berilýän maglumata görä, Emir Hüseyini Harewi hijri-kamarynyň 718-nji, miladynyň 1318-nji ýylynda dünýäden ötüp, Hyratdaky Kohändeze gonamçylygynda jaýlanyndyr. Mahmyt Şabesteriniň bu poemasy ýazmagyna sebäp bolan meşhur şyh, ymam Seýit Hüseyini Harewiniň adyny Horasanyň beýik akyldary Abdyrahman Jamy “Nefahatul-uns” atly eserinde Hüseyini bin Alym bin Abu Hüseyini diýip görkezýär. Jamynyň ýazmagyna görä, Seýit Hüseyini Harewi “Kenzur romuz” (“Sylaryň hazynasy”) atly eseri hem ýazypdyr. Jamy şeýle ýazýar: “Onuň sygyr galypynda ýazan sowallaryna şyh Mahmyt Şabesteri jogap hökmünde “Gülşeni raz” poemasy ýazypdyr” [9, 603]. Bu ýazgylar zamanasynyň juda agramly ylmy-pelsepewi sowallary bilen ýüzlenip, “Gülşeni raz” ýaly ajaýyp eseriň ýazylmagyna sebäp bolan ymam Seýit Hüseyini Harewiniň ömür beýanyny we döredijiligini hem alymylyk mertebesini öwrenmek-de ähmiýetlidir.

Mahmyt Şabesteriniň ylmy-çeper dünýägarayşynyň taryhy kökleri Nejmeddin Kubra bilen Ýusup Hemedana direýär. Şahyryň meşhur “Gülşeni raz” poemasy yslam dininiň düýpli ylmy emele getirýän iki uly tarykatyň we olardan dörän doganlyklaryň ählisiniň in derwaýys hem wajyp sowallaryna jogap berýär. Bu bolsa öz gezeginde dünýäniň filosofiýa ylmyna we umumy yslam medeniýetine uly goşant bolup, sopusylyk pikirini mundan buýanky ösüşini üpjün edipdir, sebäbi “Gülşeni raz” tarykat makamlarynyň we onuň ahwalat duralgalarynyň ylmy konsepsiýasy bolup çykyş edipdir. Ine, şol ylmy konsepsiýa dünýä filosofiýa ylmynyň düýpli nazary (teoretiki) düşüňjeleri bilen galtaşýar. Mahmyt Şabesteri onuň in kyn, çözülmegi agyr sowallaryna jogap bermegiň hötdesinden gelipdir. Eger Mahmyt Şabesteriniň barlyk, bitewilik hem böleklik hakyndaky berk ylmy-pelsepewi garaýyşlary işlenmedik bolanda, sopusylygyň tarykat konsepsiýasy düýpli ylmy düşündirişden mahrum bolardy. Mahmyt Şabesteri – sopusylyk taglymatlarynyň, töwhidiň ylmy tefsir taýdan baýlaşmagyna, onuň filosofiýa esasyň kämilleşmegine we ösmegine uly goşant goşan şahyr. Ol “Gülşeni raz” poemasy öz ýaşan döwrüniň ylmynyň onlarça çylşyrymly meselelerini düşündirmek üçin ýazypdyr.

Görşümüz ýaly, Mahmyt Şabesteriniň ylmy-pelsepewi we şahyrana dünýägarayşynyň ideýa-çeperçilik kökleri häzirki Türkmenistanyň çäklerinden suwlanyp, dünýä ýaň salan we öz zamanynyň ylym dünýäsinde mysaly gün bolup şugla saçan Nejmeddin Kubra bilen Hoja Ýusup Hemedanynyň tarykatlarynyň täsirinde kemala gelipdir. Onuň ajaýyp “Gülşeni raz” atly ylmy-çeper poemasy ýokarda agzalan iki tarykatyň ideýalarynyň bir dessede jemlenmesidir. Ol eser ylmyň gülşeni bolup, Mahmyt Şabesterä uly şöhrat getiripdir.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň
Magtymguly adyndaky
Dil, edebiýat we milli golýazmalar
instituty

Kabul edilen wagty:
2021-nji ýylyň
28-nji ýanwary

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmeniň döwletlilik ýörelgesi. – Aşgabat: TDNG, 2020.
2. *Бертельс Е. Э.* Избранные труды. Суфизм и суфийская литература. – Москва: Наука, 1965.
3. *Orazowa J.* Nejmeddin Kubra we onuň şägirtleri. // Nejmeddin Kubra we gündogaryň ruhy-medeni dünýäsi. Halkara ylmy maslahatyň nutuklarynyň gysgaça beýany. 2008-nji ýylyň 4-6-njy sentýabry. – Aşgabat, 2008.
4. محمود بن عبد الكريم شبستري. "گلشن راز" تهران انتشارات نجم كبرى. 1386 ه. ش. ص. 4
5. محمود بن عبد الكريم شبستري. "گلشن راز" تهران انتشارات نجم كبرى. 1386 ه. ش. ص. 5
6. محمود بن عبد الكريم شبستري. "گلشن راز" تهران انتشارات نجم كبرى. 1386 ه. ش. ص. 6
7. فرسوى ايمان و كفر شيخ محمود شبستري ليونارد لويزن تهران. 1379 ه. ش. ص. 7
8. جلو های تصوف و عرفان در ايران و جهان عطا الله تدین. تهران. 1384 ه. ش. ص. 8
9. نفحات الانس نورالین عبدالرحمان جامی انتشارات سخن تهران 1386 ه. ش. ص. 9

O. Gurbanov

SCIENTIFIC AND ARTISTIC ROOTS OF THE LITERARY HERITAGE OF MAHMOUD SHABESTERI

The article is about the poem "Flowerbed of secret" by Mahmoud Shabestari, one of the prominent Persian poets of the Sufi school of the 14 th century. It was written in response to 17 questions about the Sufi metaphysics asked by Sufi liberator of Tabriz Rukh ad-Din Amir Husain Kharavi. This article is thought to be the briefest clarification of Sufism, were the educator-student path, beginning from great Islamic theologian, Sufi Sheikh of the 11 th century Hodja Yusuf Hemedani can be traced. Based on data contained in this work and other sources the great tutors and their students are described, who greatly influenced the formation of outstanding personalities such as Emir Husain Kharavi and Mahmoud Shabestari.

О. Гурбанов

НАУЧНЫЕ И ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ КОРНИ ЛИТЕРАТУРНОГО НАСЛЕДИЯ МАХМУДА ШАБЕСТЕРИ

В статье рассказывается о поэме одного из самых знаменитых суфийских поэтов XIV века Махмуда Шабестери «Гулшени раз» («Цветник тайны»). Она была написана в ответ на 17 вопросов о суфийской метафизике, заданных «суфийским литераторам Тебриза» Рух ад-Дином Амиром Хусейном Харави. Это произведение считается одним из самых кратких разъяснений основ суфийского течения. Прослеживается наставнический и ученический путь Харави и Шабестери, берущий начало от великого исламского богослова, суфийского шейха XI века Ходжа Юсуфа Хамадани. Основываясь на сведениях, почерпнутых из данного произведения и других источников, в работе рассказывается о великих наставниках и их учениках, оказавшим большое влияние в достижении мастерства, а также в личностном и духовном становлении Эмира Хусейна Харави и Махмуда Шабестери.

