



INNOWASIÝA YKDYSADYÝETI WE DURNUKLY ÖSÜŞ



2/2026



*INNOVATION ECONOMY AND
SUSTAINABLE DEVELOPMENT*

*ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА
И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ*





INNOWASIÝA YKDYSADYÝETI WE DURNUKLY ÖSÜŞ

INNOVATION ECONOMY
AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА
И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Türkmen döwlet ykdysadyýet we dolandyryş
institutynyň ylmy-amaly elektron žurnaly

Scientific and Practical Electronic Journal of the
Turkmen State Institute of Economics and Management

Научно-практический электронный журнал
Туркменского государственного института экономики и управления

2/2026

Aşgabat
«Ylym» neşirýaty
2026

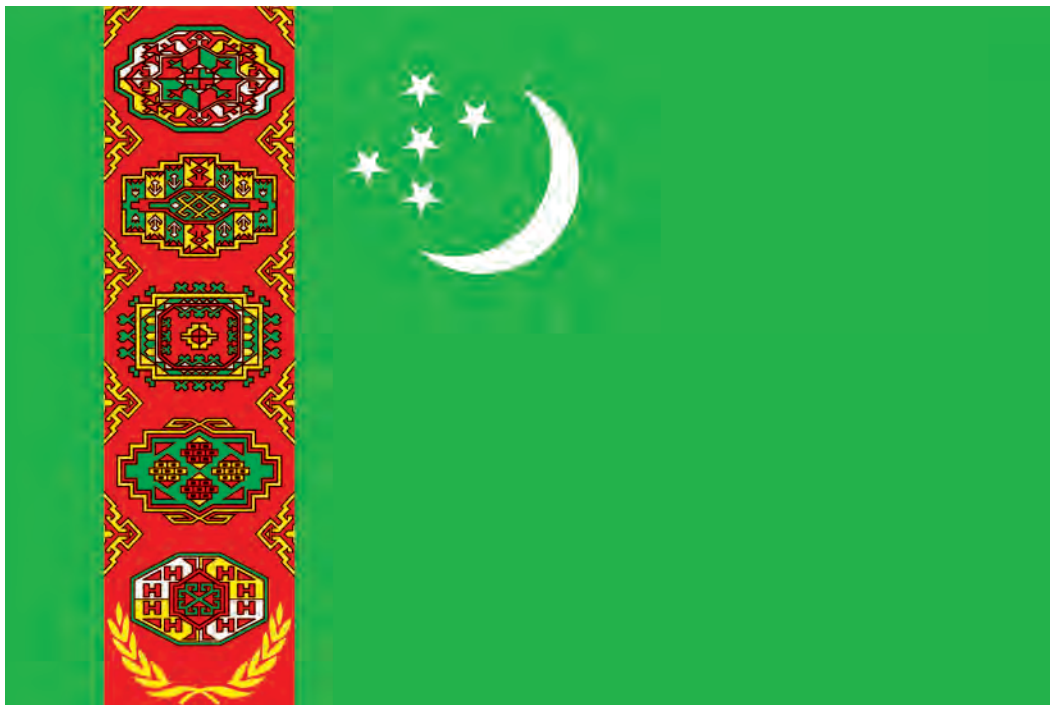
Innowasiýa ykdysadyýeti we durnukly ösüş. Türkmen döwlet ykdysadyýet we dolandyryş institutynyň ylmy-amaly elektron žurnaly. – A.: Ylym, 2026. – 132 sah.



**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI
SERDAR BERDIMUHAMEDOW**



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY

TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,
Baýdagyň belentdir dünýäň öňünde.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

YKDYSADYÝETDE INNOWASIÝANYŇ DÜZÜM BÖLEKLERI

Baýrammuhammet ARBABOW,
Türkmen döwlet ykdysadyýet
we dolandyryş institutynyň uly mugallymy, y.y.k.

Ylmy makalada ykdysady ulgamda innowasiýanyň mazmunyna doly göz ýetirmek üçin onuň dürli görnüşe we hile eýedigini nygtalýar. Bu bolsa ony işläp düzmekligiň, ýaýratmaklygyň, dolandyrmaklygyň aýratynlyklarynyň bardygyny subut edýär. Makalada innowasiýany düzüm bölekleri bölmekde diňe bir nazary däl-de, eýsem onuň amaly taraplaryna hem seredilmeginiň zerurdygy belenilip, innowasiýanyň düzüm bölekleri bölünmeginde onuň baha beriş ölçegleri, görkezijileri we görnüşleri göz önünde tutulýar. Makalada innowasiýa düşünjesiniň örän köptaraplydygy, onuň anyk ykrar edilen düzüm bölekleriniň ýokdugy sebäpli, olary umumylaşdyrylan görnüşde düzüm bölekleri bölmekligiň maksadalaýyk boljakdygy ylmy taýdan esaslandyrylýar.

Esasy sözler: innowasiýa ykdysadyýeti, senagat innowasiýasy, täze tehnologiýalar, baha beriş ölçegleri, döwrebaplyk, senagat öwrülişi, inkubatorlar, tehniki ulgam, nanotehnologiýalar, innowasiýa harydy.

Gahryman Arkadagymyz Gurbanguly Berdimuhamedow: “Senagat-innowasion ösüşi

maksatnamalaýyn guramaçylyk düzümlerini (innowasion merkezleriň ulgamyny, inkubatorlary, täze tehnologiýalary döredýän we ýaýradýan merkezleri we ş.m) döretmek, milli we sebitleýin innowasion ulgamlaryny kemala getirmek arkaly guramaçylyk-ykdysady taýdan üpjün etmekde toplanan tejribäni peýdalanmak hem ýokary netijeleri berer” diýip belleýär [1]. Gahryman Arkadagymyzyň bu aýdanlaryna dogry düşünmekde we durmuşa geçirmekde innowasiýanyň düzüm böleklerini öwrenmegiň uly ähmiýeti bar.

Innowasiýa dürli görnüşe we hile eýedir. Munuň özi ony işläp düzmekligiň, ýaýratmaklygyň, dolandyrmaklygyň aýratynlyklarynyň bolmagyna getirýär. Şeýle hem innowasiýany düzüm bölekleri bölmekde diňe bir nazary däl-de, amaly taraplara hem seretmelidir. Şonuň üçin innowasiýa düzüm bölekleri bölünende, onuň baha beriş ölçegleri, görkezijileri, görnüşleri göz önünde tutulmalydyr.

Innowasiýa düşünjesi örän köptaraply bolup, onuň anyk ykrar edilen düzüm bölekleri ýok. Ýöne olary umumylaşdyrylan görnüşde aşakdaky 1-nji tablisada görkezilişi ýaly, düzüm bölekleri bölmek bolar:

1-nji tablisa

Innowasiýanyň düzüm bölekleri

№	Baha beriş ölçegleri	Innowasiýanyň görnüşleri
1	Täzeligiň derejesi	Döwrebaplygy Esasylygy (aýgytlylygy) Gowulandyryjylygy Galplygy
2	Bazara edýän täsiri	Goşmaça
3	Tehniki ölçegleri boýunça görnüşi	Harytlyk Prosesleýin

4	Ýaýraýan ýaýrawy	Dünýä boýunça täzeligi Döwlet boýunça täzeligi Kärhana boýunça täzeligi
5	Yzygiderliligi	Çalşyýy Ýatyryýy Giňeýji
6	Gurşap alyjylygy	Ýerliligi Ulgamlylygy Strategiýalaýynlygy
7	Bazara çykan wagty	Innowasiýa boýunça öndebaryjylygy Innowasiýa boýunça yzyna eýerijiligi

1-nji tablisadaky innowasiýanyň düzüm böleklerine häsiýetnama bereliň. Innowasiýanyň döwrebaplyk düşünjesi 1971-nji ýylda Nobel baýragynyň eýesi Saýmon Kuznes tarapyndan öňe sürülýär. Bu düşünjäniň mazmuny asyrlarboýy dowam edip gelen öňki tehnologiýalardan düýpgöter el çekilmegi bilen, täze tehnologiýalara we önümçiligi dolandyrmagyň täze görnüşlerine geçmekligi aňladýar. Alymyň pikirine görä, ykdysady döwrebaplyk, öz gezeginde, diňe döwrebap täzeliklere esaslanýar.