A. Hallyýewa

“GÖROGLY” ŞADESSANYNDAKY ADAM ATLARYNYŇ FUNKSIONAL HÄSIÝETNAMASY

Hormatly Prezidentimiziň: “Asyrlaryň dowamynda ussat bagşylaryň, ozanlaryň ýiti zehini, ylhamy hem-de pähimi siňen “Görogly” eposy şu günki jemgyýetimiziň ruhy dünýäsiniň şamçyragydyr, iň kämil medeni baýlyklarynyň biridir” [6] diýip, jaýdar belleýşi ýaly, “Görogly” eposy halkymyzyň gadymy, milli medeni baýlygydyr. ÝUNESKO-nyň maddy däl medeni mirasy gorap saklamak baradaky hökümetara komitetiniň Namibiýa Respublikasynyň Windhuk şäherinde geçirilen X mejlisinde halkymyzyň “Görogly” şadessanyň adamzadyň maddy däl medeni mirasynyň görnükli nusgalarynyň sanawyna girizilmegi buýsandyryjy waka bolup, medeni mirasymyzyň dünýäde giň gyzyklanma döredýändiginiň ýene bir mysalydyr.

Diliň hyzmaty giňdir. Has umumy derejede diliň kommunikiw, signifikatiw hem-de jemgyýetde aragatnaşyk guramak, belgilemek hyzmatlary bolup [4], bu umumlaşdyrylan funksiýalar öz gezeginde kognitiw, estetiki, stilistiki, magiki, emosional-ekspressiw, kumulýatiw, geneologiki, ideologiki hyzmatlara bölünýär [4], [8]. Diliň bu hyzmatlarynyň aýry-aýry görnüşlerini “Görogly” şadessanyndaky antroponimleriň mazmunynda we gurluşynda yzarlamak maksada laýykdyr:

Diliň *kognitiw hyzmaty* [2] gurşap alýan dünýämizi öwrenmekde, akyl ýetirişi ýüze çykarmakda dil bilen pikirlenmäniň gatnaşygyny, halklaryň milli aýratynlygyny öz içine alýar [3]. Adamyň pikirlenmesi dil kategoriýalarynda aňladylýar. Dil akyl ýetirmäniň esasy serişdesidir. Diliň kognitiw hyzmaty diýlende, dil bilen pikirlenmäniň aragatnaşygynda ýüze çykarylýan dil belgileri göz önünde tutulyp, pikirlenme esasynda dilden (dil birliklerinden) peýdalanylyşy, dildäki milli aýratynlyklar göz önüne getirilýär [9].

Diliň *kommunikatiw hyzmaty* sözleýiş arkaly aragatnaşyk etmekde dil birlikleriniň täsirli ulanylyş hyzmatyny ýerine ýetirýär [2]. Adamlary biri-birinden tapawutlandyrmak üçin antroponimleriň ulanylmagy olaryň kommunikiw hyzmaty hökmünde kabul edilýär. “Görogly” şadessanyndaky antroponimleriň kommunikiw hyzmatyny şeýle görkezmek bolar:

Jygaly beg Röwşeniň eline ok-ýaý ýasap berdi [6; 28].

Bir Gülendäm ýeňňesi bar [6; 29].

Diýmek, antroponimleriň kommunikiw hyzmatynda “*Jygaly beg*” Göroglynyň atasyny, “*Röwşen*” Göroglynyň özüni, “*Gülendam*” Göroglynyň ýeňňesini ýa-da Jygaly begiň gelmini atlandyrýar.

Diliň *kumulýatiw (akkumulýatiw) hyzmatynda* antroponimler nesilleriň arasyndaky dildäki baglanyşygyň hereketlenişini döredýän we gorap saklaýan alamaty ýüze çykarylýar [8].

Muny käbir antroponimlerini ulanylyşynda, olaryň nesilden-nesle geçirilip, adamlar tarapyndan ulanylyşynda göz ýetirmek bolýar. Antroponimlerini **magiki hyzmatynda** ynanç esasynda şahs atlarynyň tutulmagyny ýa-da tutulmazlygyny aňladyp gelýär. Halk döredijilik eserlerinde zandyýaman kempiriň keşbini döretmeli bolanda, ilkidurmuş jemgyýetinde adamlar dürliçe aňladypdyrlar. Şeýle keşpler (obrazlar) halk döredijilik eserlerine, gahrymançylykly eposlara, ertekilere “*Şamama*” görnüşinde (“*Şa:(h)*” *pars sözi bolup, patyşa, şa diýmegi aňladýar. “Mama” sözi şu ýerde melgunlykdan, şeytanlykdan baş çykaryan kempir manysynda ulanylýar, “melgunlygyň şasy” manysynda gelýär*) geçipdir [9]. “Görogly” şadessanynda şeýle keşpleriň biri-de *Şamama Zulmandyr. Şamama Zulman* diliň magiki hyzmatynda ulanylyp, hyýaly antroponimdir. “*Zulman*” sözi “*zulm*” diýen pars sözünden bolup [7; 457], “*zulum ediji (aýal)*” diýen manyny bildirýär.

Antroponimlerini **etniki hem-de stilistik hyzmatynda** häzirki zaman türkmen antropologiýasynda antroponimlerini stilistik taýdan, esasan: ady+atasynyň ady+familiýasy ýa-da familiýasy+esasy ady+atasynyň ady şeklinde olaryň aňladylyşyny görmek bolýar. “Görogly” şadessanynda antroponimlerini atasynyň ady+familiýasy ýa-da esasy ady+atasynyň ady şeklinde ulanylyşyna gabat gelinýär. Meselem: – *Men Ady beg soltanyň ogly, Jygaly begiň agtygy* [6; 61]. “*Ady beg*” Göroglynyň atasynyň (kakasynyň) adyny, “*Jygaly beg*” baş gahrymanyň hakyky atasynyň ady, ýagny familiýasy hökmünde hyzmat edýän antroponimi aňladýar.

Antroponimiň esasy **nominatiw hyzmaty** durmuşda ýa-da islendik eserde hereket edýän gahrymany atlandyrmak serişdesi hökmünde ýüze çykýar. Nominatiw hyzmatyň netijesinde eseriň dürli atlandyrylyşy, tapawutly şahsyýetlerden ybarat jemgyýeti peýda bolýar. Eger Görogly öz ýerinde “Görogly” ýa-da “Röwşen” diýlip ýa-da Jygaly beg öz ýerinde “Jygaly beg” diýlip atlandyrylmasa, onda bir gahrymany beýleki gahrymandan tapawutlandyryp bolmazdy. Şonuň üçin şahsyýetleri tapawutlandyryan alamat antroponimlerini nominatiw hyzmatydyr.

Antroponimlerini **genealogik hyzmaty** hem bardyr. Bu hyzmat “*Jygaly beg, Ady beg, Mömin beg, Görogly beg*” diýlende, antroponimlerini düzüminde ýa-da onuň bilen bile ulanylýan “beg” sözünüň bolmagy Göroglynyň neberesiniň beglik eden nesildigini yzarlap, netije çykarmak bolar. Meselem: *Häkimine Jygaly beg diýerdiler. Onuň Genjim beg, Mömin beg, Ady begdiýen ogullary bardy* [5; 15].

Antroponimlerini **ideologik hyzmaty** (pikir esasynda maslahat berjilik häsiýetde) diliň bu hyzmatynda kimdir biriniň pikirine gelen goşmaça dakylýan atlaryň esasy adyň deregine ulanylyp, onuň öwezini tutandygyny, netijede, olaryň esasy at ýaly ulanylmagyny bildirýär. Meselem, “Görogly” sözi baş gahrymanyň ady bolmak bilen ideologik hyzmatdaky antroponimdir. Meselem: *Bir mallasamak adam:*

– *Bu çaga Hudaýyň gaýdyp beren zady, nazar salan guly boldy, şonuň üçin onuň adyna Taňryguly diýsegem bolar – diýdi. Bir ýaşuly:*

– *Bu çaga garaňky görden ýagty dünýä çykdy, munuň ady Röwşen bolaýsyn – diýdi.*

Emma şol märekäniň çetinde oturan bir pukara garryja adam:

– *Siz bu çaga täzedan bir at toslap tapjak bolşup, her haýsyň agzyňa gelenini aýdyp oturmaň. Ol çaga dünýä geleninde, ady bilen geldi. Onuň ady Görogly bolar – diýdi* [6; 15-16].

Mysallardan görnüşi ýaly, “*Taňryguly*”, “*Röwşen*”, “*Görogly*” atlary şadessanyň baş gahrymany üçin adamlaryň pikirine getirilip, toslanyp, ýagny kimdir biriniň ideýa bermegi esasynda dakylan atlardyr.

Antroponimleriniň *sosial hyzmaty* hem bar. Eserde gahrymanlaryň sosial gatlagyny göz önünde tutsaň, “Görogly” şadessanynda beg nesliniň, perizat nesliniň, ýerli sada adamlaryň hereket edýändigini görmek bolýar [3]. Meselem: *Kyrk ýigidi hapa bolup, Ady beg soltany hem elleri bilen jaýladylar* [6; 19]. *Agayunus peri: – Berekella, jan Öwezim, ýürekden wada berdiň! – diýip, arkasyna kakdy* [6; 203].

Halk tarapyndan oýlanylyp, gahrymanlara dakylan atlar eseri psihologik ýörelgede öwrenilmäge mümkinçilik berýär [4]. Bu ýagdaýda antroponim meseläni çözmekde manynyň obrazlylygy, täsirliçligi babatda halkyň dünýägaraýşyny görkezýär. Şadessanda antroponimleriniň *häsiýetlendiriji hyzmaty* [2] hem aýdyň görünýär. Eserdäki käbir gahrymanlaryň daş keşbi bilen atlarynyň gabat gelmegi ýatda galýan hem uzak saklanýan antroponimi aňladýar. Meselem, “*Reýhan Arap*” antroponiminden ugur alnyp, häzirki döwürde köp uklaýan, ýagny ukyny gowy görýän, umuman, ýatagan adama adatça “Görogly” şadessanyndaky Reýhan Arap göz önüne getirilip, onuň ýatagan häsiýetine meňzedilip, “*Reýhan Arap*” ýa-da “*Arap Reýhan*” diýilýär. Şeýle alamat eserdäki antroponiminiň üsti bilen adam häsiýetini kesgitlemäge ýardam edýär.

Antroponimleriniň *estetik hyzmaty* antroponimleriniň adamyň aňynda näzik duýgy döredýändigini, mylaýym eşidilýändigini, adamlara ýakymly täsir edýändigini bilen baglydyr. Meselem: şadessandaky Gülendam, Gülruh antroponimleriniň düzüminde “*gül*” düşüňjesi bolansoň, ol söz degişli adyny estetik öwüşginli edýär. Onuň estetik alamatyny “*gül*” sözünüň näzikligiň nusgasy bolup durýandygy bilen hem kesgitlemek we düşündirmek bolýar [1].

Antroponimleriniň *obrazlylyk hyzmatynda* gahrymanlaryň hereketleri, häsiýetleri, keşbi alamatlandyrylýar. Meselem, *Harmandäli* diýlende, okyjyda adyny okanyňdan gahrymanyň hereketinde dälä – telbä mahsus hereketler bar bolmaly diýen garaýşy döredýär, özüni alyp barşyndaky däliligi bilen tapawutlanýan adam göz önünde janlanýar.

Dilde antroponimleriniň *ekspressiw hyzmaty bolup*, ol, esasan, lakamlarda, tahalluslarda ýüze çykýar. Sebäbi lakamlar ýa-da tahalluslar antroponimleriniň adamlara çalt täsir edip, çalt ýaýramagyna getirýär. Olaryň çalt ýaýramagy dilde ekspressiýany ýüze çykarýar. Meselem: *Sapar Köse, Arap Reýhan...* [5].

Antroponiminiň *etiket hyzmaty* sözleşiň dürli ýagdaýlarynda ýüze çykyp, şahsy aňladýan esasy antroponiminiň başga mana geçmegini aňladýar. Bu bolsa belli bir derejede dil medeniýetiniň dürli kadalaryna eýerip gelýändigini görkezýär. Meselem: “*Eý, zaňnar Görogly! Zaňnar, heý öňde-soňda senden gutulmajakmykam men?!.*” [6; 81] diýip, eseriň käbir ýerinde “zaňnar” sözünüň ulanylyşy Görogly bilen baglanyşykly ýene bir antroponiminiň etiket hyzmatyny ýüze çykarýar.

Antroponimleriniň *hronologik hyzmaty* şadessandaky käbir şahs atlarynyň, hakykatdan hem, hakyky taryhy şahs ady bolup çykyş edýär. Meselem: *Sapar Köse* eserde *Sapar Köse, Köse, Mährem aga, Sapar Mährem* ady bilen tanalýan, Göroglynyň kyrk ýigidiniň baştutany: *Bir sözüň bar, Sapar mährem, // Bize kyrk dürli aw getir* [6; 345].