Şeýle döwrebap täzelikler XIII asyryň ahyrynda senagat öwrülişigine getirdi. Ýöne ondan öň XIII asyryň ortalaryna häzirki zaman ylmy emele gelip başlaýar. Zamanabap ylmlaryň döremegi döwrebap täzelikleriniň, ýagny dürli oýlap tapyşlaryň çeşmesi bolup çykyş edýär. Bu aýdylanlara maldarçylykda, ekerançylykda seçgileriň özleşdirilmegi, hat-ýazuwyň köpçülikleýin ýaýrap başlamagy, milli döwletleriň döremegi, globallaşmanyň ýüze çykmagy we ş.m. degişlidir.

Döwrebap täzelikler, oýlap tapyşlar, olaryň durmuşa ornaşdyrylmagy innowasiýanyň esasylygy diýen düşünjäni ýüze çykarýar.

Innowasiýanyň esasylygy (aýgtylylygy) ozal ele alynmadyk ýa-da düýpli kämilleşdirilen özüne mahsus bolan harytlar we hyzmatlardyr. Şeýle innowasiýalar harytlarda, hyzmatlarda, işlerde düýpli öwrülişigiň bolmagyna getirýär. Mysal üçin, elektron işewürligiň ösmegi Internetiň ýüze çykmagy bilen baglanyşyklydyr.

Gowulandyryjy innowasiýa esasy innowasiýany täzelemek bilen baglanyşyklydyr. Gowulandyryjy innowasiýa örän köpsanlydyr. Ol önümçilik

tehnologiýasynda düýpli öwrülişiklere getirmeýär. Gowulandyryjy innowasiýanyň töwekgelçiligi ýokarydyr, ýöne onuň özüne düşýän gymmaty pesdir. Bazar ykdysadyýeti şertlerinde gowulandyryjy innowasiýa bazar ykdysadyýeti şertlerinde jemgyýetiň we kärhananyň täzelikçilik, rasionallaşdyrmak (rejelemek) işini höweslendirmekde, imrindirmäni güýçlendirmekde möhüm ähmiýete eýedir.

Innowasiýanyň galplygyna şu aşakdakylar mysal bolup biler:

- önümiň tehniki taýdan görkezijileriniň, materiallarynyň üýtgeşsiz galdyrylyp, onuň diňe daşky keşbiniň üýtgedilmegi;

- ozaldan bazara belli bolan, belli bir kärhana tarapyndan öndürilýän önümi girdejini köpeltmek we islegi kanagatlandyrmak maksady bilen, başga bir kärhananyň öndürip başlamagy.

Galp innowasiýa giňden ýaýran innowasiýa täzeliklerine degişlidir. Olara özüniň möwriti tamamlanan, köpçülige, öndürijilere giňden mälim bolan tehniki we tehnologik täzelikler degişlidir. Olar has täze tehnologiýalar gelyänçä hereket edýärler we şol bir wagtyň özünde ylmy-tehniki täzelikleriň önümçilige ornaşdyrylmagyny bökdeýärler.

Goşmaça innowasiýa. Köp halatlarda innowasiýa täzelikleri sarp edijiniň isleginden öňe geçýär. Bu ýagdaý harydyň özüne düşýän gymmatynyň ýokary bolmagyna getirýär. Şonuň üçin harydyň ozalky özüne mahsuslygyny saklap ony arzanlatmak meselesi ýüze çykýar. Şeýle ýagdaýda ozalky tehnologiýany kämilleşdirmek meselesi ýüze çykýar. Kompaniýa goşmaça innowasiýany ulanmak arkaly, sarp edijileriň (az girdejili böleginiň) islegini kanagatlandyrmaga mümkinçilik döredýär we

goşmaça girdeji gazanýar. Goşmaça innowasiýalar ulanmagy, dolandyrmagy çylşyrymly önümleri ýenilleşdirmekde, olary köpçülikleýin öndürmekligi ýola goýmakda hem giňden ulanylýar [2].

Goşmaça innowasiýanyň ýüze çykmagynyň sebäpleri bolup şu aşakdakylar çykyş edýärler:

- peýdanyň az bolmagy,
- bazar segmentleriniň has az sanly alyjylarynyň bolmagy,

– bazarda ozaldan hereket edýän harytlara we hyzmatlara garanyňda ýönekeý we arzan harytlara hem-de hyzmatlara hyrydarlygyň uly bolmagy.

Şeýle ýagdaýda goşmaça innowasiýa esasynda bazara bahasy has arzan bolan harytlar we hyzmatlar hödürlenilýär. Bu 2-nji tablisada goşmaça innowasiýa esasynda öndürilen harytlara mysal bolup çykyş edýän görkezijiler getirilýär.

2-nji tablisa

Goşmaça innowasiýa mysallar

Goşmaça innowasiýa	Ozaldan hereket edýän harytlar
Minikompyuter	Meýnfreým (Elektron hasaplaýjy maşynlar)
Printer	Çap ediji maşyn
Sanly fotografiýa	Himiki fotografiýa
Bug gämi (parahod)	Ýelkenli gämi
Ykjam telefon	Peýjer
GPS, GLONASS-ugrukdyryjy	Ýerli karta

Innowasiýanyň wajyp häsiýetnamalarynyň biri bolup, onuň önüm we proses parametrleri boýunça bölünmegidir.

Innowasiýa harydy – munuň özi tehnologiýanyň esasynda täze ýa-da kämilleşdirilen harydyň öndürilmegidir.

Tehnologiýa taýdan täze harydy öndürmek (tehnologiýa taýdan düýpgöter täze önüm) – munuň özi tehnologiýa häsiýetnamasy boýunça (wezipeleýin alamatlary, konstruksiýasy, peýdalanýan materiallary we ş.m.) ýa-da bazarda öňden hereket edýän harytdan düýpgöter tapawutlanýan önümi öndürmekdir. Oňa başgaça, öwrülişikli (rewolýusion) haryt hem diýilýär. Şeýle innowasiýalar düýpgöter täze tehnologiýalar esasynda durmuşa ornaşdyrylýar.

Tehnologiýa taýdan kämilleşdirilen önüm – ozaldan bar bolan önümi täze materiallary peýdalanmak arkaly, hil we baha taýdan kämilleşdirmeklige aýdylýar.

Prosesleýin innowasiýa – täze tehnologiýalary işläp düzmek ýa-da ozalky tehnologiýanyň kämilleşdirilip, önümçilige ornaşdyrylmagydyr. Innowasiýanyň şeýle görnüşi önümçilige täze enjamlaryň, täze guramaçylyk usullarynyň ornaşdyrylmagy bilen baglanyşyklydyr. Şeýle innowasiýalar önümçiligiň netijeliligini ýokarlandyrmakda, adaty önümçilik usullaryndan täze usullara geçmekde giňden peýdalanýlar.

Esasy innowasiýalar we tehnologiýalaryň gurluşy – esasy innowasiýalar tehnologiýalaryň gurluşynyň yzygiderli çalşyrylyp durulmagynyň esasynda emele gelýär. Tehnologiýalaryň yzygiderli çalşyrylyp durulmagy bilen öndürilýän önümler hil, baha, häsiýetnama, isleg ödeýiş, ýörelge taýdan täze görnüşe eýe bolýarlar. Ykdysady edebiýatlarda tehnologiýalaryň gurluşynyň düzüm böleklerini alty bölege bölýärler:

1-nji gurluş – mehaniki ulgam.

2-nji gurluş – bugy peýdalanýan tehnologiýalar.

3-nji gurluş – elektrik energiýasyny peýdalanýan tehnologiýalar.

4-nji gurluş – awtomatlaşdyrylan we himiýalaşdyrylan tehnologiýalar.

5-nji gurluş – biotehnologiýalaşdyrylan, kompyuterleşdirilen we elektronlaşdyrylan tehnologiýalar.

6-njy gurluş – nanotehnologiýalara, gen inženeriýasyna, multimediyä, interaktiw we maglumat ulgamlaryna esaslanýan tehnologiýalar.

Ylmy barlaglaryň görkezişine görä, häzirki zaman dünýäsinde bitewi üznüksiz önümçilik ulgamyna esaslanýan tehnologiýalar esasy orny eýeleýärler. Geçen asyryň 50–60-njy ýyllarynda ýüze çykan çökgünlikler şeýle tehnologiýalaryň ösüşine getirdi.

Şeýle tehnologiýalaryň gurluşynyň esasy düzüm bölegi bolup mikroelektronikada, kompýuter programalary işläp düzmekde, önümçilik işini awtomatlaşdyrmakda we dolandyrmakda, kosmosda hem-de aragatnaşykda ýokary geçirijilikli sepgitlere ýetilmegi çykyş edýär.

Wagt taýdan alanynda tehnologiýalar 1-nji gurluşdan 4-nji gurluşa çenli XIX asyrdan başlap, XXI asyra çenli dowam etdi. XXI asyrdan başlap gen inženeriýasy, nanotehnologiýalar, emeli aň, global görnüşli maglumat ulgamy, biri-biri bilen baglanyşdyrylan ýokary tizlikli we tygşytly ulag ulgamlary ýüze çykyp başlady.

Tehnologiýalaryň gurluş çalşygy wagt we giňişlik taýdan alanynda, olaryň önümçilige ornaşdyrylyşynyň, onuň dowamlylygynyň hemme döwletlerde birmeňzeş dälidigini görmek bolýar. Mysal üçin, ABŞ, Ýaponiýa, Germaniýa ýaly ýurtlarda 5-nji we 6-njy gurluşlar hereket edýär. Emma ösüp gelyän we geçiş häsiýetli ýurtlarda, mysal üçin, Russiýa Federasiýasynda 2-nji gurluşdan başlap, 6-njy gurluşa çenli tehnologiýalar hereket edýär.

Ykdysadyýeti we jemgyýeti ösdürmekde giňeldilen üznüksiz önümçilikde täze tehnologiýa gurluşlarynyň ornaşdyrylmagy zerurdyr. Şonuň üçin belli-belli pudaklarda, önümçiliklerde aýry-aýry tehnologiýalary ösdürmek bilen çäklenmän, ýurduň tutuş tehnologiýa ulgamynyň ösüşini gazanmak esasy wezipeleriň biri bolup durýar. Oňa başgaça, tehnologiýalaryň ösüşinde «gyradeňlik ýagdaýy» diýilýär. Bu ýagdaý täze tehnologiýalaryň durmuşa ornaşdyrylmagy netijesinde, jemgyýetçilik zähmetini täzeçe guramaklyga, täze iş orunlaryň döremegine, käbir hünärleriň ýitip gitmegine, hünär derejesi ýokary bolan hünärmenleriň ýüze çykmagyna getirýär. Şeýlelikde, döwletiň guramaçylyk-ykdysady düzüminiň täzelenmeginde esasy ýagdaý bolup täze tehnologiýalar çykyş edýär. Bu ýagdaý, öz gezeginde, döwletiň innowasiýa esaslanýan hojalyk düzüminiň emele gelmegine getirýär.

Innowasiýa nazaryýetiniň esasy döwürleri. Innowasiýanyň nazaryýeti özüniň ösüş taryhynda birnäçe döwürleri başdan geçirdi. Ol döwürler hojalygyň dürli wagtlardaky ösüş, dürli ykdysady mekdepleriň, garaýyşlaryň, köptaraply

barlaglaryň netijesinde emele geldi. Okuw we ylmy edebiýatda innowasiýanyň nazaryýetiniň bu ösüşine «innowasiýanyň kem-kemden ösüş (ewolýusiýasy)» diýip atlandyrylýar. Innowasiýanyň nazaryýetiniň ösüşiniň taryhy döwürlerini obyektiw we dowamlylykda öwrenilmegi häzirki zaman innowasiýasynyň ösüş meýillerine göz ýetirmäge mümkinçilik berýär.

Innowasiýany öwreniji alymlaryň köpüsi innowasiýanyň nazaryýetiniň ösüşini dürli tapgyrlara bölmekligi ündeýärler. Sebäbi dürli baha beriş ölçegleri arkaly bölünmegi innowasiýanyň ösüşiniň esasy ýörelgelerini bölekler bölmeklige mümkinçilik berýär. Innowasiýany şeýle döwürlere bölmeklik okuw we ylmy maksatly işleri ýerine ýetirmekligi ýeňilleşdirýär. Sebäbi ýokarda belenilişi ýaly, tehnologiýalaryň, olaryň durmuşa ornaşdyrylyşynyň wagty we giňişligi birmeňzeş dälidir. Şonuň üçin innowasiýanyň nazaryýetiniň ösüşine ulgamlaryň, bitewilikde seljerme bermekde iki usulyň peýdalanylmagy maksadalaýyk diýip hasap edilýär. Olara kem-kemden (ewolýusion) we maksatlaýyn usullar degişlidir.

Kem-kemden ösüş (ewolýusiýa) usuly innowasiýanyň ösüşini kanunalaýyklyklaryny, ösüşini umumylyklaryny, onuň ösüş meýillerini öwrenmeklige mümkinçilik berýär. Bu ýerde innowasiýanyň ösüşiniň esasy baha beriş ölçegleriniň düzüm bölekleri bolup seljermegiň taryhy çemeleşmesi çykyş edýär. Şeýle çemeleşme innowasiýanyň nazaryýetiniň garaýyşlarynyň, mekdepleriniň döreýişine we ösüşine seljerme bermeklige mümkinçilik berýär.

Seljermegiň maksatlaýyn usuly innowasiýanyň ösüşini umumylaşdyrmakda, anyk maksatly ylmy – barlaglaryň ösüşini kesgitlemekde ulanylýar.

Seljerme usulynyň ewolýusiýasy. Innowasiýanyň nazaryýetiniň ösüşiniň emele gelmeginiň we ösüşiniň döwürlerini hil alamatlary boýunça şu aşakdakylara bölmek bolar:

1-nji döwür: XIX asyryň ahry we XX asyryň başlary.

Bu döwür innowasiýanyň nazaryýetiniň esaslarynyň, onuň baş ýörelgeleriniň emele gelip başlan wagty diýip hasap edilýär. Bu döwür ykdysady

ösüşiniň çäklerinde «uzyn tolkunlar we döwürleýin çökgünlikler» nazaryýetiniň kemala gelen döwri hasaplanylýar. Şeýle çemeleşmegiň esasy ideýasy bolup bazar ykdysadyýetiniň umumy kanunalaýyklygy bolan «ýokarlanma – peselme – ýokarlanma» bolup, onuň şeýle bolmagynda innowasiýanyň ösüşi durýar.

Bu döwür birnäçe tapgyrlara bölünýär:

– XIX asyryň ahry XX asyryň başlary:

– ykdysady heläkçiliklere getirýän sebäpleriň barlaglary – dünä uruşlary;

– ykdysadyýetiň uzak möhletli ösüşiniň we onuň peselmeginiň sebäpleri barada ilkinji çaklamalar;

– çökgünlikleriň döremeginiň içerki we daşarky sebäpleriniň barlaglary.

– XX asyryň 20-nji we 30-njy ýyllary.

Şol döwürde «uzyn tolkunlar» nazaryýetiniň düşündirişine görä, ykdysady ösüş içerki ýagdaýlaryň esasynda emele gelýär. Ol 1924–1928-nji ýyllar aralygyny öz içine alýar.

– XX asyryň 30-njy ýyllary:

– bazar ykdysadyýetiniň ösmeginde innowasiýa işiniň ornuna we ähmiýetine degişli barlaglar;

– telekeçiligiň ösmegine innowasiýanyň täsiri (telekeçi – innowasiýaçy, telekeçi – konserwator);

– ykdysady nazaryýetiň ösmegi, ykdysady ösüşiniň sebäplerini düşündirýän neoklassyk nazaryýetiň döremegi.