Umuman, eser edebiýat nukdaýnazaryndan özüniň gozgaýan meselesi, temasy, gahrymanlary bilen tapawutlanýan bolsa, dil nukdaýnazaryndan çeperçilik dil serişdeleri, şeýle hem, antroponimleri bilen tapawutlanýar. Şeýlelikde, antroponimler, bir tarapdan, çeper teksti wakanyň gahrymanlaryny yzygiderlilikde göz önüne getirer ýaly berklikde saklaýar, beýleki tarapdan bolsa, çeper tekstiň özbaşdak semantik gurluşyny emele getirýär.

Magtymguly adyndaky
Türkmen döwlet uniwersiteti

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

ЕДЕБИЎАТ

1. *Атаньязов С.* Түркмен адам атларының дүшүндиришли сөзлүги. – А.: Түркменистан, РНЧБ, 1992.
2. *Амансарыев Ж., Гулманов Г.* Лингвистик терминлеринг русча-түркменче справочниги. – А.: Магарыф, 1981.
3. *Basarow B.* Sosial psihologiýa. – А.: TDNG, 2010.
4. *Basarow B.* Pedagogik psihologiýa. – А.: TDNG, 2017.
5. *Гаррыев Б., Мамметязов Б.* “Гөроглы” эпосы. – А.: Түркменистан, 1990.
6. *Görogly.* – А.: TDNG, 2012.
7. *Мередов А., Ахаллы С.* Түркмен классыкы эдебиятының сөзлүги. – А.: Түркменистан, 1988.
8. *Ахманова О. С.* Словарь лингвистических терминов. – М.: Едиторная, УРСС, 2004.
9. *Наумов В. В.* Лингвистическая идентификация личности [PDF]. <https://www.twirpx.com>file>

A. Halliyeva

FUNCTIONAL PROPERTIES OF ANTHROPONYMS IN THE EPIC “GOROGLY”

The article is devoted to the functional role of anthroponyms in the language, in particular, in the epic “Gorogly”. As a result of the analysis, their intellectual and linguistic component, the presence in anthropology of the modern Turkmen language of a specific model of anthroponyms formation were identified (last name + first name + patronymic), as well as the nominative function of the latter, which is very important both for anthroponymy itself and for linguistics.

A. Халлыева

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНТРОПОНИМОВ В ЭПОСЕ «ГЕРОГЛЫ»

Статья посвящена функциональной роли антропонимов в языке, в частности в эпосе «Героглы». В результате проведенного анализа были выявлены их интеллектуально-языковая составляющая, наличие в антропологии современного туркменского языка определенной модели образования антропонимов (фамилия + имя + отчество), а также номинативная функция последних. что весьма важно, как для самой антропонимики, так и для лингвистики в целом.



R. Amangeldiyew, G. Ataýewa

“MUKAMYŇ SYRY” FILMINIŇ SAZYNDY MILLI AÝRATYNLYKLAR

Türkmen kino sungatyny dünýä arenasyna çykaran halypa sungat ussatlaryndan bize çeperçilik gymmaty boýunça giň we özboluşly medeni miras galdy. Şol mirasyň XXI asyryň sungatyndaky hakyky ähmiýetini kesgitlemek maksady bilen ony ylmy taýdan hemme taraplaýyn we obýektiw seljermek zerur bolup durýar. Filmiň sazy hem şol mirasyň düzümine girýär we ol barada ýurduň kino senenamasyna birgiden täsirli sahypalar ýazyldy. Meşhur režissýor A. Garlyýewiň “Mukamyň syry” filmi hem şol mirasyň hataryndadyr. “Aýgytly ädim”, “Şükür bagşy”, “Magtymguly”, “Mukamyň syry” we beýleki filmler kino sungatynyň nusgawy eserlerine öwürlip, türkmen halkynyň edim – gylmyny, döredijiligiň dünýä ýaýmakda bahasyna ýetip bolmajak işleri bitirdiler” [1, 69 s.].

Kino eserlerinde milli aýratynlyklar ssenariniň dili (gahrymanlaryň janly sözleşinde), aktýorlaryň özüni alyp barylýan endigi (hereketinde, intonasiýasynda, mimikasynda), gahrymanlary gurşap alýan töwerek (tebigat, ýaşaýyş arhitekturasy, milli egin-eşikleri, durmuş gurallary) we filmiň çeper mazmuny (halk döredijiligi, halk saz döredijiligi, şeýle-de milli heňlere esaslanan tutuş filmiň sazy) arkaly görkezilýär.

Şu makalada “Mukamyň syry” filminiň sazyndaky milli aýratynlyklar hakynda durup geçmegi makul hasapladyk. “Saz türkmenler üçin mukaddesdir. Ol ynsan bilen gurşap alýan dünýäniň baglanyşygyny görkezýär” [2, 24 s.].

Türkmen halkynyň milli professional aýdym-saz sungaty baradaky bu film 1973-nji ýylda režissýor A. Garlyýew tarapyndan surata düşürilýär. Filmiň ady eýýam aýdym-saz baradylgyny habar berýär. Milli professional aýdym-saz sungatymyzyň kynçylykly, ýowuz günlerinden biziň şu günlerimize çenli halypa-şagirt ýoly arkaly nähili ýagdaýda gelip ýetendigini filmiň mazmuny açyp görkezýär. “Mukamyň syry” – bu film saz, sazandalar, döredijilik hakdadyr. Şunda saz folklor döredijiligi we tejribesi şöhlelenýär. Filmde halk sazy häzirki zaman sungatyny baglandyryşy we baýlaşdyryşy ýaly bir hudožnigiň döredijiligi beýlekini galkyndyryýan, höweslendirýän synanyşyk bar” [2, 27-28 s.].

Filmiň žanryny sazly film diýip kesgitlese bolar. Çünki film tutuşlygyna diýen ýaly aýdym-saza ýugrulan. Halk aýdym-saz döredijiligi we kompozitor N. Halmämmedowyň sazy arkaly halk sungatynyň ruhy tejribesi görkezilýär. Hut şunuň netijesinde milli medeniýetiň ýaňy geçen eýýamy döretmäge ýardam berýär. Filmde halk aýdym-sazlary halk sungatynyň ruhy güýjüne, halk döredijiligiň ahlak-filosofiki çuňlugyna, kompozitoryň sazy bolsa halkyň milli düşüneliginiň oýanmaklygyna, milli buýsanç duýgusynyň güýçlenmegine ýardam berýär. “Halk saz döredijiligi girizilen filmler has ähmiýetli saz filmleri hasaplanylýar. Original

folklýor nusgalary ulanylan ýagdaýynda, filmiň çeper täsirliiligini güýçlendirmäge ýardam berýär” [3, 36 s.].