2-nji döwür: XX asyryň 40-njy ýyllaryndan 70-nji ýyllaryň ortalary.

Bu döwürde innowasiýanyň ösüşi has aýdyňlaşdyrylýar, barlaglar amaly, tebigy, wezipeleýin, guramaçylyk, maliýeleşdirme, innowasiýa taslamalary, onuň netijeliliginiň bahalandyrylmagy ýaly häsiýetlere eýe bolýar.

3-nji döwür: XX asyryň 70-nji ýyllarynyň ahry XXI asyryň başlary.

Ösüşiniň bu döwri innowasiýanyň täze düzüm bölekleriniň döremegi, innowasiýanyň ulgamlaryň barlaglary, milli innowasiýa ulgamynyň emele gelmegi bilen baglanyşyklydyr.

Şeýle ýagdaýda innowasiýa nazaryýetiniň esasy alamatlary bolup şu aşakdakylar çykyş edýärler:

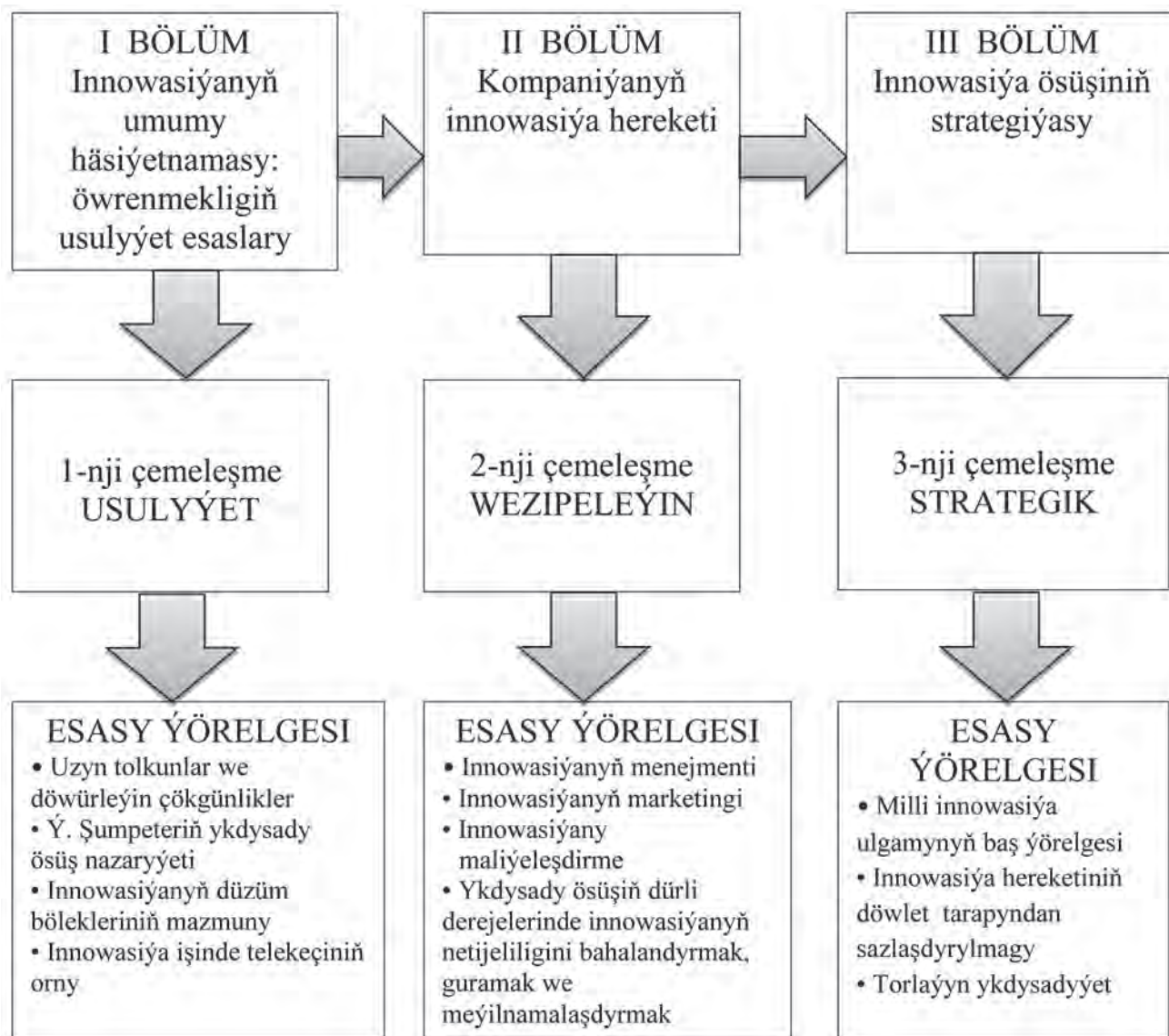
Birinji döwür – innowasiýanyň mazmuny we onuň ykdysady ösüşdäki orny.

Ikinji döwür – innowasiýa hereketini dolandyrmagyň wezipeleýin barlaglary.

Üçünji döwür – milli innowasiýa ulgamyna geçilmegi.

Şeýlelikde, innowasiýa nazaryýetiniň ösmeginiň esasy kanunalaýyklygy bolup innowasiýanyň ösüşi çykyş edýär.

Seljermegiň maksatlaýyn usuly. Innowasiýanyň ösüşiniň taryhy döwürleriniň öwrenilmegi ony seljermegiň täze derejesine, ýagny seljermegiň maksatlaýyn usulyna geçmeklige getirýär. Ol innowasiýa çemeleşmegiň usulyýet, wezipeleýin, strategik çemeleşmelerinden ybaratdyr [2]. Bu çemeleşmeler innowasiýanyň her bir ýörelgesiniň maksadyny aýdyňlaşdyrýar. Maksatlaýyn çemeleşme innowasiýanyň ösüşiniň ýörelgeleriniň häsiýetlerine doly düşünmeklige getirýär. Seljermegiň maksatlaýyn usulyna düşünmek üçin aşakdaky şekile ýüzleneliň:



Şekil. Innowasiýa ykdysadyýetiniň yzygiderliligi

Şeýlelikde, bu ylmy makaladaky sanalyp geçilen çemeleşmeler, usullar, düzüm bölekler innowasiýanyň ösüşine, onuň mazmunyna umumy görnüşde göz ýetirmäge ýardam berip biler. Ýöne innowasiýanyň usulyýet esaslary örän köpsanlydyr we köptaraplydyr. Ony doly açyp görkezmek örän çylşyrymly ylmy seljermeleri talap edýär.

EDEBIÝAT

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I tom. Ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin okuw gollanmasy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.

2. Голиченко Г.И. Национальная инновационные система: состояние и пути развития. Москва- 2017 г.

ESG GÖRKEZIJILERINIŇ BAHALANDYRYLMAGY FINTECH INFRASTRUKTURASYNYŇ DÜZÜM BÖLEGI HÖKMÜNDE: HÄZIRKI WAGTDA EMELI AŇ ANALITIKASYNYŇ DURNUKLY MAÝA GOÝUM ULGAMYNDAKY ÇÖZGÜTLERI ÖZGERTMEGI

Merdan ÝAZYÝEW,
CAREC (Merkezi Aziýa sebitleýin ykdysady hyzmatdaşlyk maksatnamasy) Institutynyň Strategik meýilleşdiriş boýunça uly hünärmeni

Gysgaça beýan

ESG (Environmental, Social and Governance – ekologiýa, durmuş we korporatiw dolandyryş) faktorlarynyň bahalandyrylmagy uzak wagtyň dowamynda haýal, ýeterlik derejede aýdyň bolmadyk hem-de kompaniýalaryň özbaşdak taýýarlaýan hasabatlaryna aşa garaşly döwürleýin reýting amaly hökmünde alnyp barylady. Maliýe tehnologiýalarynyň (Fintech) platformalarynyň ESG signallaryny karz beriş algoritmlerine, ätiýaçlandyryş nyrlaryny kesgitlemek modellerine we portfel dolandyryş ulgamlaryna ornaşdyrmagy bilen, adaty reýting siklleriň çäklendirmeleri diňe bir oňaýsyzlyk däl-de, ulgamlaryň meselä öwürülýär. Bu makalada hakyky wagtda emeli aňa (EA) esaslanýan köp çeşmeli ESG analitikasynyň öňegidişligi göz önünde tutýandygy: ESG diskret reýtingini özleşdirmekden esasy maliýe infrastrukturasy hökmünde düşünmek üçin düýpli özgerişleri aňladýandygy nygtalýar. Emeli hemralardan alnan şekilleri, sosial torlardaky teswirleriň sazlaşygyny, göni ýaýlymdaky habarlary we düzümlerini maliýe maglumatlaryny birleşdirýän alty agentli EA-binýadyna (EA-konweýeri) esaslanyp, biz üznüksiz ESG bahalandyrmasyň fintech ulgamlarynyň düzüminde ornaşdyrylyp bilinjekdigini görkezilýär. Ösüp barýan bazaryň “Arlan Textiles” (Ardowiýa) atly hyýaly kärhanasynyň anyk mysaly, adaty agentlikler tarapyndan ünsden düşürilen “greenwashing” (ekologik marketing aldawy) duýduryşlaryny teklipe edilen modelniň nähili anyklaýandygyny görkezýär. Karz bermek, ätiýaçlandyryş, portfel dolandyryşy we kadalaşdyryjy talaplara laýyklyk üçin bu çemeleşmäniň netijesini maglumatlaryň ýetmezçiligi has ýiti bolan ösüp barýan bazarlaryň mysalynda seredilip geçilýär.

Esasy sözler: ESG reýtingi, emeli aň, fintech infrastrukturasy, hakyky wagtdaky analitika, durnukly maliýeleşdiriş, ösüp barýan bazarlar, “greenwashing” (ekologik marketing aldawy) anyklamak, agentli EA.

Geçen on ýylyň içinde ekologiýa, durmuş we korporatiw dolandyryş (ESG) faktorlary maýa goýum amallarynyň iň esasy meseleleriniň birine öwrüldi. ESG bilen baglanyşykly strategiýalar boýunça dolandyrylýan aktiwler bütin dünýäde 40 trillion ABŞ-nyň dollaryndan geçdi [2]. Bu bolsa dolandyrylýan ähli maýanyň üçden birinden gowragyny düzýär. ÝB taksonomiýasy, SEC-iň klimaty aýan etmek düzgünleri we ISSB-niň global standartlary dürli ýurisdiksiýalarda korporatiw hasabatlylyk borçlaryny üýtgedýär, şonuň bilen bir wagtda institusional maýadarlar ESG-ni göni ynanylan borçnamalaryň ulgamyna girizýärler. Şeýle bolsa-da, ESG bahalandyrmasyň esasy düzýän infrastruktura onuň barha artýan ähmiýeti bilen deň gadam urup bilmeýär. Baş sany agdyklyk edýän agentlikler – MSCI, Sustainalytics, S&P Global, Refinitiv we Moody’s ESG Solutions – tarapyndan berilýän bahalar ýylda bir gezek ýa-da iň gowy halatda ýarym ýylda bir gezek täzelenilýär. Olar, esasan özbaşdak beýan edilýän korporatiw hasabatlaryndan alynýar we daşarky synçylaryň doly audit edip ýa-da gaýtalap bilmejek hususy usulyýetleri arkaly düzülýär.

Bu makalada emeli aň bilen fintech infrastrukturasyň birleşmeginiň düýpli garaýyşlary düýpgöter üýtgetmäge mejbur edýändigini baradaky pikirler öňe sürülýär. Portfel dolandyryjylary ESG bahalandyrmalaryna indi döwürleýin ýüzlenmeýärler, indi bu bahalandyrmalar karz bermek algoritmlerine, ätiýaçlandyryş nyrlaryny kesgitleýji

hereketlendirijilerine we awtomatlaşdyrylan portfel balansyny sazlaşyş ulgamlaryna operatiw duýduryşlar hökmünde girizilýär. Amaly integrasiýanyň şeýle derejesinde alty aýdan on iki aýa çenli maglumat gijikmesi usulyýet çäklendirmesi däl-de, eýsem ulgamlaryň töwekgelçilikdir. Bu makalada hyýaly ösüp barýan bazaryň kärhanasynyň mysalynda şekillendirilen ESG bahalandyrmasyň reýting amalyndan hakyky wagtdaky maliýe infrastrukturasyna öwürýän köp çeşmeli agentli EA ulgam tekliplendirilýär.

Adaty ESG bahalandyrmasy adaty mehanizme eýerýär. Kompaniýa özüniň ýyllyk durnuklylyk hasabatyny tabşyrýar, reýting agentligi ekologik, durmuş jogapkärçiligi we korporatiw dolandyryş ugurlary boýunça ölçegli sowalnamany ulanýar, analitikler her bir ugry birnäçe hepdäniň ýa-da aýyň dowamynda bahalandyryşlar, ondan soň indiki ýyllyk sikle çenli hereket edýän reýting çap edilýär. Bu proses maksady boýunça hemmetaraplaýyn, emma netijesi boýunça haýaldyr.

Gatnaşyklaryň tapawutlylyk meselesiniň çuňlugy resmileşdirilen subutnamalara eýedir. Berg, Kölbel we Rigobon tarapyndan geçirilen barlaglar, alty sany

esasy ESG reýting agentliginiň arasyndaky ortaça jübütleýin korrelyasiýanyň diňe 38-den 71 göterime çenli aralykdadygyny ýüze çykardy [1]. Bu tapawut uly bolup, hatda iki sany agentlik şol bir wagtda şol bir kompaniýany hem ESG lider hem-de ESG yzagalak hökmünde görkezip biler. Olaryň seljermesi bu tapawutlylygy üç çeşme bilen düşündirýär: ölçeg (56%), gerim (38%) we agramlylyk (6%) [1].

Wagtlaryň gijikme (latentlik) meselesi hem edil şonuň ýaly düzümläýin häsiýete eýedir. LSEG ýaly käbir agentlikler häzirki wagtda hepdelik bahalandyrmalary täzelemegi hödürleýän hem bolsalar, ISS ESG korporatiw reýtingler ulgamy ýyllyk döwürleriň çäklerinde işleýär we pudagyň umumy standarty ýyllyk hasabat senenamasyna bagly bolmagynda galýar [8]. Iri kärhanada ýanwar aýynda bolan daşky gurşaw heläkçilik baradaky maglumat onuň resmi ESG reýtinginde diňe şol ýylyň dekabrynda görkezilip hem bilner. ESG maglumatlaryna esaslanýan maliýe çözümleriniň ýylda bir gezek däl-de, üznüksiz kabul edilýän şertlerinde, bu wagtda boşlugy oňaýsyzlyk derejesinden kabul edip bolmajak töwekgelçilik faktoryna öwürüldi.

Tablisa

Adaty ESG reýting ulgamlarynyň esasy çäklendirmeleri

Deňeşdiriş ugurlary	Adaty ESG Reýtingleri
Maglumatlary täzelemegiň ýygyllygy	Ýylda ýa-da ýarym ýylda bir gezek, käbir agentlikler hepdelik täzelenmäni hödürleýär
Maglumat çeşmeleri	Esasan, kompaniýalaryň özbaşdak beýan edýän hasabatlary
Aňdyňlyk derejesi	Hususy usulyýetler, çäklendirilen audit edilme ukyby
Agentlikleriň bahalandyrmalarynyň arasyndaky korrelyasiýa	38–71% ortaça jübütleýin korrelyasiýa (Berg et al., 2022)
Ösüp barýan bazar gurşawy	Pes, hasabat bermeýän kärhanalar üçin, hakyky bar bolan boşluklar
Wakada işjeňlik derejesi	Garşylykly soraşmalar diňe indiki doly täzelenme döwründe beýan edilýär

Global “ýaşyl” obligasiýalaryň çykarylyşy 2024-nji ýylda 700 milliard ABŞ dollaryna ýetdi [4], çaklamalara görä ESG maýa goýum bazarynyň 2029-njy ýyla çenli ortaça ýyllyk ösüş depgini 22,4% derejede ösmegine garaşylýar [5]. Bu esasy görkezijiler fintech platformalarynyň maýany ugrukdyrmakdan has möhüm işi amala aşyryandygyny: olaryň ESG maglumatlarynyň iş wezipesini üýtgedýändigini aňladýar.