Kompozitor filmiň saz çözügünde simfoniki orkestriň, türkmen milli saz gurallarynyň (dutar, tüýdük), halk sazalarynyň we olaryň häzirki zaman interpretasiýasynyň üstünlikli sazlaşygyny gazanýar.

Çuň mazmunly, pelsepewi, çylşyrymly, tehniki mümkinçiliklere baý bolan türkmen halk sazalarymyz gargy, dilli tüýdüklerde, şeýle-de milli senedimiz bolan dutarda ýerine ýetirilýär (dutar “Dag arman”, “Humarala”, “Göroglynyň at oýnadyşy”, “Gyrmyzy”, gargy tüýdükde “Nowgül”, dilli tüýdükde “Aýjema”). Şeýle-de ussat bagşylaryň dürli mazmunly halk aýdymlyry kämil ýerine ýetirilişi bilen tapawutlanýar (“Tomagaly”, “Kim biler”, “Jan-jan”, “Bir ýar öldürdi”, “Köne güzer”, “Selbinýaz”). Bu halk aýdymlyryny Türkmenistanyň halk bagşysy B. Mätgeldiýew we Türkmenistanyň halk artisti N. Nurmuhammedowa ýerine ýetirýärler. Professional halk aýdym-sazlary filmiň çeperçilik täsirini has-da çuňlaşdyrmaga ýardam edýärler. Filmiň has emosional, mazmunly pursatlary, şeýle-de gahrymanlaryň çuň oý-pikirleri we hasratlary, galyberse-de, gahrymanlaryň içki duýgusy milli aýdym-sazlarymyzyň özboluşly owazynda görkezilýär. Şular ýaly saz materiallarynyň filmde ulanylmagy türkmen kinofilmleriniň aglabasyna häsiýetlidir.

Halk sazalary bilen bir hatarda meşhur N. Halmämmedowyň döreden aýdymdyr-sazlarynyň filmiň dramaturgiýasyny, türkmen halkynyň baý ruhy dünýäsini açyp görkezmekde aýratyn orunda durýandyklaryny bellemek zerurdyr. Kompozitoryň bu filme döreden sazalary bolsa ýokary çeperçiligi we professionalygy bilen tapawutlanyp, olaryň köpüsi diýen ýaly halk heňlerine esaslanyp döredilendir. Owadan heňli, özboluşly, milli öwüşginli aýdymdyr-sazlar häzir hem konsertleriň repertuarynda aýratyn orny eýeleýärler.

Kompozitoryň sazalarynda folklor materialynyň täzedan işlenilen we asyl nusganyň düýpli üýtgedilen görnüşlerine, ýagny erkin peýdalanandygyna göz ýetirmek bolýar.

Filmiň mazmunyna laýyklykda türkmen aýdym-saz folkloryny görkezmek maksady bilen kompozitor “Läleni” we “Küş depdini” saýlap alýar. Çünki olar türkmen halkynyň in bir ýörgünli, söýlup diňlenýän we ýerine ýetirilýän eserleridir. Gyzlaryň tansly hory epizoddaky gyz-gelinleriň ýerine ýetirýän folklor aýdymlyry: “Läle” we hereketli “Küşdepdi” folklor nusgasynyň täzedan işlenen görnüşidir. Folklor nusgasynyň ritm, lad, intonasion tebigatyny saklamak bilen kompozitor eseriň fakturasyny özgerdýär we onuň mazmunyny çuňlaşdyrýar. Esasy heňi üýtgeşsiz galdyryp, ony baýlaşdyrmak maksady bilen ikinji sesi (alt) goşýar we simfoniki orkestriň sazandarlygynda ýaňlanýar.

Bu bolsa ýewropa nazaryýetiniň professional tejribesi bilen düýpli sazlaşýar. Kompozitor bu saz eserlerinde türkmen saz heňleriniň aýratynlyklaryny we ruhyny juda tebigy ýagdaýlarda döredýär. Emma halk çeşmelerine golaýlygyna garamazdan, olar milli nusgalary göçürüp almak däl, bu ýerde kompozitor özboluşly täze saz eserleri döretmegi başaryar. Netijede, folklor nusgasynyň çeper mazmunyny baýlaşdyrýar, aýry-aýry elementlerini çylşyrymlaşdyrýar, täze lad-garmoniki täsirli serişdeleriň ýüze çykmagyna işjeň täsirini ýetirýär. Keşp-žanr tebigatyny saklap galmak bilen žanra düýbünden täze, baý many berýär.

Filmiň heňiniň özboluşly lirikiligi baş gahrymanlaryň häsiýetleri bilen örän ýerlikli baglanyşdyrylypdyr. Muny, birinji nobatda, Döwranyň we Karkaranyň keşplerinde görmek bolýar. Gahrymanlaryň häsiýetinde joşgunlylygy, edermenligi görkezmek maksady bilen

kompozitor milli saz guralymyz dutaryň ýerine ýetirilişinde liriki türkmen halk aýdymynyň heňine ýüzlenýär. Filmdäki türkmen halkynyň kalbyna siňen Döwranyň “Ilden aýypdyr” diýen aýdymy “Sakla ýolun, Maral suwa geledir” halk aýdymynyň heňine esaslanyp döredilendir. Bu aýdymda kompozitor halk aýdymynyň intonasion tembrini ýitilik bilen görkezýär. Mundan başga-da bu liriki aýdymy halk nusgasy bilen deňeşdirenimizde, intonasion elementlerde, baýlaşdyrylan ritmiki şekillerde, sinkopalarda folklor nusgasynyň häsiýeti aýdyň duýulýar.

Uzak “saklanýan” ses, tolgundyryjy gaýtalanýan sekunda interwallary erkin ýaňlanmak bilen filmiň özboluşly daýanç nokadydyr. Filmiň şu epizodynda bu aýdym birnäçe wezipäni ýerine ýetirýär: eşidiş hem-de görüş sferasyna gönüden-göni baglydyr we tomaşaçyny indiki boljak waka emosional tarapdan taýýarlaýar. Ýagny owadan heňli, gamly aýdymy, hut türkmen gyzyňnyň ýerine ýetirýändigini görýäris hem eşidýäris we onuň gowulyk bilen tamamlamajagyny duýýarys. Çünki mazmunyna laýyklykda bu pursat filmiň ilkinji kulminasion nokadydyr we tutuş filmdäki sazly keşpleriniň intonasion özenidir. Bu aýdymyň instrumental wariantynyň tempi üýtgedilen görnüşi kadr daşynda, şol epizodda we başga epizodlarda hem ýaňlanýar. Bu bolsa filmiň dramaturgiýasynda sazyň täsirini has-da giňeldýär we çuňlaşdyrýar.

Kinofilmlerde sazly keşpler köp taraplydyr. Emma bu filmde saz eserleri diňe bir serişde, sungat elementi bolman, eýsem eseriň sýužetine gatnaşýan gahrymandyr.