Öňler ESG reýtingleri çärýekleýin synlary taýýarlaýan portfel analitikleri tarapyndan maslahatlaşylýan bolsa, häzirki wagtda olar azyndan dört sany aýratyn maliýe infrastruktura gatlagyna göni parametrleriň hökmünde girizilýär:

– karz bermek we karz nyrhlaryny kesgitlemek. Durnuklylyk bilen baglanyşykly karz serişdeleri göterim derejelerini (stawkalaryny) göni ESG görkezijileriniň çäklerine baglaýar. Ýaşyl karz amallarynyň göwrümi

soňky çäryeklerde 48% ýokarlandy, munda fintech karz berijileri hakyky wagtda nyrhларыň sazlanmagyny awtomatlaşdyrmak üçin ESG API maglumat akymларыny integrirleýärler [3];

– ätiýaçlandyryş hakларыny hasaplamak. Täjirçilik emlägi we direktorlar we ýolbaşçylaryň jogapkärçiligini ätiýaçlandyryjylar daşky gurşaw bahalandyrmalaryny, esasan hem hemra şekillerinden we klimat töwekgelçiligi modellerinden alnan maglumatlary ätiýaçlandyryş tölegleriniň hasaplamaalaryna girizýärler. Kompaniýanyň fiziki klimat töwekgelçiligine sezewar bolmagy indi şertnama täzelenende däl-de, eýsem yzygiderli bahalandyrylýar;

– portfel dolandyryşy. ESG bilen baglanyşykly birža gaznalary, tematik indeksler we robo-maslahatçylar ýyllyk bahalandyrmalaryň täzelenmegini däl-de, eýsem wakalara esaslanýan balansy sazlaýyş triggerlerini (herekete geçirijileri) talap edýärler. Düzümdäki bir kompaniýa oňaýsyz ESG duýduryşyny berende, awtomatlaşdyrylan ulgamlar aýlap däl-de, birnäçe sagadyň içinde hereket etmelidir.

– kanunçylyga laýyklyk. ÝB-niň Durnukly maliýe maglumatларыny aýan etmek baradaky reglamenti (SFDR), SEC-iň klimaty aýan etmek düzgünleri we Merkezi Aziýanyň kemala gelip başlan düzgünleşdiriji ulgamlary maliýe institutларыndan yzygiderli ESG laýyklygyny görkezmeği talap edýär. Statik ýyllyk reýtingler yzygiderli laýyklyk borçnamasyny kanagatlandyryp bilmeýärler.

Bu üýtgeşme ösüp barýan bazarlar üçin aýratyn wajyplyga eýe bolýar. Halkara maýadarlar we üpjünçilik zynjyrynyň satyn alyjylary barha durnukly maliýeleşdirişni we satyn almalaryň şerti hökmünde ESG laýyklygyny talap edýärler. Emma adaty reýting agentlikleri Merkezi Aziýa, Kawkaz we şuna meňzeş sebitlerdäki kompaniýalary gaty az we yzygiderli bolmadyk derejede gurşap alýarlar – has takygy, bu bazarlar ösüş üçin daşarky maýa iň mätäç sebitlerdir.

Uly dil modellerindäki (LLM) we agentli EA arhitekturalaryndaky soňky ösüşler hakyky wagtdaky, köp çeşmeli üznüksiz ESG bahalandyrmalaryny iş ýüzünde mümkin etdi. Analitikler LLM-e esaslanýan ESG seljermesiniň amala aşyrylyp bilinjekdigini subut etdiler [10] we EA-nyň durnukly maliýedäki has giň orny baradaky edebiýatlaryň hem sany barha artýar [7].

Bu işde hödürülenýän ulgam şu binýada esaslanýar we fintech infrastrukurasyna amaly taýdan ornaşdyrmak üçin ýörite işlenip düzülendir.

Arhitektura alty agentli konweýere eýerýär. Meýilleşdiriji-agent umumy bahalandyrmak wezipesini parallel analitik ugurlara bölýär. Barlagçy-agent bir wagtda alty sany garaşsyz maglumat akymyna: logiki netije çykarmalaryň sintezi üçin LLM API uly dil modeline, hakyky wagtdaky teswir duýduryşlary üçin API Sosial Torларыna, korporativ ESG-hasabatларыny awtomatlaşdyrylan usulda çykarmak üçin Firecrawl enjamlaryna, ESG-ä degişli wakalaryň göni ýaýlymdaky gurşawy üçin NewsAPI, garaşsyz ekologik monitoringi üpjün edýän emeli hemra şekilleri üçin Google Earth Engine we deňeşdirip boljak binýatlyk ölçegleri üpjün etmek üçin standartlaşdyrylan maliýe ESG nusgalaryna talapnama iberýär.

Analitik agentli subutnamalary üç ESG sütüniň her biri boýunça garaşsyz düşündirýär. Bahalandyryjy agentli gurluşly nusgalary (40% agram) EA tarapyndan sintezlenen duýduryşlar (60% agram) bilen birleşdirýän agramly formulany ulanýar. Tankytlaýjy agentli maglumatlaryň talabalaýyklygyny gözden geçirýär we maglumatdaky artykmaç sesi aýyrýar. Düşündiriji agentli bolsa her bir element üçin çeşmeleriň jikmejikligi berlen we düşnükli dilde ýazylan hasabatly taýýarlaýar. 40/60 gatnaşygy ýörite niýetlenilen we nazary taýdan esaslandyrylandyr. Gurluşly nusgalar öz tebigaty boýunça yza garajydyr – olar kompaniýanyň geçen döwürdäki görkezijileri barada eýýäm aýan eden maglumatларыny resmileşdirýär. Hakyky wagtdaky, garaşsyz gözegçilik edilýän duýduryşlar bolsa häzirki hakyky ýagdaýy şöhlendirmek biljek ýeke-täk maglumatlardyr. Şonuň üçin synlanýan duýduryşlara esasy agramy bermek meýletin saýlaw däl-de, eýsem kompaniýalaryň arasyndaky deňeşdirip bolma ukybyny saklamak bilen bir wagtda, geçmişdäki güwäliklerden häzirki zamandaky subutnamalara ileri tutulma bermegiň göni netijesidir.

Alty Agentli Konweýere şu aşakdaky ugurlar boýunça gysgaça syn berilýär:

1. Meýilleşdiriji – wezipäni E, S, G analitik ugurlaryna bölýär.
2. Barlagçy – bir wagtda alty maglumat akymyna talapnama iberýär.
3. Analitik – ESG sütünlere boýunça subutnamalary düşündirýär.

4. Bahalandyryjy – 40% bençmark (nusga) + 60% EA analitik formulasyny ulanýar. 5. Tankytlajjy – duýduryşlary tassyklaýar, sesleri saýlaýar. 6. Düşündiriji – audit edip bolýan, düşnükli dildäki ESG hasabatyny döredýär.

Bu ulgamyň döwürleýin maslahatlaşylýan aýratyn bir baha beriş guraly däl-de, eýsem fintech platformalarynyň hakyky wagta golaý wagtda talapnama iberip biljek üznüksiz maglumat hyzmaty, ýagny API hökmünde işlemegi üçin niýetlenendigi has möhümdir. Bu arhitekturanyň saýlanmagy ony bar bolan EA goldawly beýleki ESG gurallaryndan tapawutlandyrýar we ony karz bermek, ätiýaçlandyryş we portfel infrastrukturasynda ornaşdyrmak üçin amatly edýär.