Karkaranyň we Döwranyň aýdymalarynyň goşgusynyň ikisi hem “Saýatly – Hemra” halk dessanyndandyr. Goşgynyň mazmuny ýörite şol film üçin niýetlenip döredilene çalymdaş. Bu bolsa N. Halmämmedowyň edebi çeşmelerden hem gowy baş çykarýandygynyň subutnamasydyr. Emma kompozitor, edil beýleki wokall eserlerinde bolşy ýaly, goşgy setirlerine erkin çemeleşýär. Ýagny bu iki aýdymda goşgynyň 5 bendinden diňe 3 bendini ulanýar we gerek ýerinde bogun sanyny üýtgedýär. Poetiki tekstiň keşp-emosional gurluşyny saz beýan edýär. Käbir bogunlary we tekste täze goşulan sözleri sozup aýtmaklyk, aram temp we akgynly melodiki hereketler, kem-kemden hyjuwly we ýagty kulminasiýa barmak ýaly usullar türkmen professional halk aýdymalaryny ýatladýar. Köp asyrlyk taryhyň ösüşinde nusgawy türkmen poeziýasy bilen milli professional sazmyzyň çuň baglanyşygyny görmek bolýar.

Kompozitor filmiň nota partiturasynda Uspenskiniň Durdy bagşynyň öýündäki sahnasyny türkmen halk sazy “Dag armanyň” heňine “Improwizasiýa” diýip atlandyrýar. Sazandanyň giň, ýaýbaň el hereketleri Uspenskä dirižýoryň el hereketlerini ýatladýar. Halk nusgasyndan intonasiýa, lad, ritm tarapdan düýpgöter tapawutlanýan “Improwizasiýanyň” girişi türkmen halk sazy “Dag armanyň” asyl nusgasyndaky heň öwrümi (2-nji takt) kanon görnüşinde simfoniki orkestriň ähli düzüminde ýaňlanmak bilen başlanýar.

Kompozitor uly bolmadyk heň öwrüminden (intonasiýadan) giň temalary, bölümleri hatda tutuş eseri döredip bilýändigini saz muşdaklaryna mälim. Çünki bu onuň stilini kesgitleýän aýratynlygyň biridir. Bu bolsa kompozitoryň türkmen halkynyň folklor mirasyny inçelik bilen düşüňändiginden, ezberlik bilen baş çykarýandygyndan habar berýär.

Türkmen halkynyň milli häsiýetli aýratynlygy Karkaranyň Kör Gojaly bagşy bilen bäsleşýän epizodynda görkezilendir. Bu epizod filmiň filosofiki mazmunyny güýçlendirýär. Diňe bir türkmen bagşysynyň çeper zehinini açyp görkezmeklik bilen çäklenilmän, eýsem ynsanyň ruhy dünýäsi we onuň häsiýetiniň has wajyp taraplary – gaýratlylyk, gujurlylyk görkezilýär. Karkara bilen Gojaly bagşynyň bäsleşigi diňe bir çekeleşikli ýaryş däl-de, zenan maşgalanyň ruhy erkinligini, söýgüsini we hormatyny goramaklygyň ygtybarly esasydyr. Bu

bäsleşikde kompozitor halk aýdymalarynyň tessitura taýdan yzygiderliligini saklaýar (başlangyç (muhanne), orta tap, çeküwli (şirwan)).

Mundan başga-da filmde aýdymdyr-sazlar bilen bir hatarda dürli sesler hem işjeň ulanylypdyr: at toýnaklarynyň, şemaldir-ýeliň sesleri, çeşmäniň şygylldysy we ş.m. Umuman, dürli ses ýagdaýlar filmde bolup geçýän wakalar bilen bütinleý sazlaşýar.

Filmde ünsüňi çekýän esasy aýratynlyklaryň biri bolsa halk aýdymyň esasynda aýdymy, halk sazyň esasynda – sazy, halk tansyň esasynda – gyzlaryň tansly horuny döredilenligidir.

Halk heňiniň kompozitoryň döredijiliginiň özenidigine ýene bir gezek göz ýetirmek bolýar. Kompozitoryň beýleki dürli žanrlarda döreden eserlerinde bolşy ýaly, bu filmiň saz parçalarynda hem folklor prinspleri has-da ösdürilendir we kämil formadadyr. N. Halmämmedowyň halk tematizmi gaýtalanmajak özboluşlylygy bilen tapawutlanýar. Çünki tomaşaçylarda tasirli pursatlary galdyrmak N. Halmämmedowyň kino sazalarynyň ählisine diýen ýaly häsiýetlidir.

Kompozitor folklor mirasyna häzirki zaman nukdaýnazary bilen çemeleşýär: halk heňleriniň umumy kanunlarynyň beýany bilen çäklenmän, ol köp halatlarda öz döredijiliginde folklordan alnan aýry jümleleri, şeýle-de bitewi temalary peýdalanýar. Folklor nusgalarynyň derňewi we olaryň N. Halmämmedowyň sazynda ulanylyşy kompozitoryň sitirlenip ulanylan heňlerinde ýewropa formalarynyň hem-de žanrlarynyň häsiýetiniň ugryny kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Halkyň ruhy tejribesi ynsanyň estetiki we ahlak tarapdan dünýägaraýşyny kesgitleýär. Kinofilmde folklýor wakany, gahrymany häsiýetlendirip, ol filosofiki umumylygyň netijesi bolup durýar. Kompozitor kinofilmiň sazy arkaly sungatyň özeniniň folklordygyny tassyklaýar. Halk saz döredijiligi filmiň sesli keşbiniň wajyp bölegi hökmünde çykyş edýär.

Filmde awtoryň döreden eserleri hem-de halk nusgalary sýužet gurluşynda, emosional atmosferany döretmekde, suratlary şekillendirmek ýaly juda dürli taraply ýagdaýlarda ulanylýar. Emma ähli ýagdaýlarda olaryň ulanylmagy juda özüne çekijidir, belli bir pursat bilen baglydyr, şonuň bilen halk heňleri bu ýerde dramaturgiki we sýužet wezipelerini ýerine ýetirýär.

Netijede, türkmen halk saz döredijiligi we meşhur kompozitoryň milli häsiýetli sazy filmiň dramatiki gurluşyna täsirini ýetirmek, gahrymanlaryň emosional we psihologiki ýagdaýyny ýüze çykarmak we özara gatnaşyklaryny häsiýetlendirmek, görkezilýän wakanyň atmosferasyny we şol eýýamyň öwüşginini döretmek ýaly funksiýalary ýerine ýetirmek bilen filmiň ses partiturasynda öz beýany tapýar.

Kino sazy žanrynda N. Halmämmedowyň öz şowlulyklary we çözgüdi, öz ýoly – ýörelgesi bar. Ol kino sungatyna tötänden düşen gatnaşygy bolman, eýsem öňde goýlan meselelere aýdyň düşüňän režissýor bilen bir hatarda filmiň awtordaşydyr.