Mysal getirilen okuw ýagdaýy: Arlan Textiles, Ardowiýa

Bu ulgamyň fintech infrastrukturasynda nähili işleýändigini görkezmek üçin şu aşakdaky guralan ssenariýa seredip geçeliň. “Arlan Textiles” – önümçilik eksportyna garaşly we ösüp barýan maýa bazary bolan hyýaly, ösüp barýan ykdysadyýetli Ardowiýanyň senagat merkezi bolan Kawar şäherinde ýerleşýän orta ölçegli egin-eşik öndürjisi. “Arlan” Ýewropanyň we Pars aýlagynyň bölek satyjylaryny haryt bilen üpjün edýär we ýakynda pes zyňyndylary, düzgünlere laýyk hapa suwlary dolandyrmagy we adalatly zähmet amallaryny öňe sürýän ilkinji durnuklylyk hasabatyny neşir etdi. Bu hasabatnyň esasynda, içerki fintech karz berijisi “Arlan” kompaniýasyna BBB derejeli ESG bahalandyrmasy berýär we ýeňillikli nyrh (stawka) boýunça “ýaşyl” karzy maliýeşdiriji tassyklaýar.

Adaty reýting aýlawynda, bu bahalandyрма hakyky bolup geçýän ýagdaýlara garamazdan, on iki aýa çenli güýjünde galardy. Iş ýüzünde bolsa, indiki alty hepdäniň dowamynda aşakdaky ýagdaýlar ýüze çykýar:

– Google Earth Engine tarapyndan hemra arkaly alnan şekiller “Arlan” kärhanasynyň esasy desgasyna ýanaşyk derýada senagat galyndylaryna meňzeş reňk üýtgemelerini anyklaýar, bu alamat öňki döwrüň şekillerinde ýokdy.

– Sosial torlarynyň monitoringi Kawar desgasynda artykmaç iş wagtynyň bozulmagyna we howpsuzlyk

şertlerine salgylanýan işgärleriň şikaýatларыnyň 290% ýokarlanandygyny bellige alýar.

– News API zähmet düzgünleriniň berjaý edilişine degişli aladalaryň kontekstinde “Arlan” kärhanasyna salgylanýan iki sany ýerli derňew hasabatyny we bir sany halkara üpjünçilik zynjyryna gözegçilik ediji edaranyň duýduryşyny bellige alýar.

– “Arlan” kompaniýasynyň öz hasabatynyň awtomatlaşdyrylan seljermesi, bellenen ekologik standartlara laýyk gelyändigini öňe sürýän kompaniýalardan adatça garaşylýan jikme-jiklik derejesine gabat gelmeýän maglumat aýan etme dillerini ýüze çykarýar.

Analitik agenti kompaniýanyň öz-özünü mälim edýän öňe sürmeleri bilen ekologik we durmuş ugurlary boýunça garaşsyz synlanýan duýduryşlaryň arasynda düýpli tapawutlylygy anyklaýar. Bahalandyryjy 40/60 modelini ulanýar: gurluşly nusga BBB bolmagynda galýar, emma EA tarapyndan sintezlenen signallar çynlakaý oňaýsyz sazlamany emele getirýär. Umumy jemleýji bahalandyрма BB-derejesine çenli düşýär. Tankytlajjy duýduryşlaryň zyzgiderlidigini we geografik taýdan tassyklanyp bilinjekdigini tassyklaýar. Düşündiriji bolsa her bir çeşmä salgylanýan, wagt belgili we audit edip bolýan hasabat taýýarlaýar.

Fintech platformasynyň töwekgelçilik ulgamy bahalandyrmanyň üýtgedilmegini belläp, hünärmen tarapyndan ýerine ýetirilýän 48 sagatlyk çaltlaşdyrylan barlagy başladýar. Bu wagt aralygynda “Arlan” kompaniýasynyň ýeňillikli göterim derejesi synag möhletine geçirilýär – hiç hili yzyna gaýtarylmak hereketi edilmeýär – şol bir wagtda bolsa karz hünärmeni EA tarapyndan döredilen subutnama hasabatyny gözden geçirýär. Şunuň bilen bir wagtda, üpjünçilik zynjyrynyň ESG paneli Ýewropanyň bölek satyjylaryna garaşylýan laýyklyk syny barada duýduryş berýär we portfel töwekgelçilik dolandyryjylaryna pozisiýanyň (ýagdaýyň) ölçegini täzedan bahalandyрма barada habar berilýär. Eger adam syny duýduryşlary tassyklaýsa, göterim derejeleriniň sazlamalary we balansy täzedan düzmek işleri dowam etdirilýär. Eger duýduryşlar ýalňyş bolup çyksa, bahalandyрма düzedilýär we hiç hili maliýe jerimesi ulanylmaýar. Bularyň hemmesi hakyky

wakalardan soň birnäçe gününň içinde bolup geçýär (on iki aýdan soň däl).

Ssenariýa gurnalandyr, emma mehanizm hyýaly däl. Konweýeriň her bir komponenti bar bolan tehnologiýalara we köpçülige açyk ýa-da täjirçilik taýdan ygtyýarlylandyrylan maglumat çeşmelerine esaslanýar. Munuň täzeçilligi - integrasiýa arhitekturasydyr we iň esasy hem garaýyşdyr, ýagny ESG bahasyna reýting amaly hökmünde däl-de, eýsem maliýe çözgütlerini kabul etmek prosesine ornaşdyrylan amaly infrastruktura hökmünde seredilmegidir.

Infrastruktura çemeleşmesiniň her bir taraplar topary üçin aýratyn netijeleri bar. Syýasatçylar üçin hakyky wagtdaky ESG bahalandyrmasy döwürleýin güwälik däl-de, eýsem yzygiderli düzgünleşdiriji laýyklygy üpjün edýär – bu SFDR ýaly ulgamlar we Merkezi Aziýa we Pars aýlagy sebitlerinde işlenip düzülýänler bilen meňzeş gurallar üçin has ygtybarly binýatdyr. Fintech platformalary üçin ESG API bäsdeşlik artykmaçlygyna öwrülýär: karz alyjylaryň ESG profilleriniň hakyky wagtdaky monitoringini görkezip bilýän karz berijiler institusional maliýeşdiriş hyzmatdaşlary we ESG-ä wepaly goýumçylar üçin ygtybarly esas döredip bilerler.

Ösüp barýan bazarlar üçin bu ulgamyň öz-özünü mälum edýän hasabatlara däl-de, eýsem hemra arkaly alynýan şekillere, habar duýduryşlaryna we sosial torlarynyň maglumatlaryna bil baglamagy aýratyn ähmiýetlidir. Halkara Maliýe Korporasiýasy (IFC) ösüp barýan ykdysadyýetlerde ESG maglumatlarynyň gurşawynyň gaty çäklidigini belleýär [6] we 2023-nji ýyla çenli diňe 30-dan az ýurtda hökmany ESG maglumatlaryny aýan etmek talaplary boldy [9]. Manyly ballary çykarmak üçin hökmany hasabatlylyga garaşly bolmadyk ulgam, düzgünleşdiriji infrastrukturanyň kemala gelmegine garaşmazdan, ol bazarlara hyzmat edip biler.

Käbir ösüp barýan bazarlaryň kontekstine mahsus bolan çäklendirmäni aýratyn bellemek gerek. Metbugat döwlet gözegçiliginde bolan ýa-da raýat jemgyýetiniň özüni aňlatmagy çäklendirilen ýurtlarda, NewsAPI we sosial torlarynyň maglumat akymlyry hakyky zähmet bozulmalaryny, ekologik heläkçilikleri we dolandyryş ýalňyşlyklaryny ulgamlaryň derejede

az görkezip biler. Garaşsyz ESG monitoringini iň gymmatly edýän şertleriň özi – gowşak hasabatlylyk düzgünleri, çäklendirilen raýat gözegçiligi – şol bir wagtda ulgamyň daýanýan alternatiw signallaryny hem basyp biler. Bu bolsa ýalňyş oňaýsyz töwekgelçiligi döredýär: maglumat gurşawy çäklendirilen ýurtda işleýän kompaniýa hakyky wagtdaky maglumatlarda arassa (talaba laýyk) görünip biler, munuň sebäbi onuň düzgünlere laýyk gelyändigine däl-de, eýsem negatiw (ters) habarlaryň ýoklugy bolup biler. Gizlenmegi has kyn bolan hemra şekilleri şeýle ýagdaýlarda aýratyn ähmiýete eýedir we sebit durnuklaşdyrmalarynda olara has uly otnositel agram berilmelidir.