Maýa Kulyýewa adyndaky
Türkmen milli konserwatoriýasy

Kabul edilen wagty:
2020-nji ýylyň
16-njy noýabry

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Medeniýet halkyň kalbydyr. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.
2. *Агаева Г.Г.* Современное туркменское кино. – А.: БЛЫМ, 1980.
3. *Лусса З.* Эстетика киномузыки. – М.: Музыка, 1970.

R. Amangeldiyev, G. Atayeva

**NATIONAL FEATURES IN FILM MUSIC OF THE MOVIE
“MYSTERY OF THE MELODY”**

In order to determine the true meaning of the heritage left to us by the mentor masters, it is necessary to conduct its comprehensive and objective scientific analysis. Film music is also forms part of this heritage that has written many impressive pages in the country's film annals. One of the examples in this area is presented by the film of famous Director A. Garliyev “Mystery of the Melody”.

National characteristics in the works of cinema were reflected through the script language (live speech of the characters), the behavioral characteristics of the actors (actions, intonation, facial expressions), the environmental conditions of the characters (nature of their native land, residential architecture, national clothes, household instruments), and the artistic content of the film (national traditions, folk musical creativity, as well as the music of the entire film, based on national melodies). We have decided to consider the national characteristics of this film music in our article.

Р. Амангельдыев, Г. Атаева

**НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ В МУЗЫКЕ К КИНОФИЛЬМУ
«ТАЙНА МЕЛОДИИ»**

Чтобы определить истинное значение наследия, оставленного нам наставниками мастерами, необходимо проведение его всестороннего и объективного научного анализа. Музыка к фильмам также составляет часть этого наследия, и о ней написано множество выразительных страниц в летописи фильмов страны. Один из примеров в этой области представлен фильмом известного режиссера А. Карлиева «Тайна мелодии».

Национальные особенности в произведениях кинематографа отображались через язык сценария (живая речь персонажей), поведенческие признаки актеров (действия, интонации, эмоции), условия окружающей среды персонажей (природа родной земли, жилая архитектура, национальная одежда, бытовые инструменты) и художественное содержание фильма (народные традиции, народное музыкальное творчество, а также музыка всего фильма, основанная на национальных мелодиях). В статье решено рассмотреть национальные особенности музыки к этому фильму.

MAZMUNY

H. Durdyýew. Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň dil taglymaty.....	3
O. Geldimyradowa. Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň “Älem içre at gezer” romanynda türkmen halk döredijilik eserleri.....	8
Ş. Abdrahmanow. Galkynyş we Ýaşlar gaz kânleriniň düzümi-geologiki modeli	12
G. Saparmyradowa. Magistral gyzdyryjy turbalarda gazyň temperaturasynyň paýlanyşyny hasaplamak.....	19
B. Arbabow, Ý. Seýitgeldiýew. Kremniý öndürmegiň innowasion tehnologiýalary we Türkmenistanda gün energiýasyny ulanmagyň ykdysady jähtleri.....	26
M. Öwezow, A. Aşyrow. Gaz himiýa senagatynyň tehnologik proseslerini optimallaşdyrmak üçin tebigy gazyň düzüminden C ₅ –C ₇ gidrokarbonlary bölüp almagyň önümçilik meseleleri	30
A. Derýaýew. Gündogar Türkmenistanyň meýdanlarynda rifli önümlü gatlaklary açmagyň reglamenti	35
M. Babaýew, R. Esedulaýew, A. Aşyrow. Tebigy gazyň düzümindäki turşy gazlaryň fiziki-himiki häsiýetlerini seljermek	42
G. Aýtkuiliýew, O. Çaryýew. Ýerasty suwlaryndaky seýrek elementler – nebit-gazlylygyň görkezijileri	49
A. Saparow, J. Meredowa, A. Meläýewa. Konsentirlenen kükürt kislotasynyň suw erginindäki konsentrasıyasyny ölçemegiň aýratynlyklary.....	53
A. Ýollybaýew, M. Piriýew. Türkmenistanyň toprak-howa şertlerinde afrika darysynyň topragyň duzuna durnuklylygy we hasyllylygy	60
M. Ibragimow. Sygyrlary emeli usulda tohumlandyrmak üçin höwür öküzlerden tohum almak we ony saklamak	67
A. Akyýewa, M. Meredow. Gowaçanyň G. hırzutum görnüşiniň sortlarynda ýapragyň üst meýdanynyň emele geliş aýratynlyklary.....	72
Ş. Bekçiýewa. Ekologiýalaşmak – durnukly ösüşiniň wajyp şerti	77
K. Hümmäýew. Ilaty durmuş taýdan goramak ulgamyny sanlylaşdyrmagyň taryhyndan.....	82
F. Nurgeldiýewa. Täze durmuşyň sanlylaşdyrylmagy.....	86
H. Mätiýew. Şahsyýetiň ruhy-ahlak medeniýetini kemala getirmegiň serişdeleri we bu ugurdaky päsgelçilikler	90
A. Orazalyýewa, B. Berdiýew, J. Döwletowa, P. Öwezgylyjow, G. Muhammetmyradowa. Diabetiki retinopatiýada gözün tor gatlagynyň paramakulýar zolagynyň morfometriki görkezijileri	95
M. Elyasow, B. Hojagulyýew, R. Alyýew. Sitokinler we olaryň bedeniň köpugurly sazlaýjylyk ulgamyndaky ähmiýeti.....	99
A. Baýlyýew, H. Gutlymyradow. Internet Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Türkmenistanyň taryh ylmynda maglumatlaryň täze çeşmesidir	107
A. Berdiýew, P. Halmyradow. Şähryslamdaky ussahanada geçirilen barlaglar.....	112
O. Gurbanow. Mahmyt Şabasteriniň edebi mirasynyň ylmy we çeperçilik kökleri	117
A. Hallyýewa. “Görogly” şadessanyndaky adam atlarynyň funksional häsiýetnamasy	123
R. Amangeldiýew, G. Ataýewa. “Mukamyň syry” filminiň sazynda milli aýratynlyklar	127

CONTENTS

H. Durdyev. Honorable President of Turkmenistan Gurbanguly Berdimuhamedov conception on language.....	3
O. Geldimyradova. The turkmen folk art works in the novel of esteemed President Gurbanguly Berdimuhamedov “Good names imperishable”.....	8
Sh. Abdrahmanov. Structural and geogological model of Galkynysh and Yashlar gas fields	12
G. Saparmuradova. Calculation of temperature distribution on main heating lines.....	19
B. Arbabov, Y. Seyitgeldiev. Innovative technologies of production of silicon and the economic aspects of the sunny energy use in Turkmenistan	26
M. Owezov. Production problems of the allocation of C ₅ –C ₇ hydrocarbons from the composition of natural gas to optimize the processes of the gas chemical industry.....	30
A. Deryaev. Regulation of opening of reef producing horizons on the areas of Eastern Turkmenistan	35
M. Babayev, R. Esedulayev, A. Ashirov. Analysis of the physico-chemical properties of natural gas acidic components.....	42
K. Aytkuliyev, O. Charyyev. Rare elements of the underground waters index oil and gases	49
A. Saparov, J. Meredova, A. Melyaeva. Features of changing of concentration water solutions of concentrated sulfuric acid	53
I. Yollybayev, M. Piriyeu. Salt stability and yield of African millet in the soil climatic conditions of Turkmenistan.....	60
M. Ibragimov. Bulls-producers’ sperm production and keeping for cows’ artificial insemination	67
A. Akyyeva, M. Meredov. Specifics of the formation of leaf surface area in cotton varieties of the species <i>G. hirsutum</i>	72
Sh. Bekchiyeva. Greening is an important condition for sustainable development	77
K. Hummeyer. From the history of digitalizing the population’s social protection system.....	82
F. Nurgeldiyeva. Digitalization of new life	86
H. Matiyev. Ways to improve the spiritual and moral culture of a person and problems arising in this process	90
A. Orazaliyeva, B. Berdiyev, J. Dovletova, P. Ovezklychev, G. Mukhammetmyradova. Morphometric indicators of the paramacular retinal zone in diabetic retinopathy.....	95
M. Elyasov, B. Hojagulyyev, R. Alyyev. Cytokins and their significance in the universal system regulation of the body	99
A. Bayliyev, H. Gutlymyradov. The Internet as a new informedia for the historical science of Turkmenistan in the prosperous epoch of the powerful state.....	107
A. Berdiyev, P. Halmyradov. Research conducted at the workshop in Shehrislam.....	112
O. Gurbanov. Scientific and artistic roots of the literary heritage of Mahmoud Shabesteri	117
A. Halliyeva. Functional properties of anthroponyms in the epic “Gorogly”	123
R. Amangeldiyev, G. Atayeva. National features in film music of the movie “Mystery of the Melody”	127

СОДЕРЖАНИЕ

Х. Дурдыев. Учение уважаемого Президента Гурбангулы Бердымухамедова о языке	3
О. Гельдымурадова. Туркменское народное творчество в романе уважаемого Президента Гурбангулы Бердымухамедова «Имя доброе нетленно».....	8
Ш. Абдрахманов. Структурно-геологическая модель газовых месторождений Галкыныш и Яшлар.....	12
Г. Сапармурадова. Вычисление распределения температуры в магистральных теплотрассах.....	19
Б. Арбабов, Ю. Сейитгельдиев. Инновационные технологии производства кремния и экономические аспекты использования солнечной энергии в Туркменистане.....	26
М. Овезов. Производственные проблемы выделения гидрокарбонов C_5-C_7 из состава природного газа для оптимизации технологических процессов газохимической промышленности	30
А. Деряев. Регламент вскрытия рифовых продуктивных горизонтов на площадях Восточного Туркменистана	35
М. Бабаев, Р. Эседулаев, А. Аширов. Анализ физико-химических свойств кислых компонентов природного газа	42
К. Айткулиев, О. Чарыев. Редкие элементы в подземных водах – показатель нефтей и газов	49
А. Сапаров, Дж. Мередова, А. Меляева. Особенности изменения концентрации водных растворов концентрированной серной кислоты.....	53
А. Ёллыбаев, М. Пириев. Солеустойчивость и урожайность просы африканской в почвенно-климатических условиях Туркменистана	60
М. Ибрагимов. Получение и хранение спермы быков – производителей для искусственного осеменения коров.....	67
А. Акыева, М. Мередов. Особенности формирования площади поверхности листа у сортов хлопчатника рода <i>G. hirsutum</i>	72
Ш. Бекчиева. Экологизация – важное условие стабильного развития.....	77
К. Хуммеев. Из истории цифрового преобразования системы социальной защиты населения	82
Ф. Нургельдиева. Цифровизация новой жизни.....	86
Х. Мятиев. Способы совершенствования духовно-нравственной культуры личности и проблемы, возникающие в данном процессе.....	90
А. Оразалиева, Б. Бердиев, Дж. Довлетова, П. Овезклычев, Г. Мухамметмурадова. Морфометрические показатели парамакулярной зоны сетчатки при диабетической ретинопатии	95
М. Элясов, Б. Ходжагулыев, Р. Алыев. Цитокины и их значение в универсальной системе регуляции организма	99
А. Байлиев, Х. Гутлымурадов. Интернет – новая информационная среда исторической науки Туркменистана в эпоху могущества и счастья.....	107
А. Бердыев, П. Халмырадов. Исследование, проведенное в мастерской Шехрислама	112
О. Гурбанов. Научные и художественные корни литературного наследия Махмуда Шабестери	117
А. Халлыева. Функциональная характеристика антропонимов в эпосе «Героглы»	123
Р. Амангельдыев, Г. Атаева. Национальные особенности в музыке к кинофильму «Тайна мелодии».....	127

Žurnalyň Redaksion geňeşiniň düzümi:

Redaksion geňeşiniň başlygy:

Sapardurdy Toýlyýew – Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň prezidenti,
lukmançylyk ylymlarynyň doktory.

Redaksion geňeşiniň agzalary:

Alty Aýdogdyýew – himiýa ylymlarynyň doktory, TYA-nyň habarçy agzasy.

Gurbanmyrat Mezilow – tehniki ylymlarynyň doktory, TYA-nyň
habarçy agzasy.

Muhammet Ataýew – ykdysady ylymlaryň doktory, professor.

Mämmetberdi Çaryýew – lukmançylyk ylymlarynyň doktory.

Amangylyç Geldihanow – biologiýa 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-tehnologiýalar
uniwersitetiniň Umumy we amaly biologiýa institutynyň
direktory.

Žurnalyň baş redaktory **Sapardurdy Toýlyýew**

Jogapkär kätip – **Perman Allagulow**

Ýygnamaga berildi 01.03.2021. Çap etmäge rugsat berildi 23.04.2021. A – 106426. Ölçeği 60×84¹/₈.
Ofset kagyzy. Kompýuter ýygymy. Tekiz çap ediliş usuly. Çap listi 8,5. Hasap-neşir listi 9,63.
Şertli çap listi 7,9. Sany 681. Sargyt № 19.

Ýylda 6 gezek neşir edilýär.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasy.
744000, Aşgabat, Bitarap Türkmenistan şaýoly, 15.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň “Ylym” çaphanasy.
744000, Aşgabat, Bitarap Türkmenistan şaýoly, 15.

Žurnalyň çap edilişiniň hiline çaphana jogap berýär.