Birnäçe goşmaça çäklendirmeleri hem ykrar etmek gerek: hemra seljermesi köp hasaplama işi talap edýär we geografik gurşawy birmeňzeş däl; gury ýer bilen gurşalan sebitlerdäki çetki senagat meýdançalary ýeterlik ýyglykda surata düşürilmän bilner; sosial torunyň signallary hakyky duýduryşlar bilen bir wagtda maglumat seslerini hem getirip biler we LLM logikasy tälim maglumatlarynda bar bolan meýilleri şöhlendirmek biler, esasan hem iňlis dilli maglumatlar binýadynda az görkezilen bazarlardaky kompaniýalar bahalandyrylanda. 40/60 agramlylygy, nazary taýdan esaslandyrylan hem bolsa, dürli bazar kontekstlerinde entek ulgamlaryň empirik taýdan tassyklanmady. Bular çözüp boljak meseledir, ýöne olary aradan aýyrmak üçin yzygiderli gözleg maýa goýumlaryny we pudaklaryň hyzmatdaşlygy talap edýär.

Şu makalanyň esasy ähmiýeti çemeleşmeleri üýtgetmekden ybaratdyr. Şu günki amal edilýän käbir ESG bahalandyrmasy haýal, döwürleýin, yzagalak we öz-özünü mälum edýän maglumatlara bagly bolan reýtinglerdir. Agentli EA we fintech infrastrukturasyň birleşmegi arkaly emele gelyän täze görnüşdäki ESG bahalandyrmasy bolsa, düýpgöter başgaçadyr: ol karz bermek, ätiýaçlandyryş, portfel dolandyryşy we laýyklyk ulgamlarynyň amaly logikasyna girizilen göni duýduryşdyr.

Bu ýerde düşündirilene we “Arlan Textiles” mysalynda şekillendirilene alty agentli konweýer bu üýtgeşmäni amala aşyryp biljek birnäçe görnüşleriň biridir. Anyk arhitektura, onuň onuň esasy düýzýän ýörelgeden has az ähmiýetlidir: ýagny hakyky dünýädäki ESG görkezijileri bilen maliýe

ulgamlarynyň şol görkezijilerden habarlylygynyň arasyndaky boşluk birnäçe aý möhletinden birnäçe gün derejesine çenli gysgalmalydyr. Adaty reýting agentlikleri tarapyndan ýeterlik hyzmat edilmeyän we durnukly maýany çekmek üçin ygtybarly, elýeterli ESG infrastrukturasyna iň mätäç bolan ösüp barýan bazarlar üçin bu boşlugy ýapmagyň ähmiýeti hemmetaraplaýyn ýokary derejededir.

Bu ýerde esasy mesele EA-nyň ESG analitikasyny özgertjekdigi ýa-da özgertmekjegi barada bolman, onuň eýýäm ony üýtgetmegindedir. Mesele gurulýan ulgamlaryň diňe bir bu ugry kesgitlän institutlar tarapyndan eýýäm gowy gurşalyp alnan bazarlara däl-de, eýsem her bir bazara hyzmat etmek üçin ýeterlik derejede takyk, aýdyň we geografik taýdan giň bolup biljekdigi baradadyr.

EDEBIÝAT

1. Berg, F., Kolbel, J.F. & Rigobon, R. (2022). Aggregate confusion: The divergence of ESG ratings. *Review of Finance*, 26(6), 1315-1344. <https://doi.org/10.1093/rof/rfac033>
2. Bloomberg Intelligence (2023). ESG assets may hit \$53 trillion by 2025, a third of global AUM. Bloomberg Professional Services.
3. CGFI (2024). Green Fintech 2.0 Report. Centre for Greening Finance and Investment. University of Oxford.
4. Climate Bonds Initiative (2025). Sustainable Debt Global State of the Market 2024. climatebonds.net
5. Fortune Business Insights (2026). ESG Investing Market Size & Growth Report 2026-2034. fortunebusinessinsights.com
6. IFC (2025). Elevating ESG Reporting in Emerging Markets. International Finance Corporation. ifc.org
7. Lim, T. (2024). Artificial intelligence in sustainable finance: A review. *Artificial Intelligence Review*, 57(4). <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10726-1>
8. LSEG (2024). ESG Scores Methodology. London Stock Exchange Group. lseg.com
9. Osmosis Investment Management (2024). Emerging Markets Sustainability Disclosure Regulations. osmosisim.com

10. Schimanski, T. et al. (2024). Towards alignment of large language models with ESG disclosure standards. *Finance Research Letters*, 61, 104979.

11. Wang, Y. et al. (2024). ESG assessment using large language models. *Frontiers of Computer Science*, 18, 186345.

MALIÝE SELJERMESINIŇ HILINI ÝOKARLANDYRMAKDA EMELI AŇ TEHNOLOGIÝALARYNYŇ ULANYLYŞY

Berdimyrat ORAZOW,
*Türkmen döwlet ykdysadyýet we dolandyryş
institutynyň uly mugallymy*

Gysgaça beýan

Bu ylmy makalada sanly özgertmeler şertlerinde we maliýe maglumatlarynyň möçberiniň artmagy bilen baglanyşykly ýagdaýda maliýe seljermesiniň hilini ýokarlandyrmakda emeli aňnyň (EA) ulanylyşy beýan edilýär. Makalada emeli aňny maliýe seljermesinde ulanylan esasy ugurlar beýan edilýär: maliýe görkezijilerini çaklamak, töwekgelçilikleri we anomaliýalary ýüze çykarmak, uly maglumatlary we gurluşsyz maglumatlary (tekstler, habarlar, hasabatlar) intellektual taýdan gaýtadan işlemek. Maşyn öwrenişi, çuň neýron torlary we tebigy dili gaýtadan işlemek tehnologiýalarynyň ornaşdyrylmagynyň çaklamalaryň takyklygyny ýokarlandyryandygy, adam faktorynyň täsirini peseldýändigini, seljerme amallaryny tizleşdirýändigini we dolandyryş çözgütleriniň esaslandyrylyşyny güýçlendirýändigini görkezilýär. Makalada maglumatlary taýýarlamak, modelleri saýlamak, netijeleri düşündürmek we hil gözegçiligini öz içine alýan maliýe seljermesine emeli aň integrasiýa etmek boýunça konseptual model hödürleýär. Netijede, maliýe seljermesinde intellektual tehnologiýalaryň ösüşiniň tehnologiýa taýdan kämillik, model açyklygy, kiberhowpsuzlyk we düzgünleşdiriji üpjünçilik bilen utgaşykly alnyp barylmaladygy barada netije çykarylýar.

Esasy sözler: emeli aň, maliýe seljermesi, maşyn öwrenişi, Big Data, çaklama, töwekgelçilik dolandyryşy, NLP (tebigy dili işlemek), seljermäniň hili.

Türkmenistanda maliýe ulgamynyň sanlylaşdyrylmagy häzirki wagtda milli ykdysadyýeti döwrebaplaşdyrmagyň esasy ugurlarynyň biri bolup durýar. Dünýä maliýe bazarlarynyň global transformasiýasy şertlerinde sanly tehnologiýalaryň ösüşi, elektron töleg serişdeleriniň ornaşdyrylmagy,

bank amallarynyň awtomatlaşdyrylmagy we platforma esasy maliýe hyzmatlaryna geçiş maliýe ulgamynyň açyklygyny, durnuklylygyny we bäsdeşlige ukyplylygyny ýokarlandyrmagyň esasy şertlerini döredýär.

Soňky ýyllarda Türkmenistanda nagt däl hasaplaşyklaryň infrastrukturasy giňeltmek, internet-bank hyzmatlaryny we mobil töleg goşundylaryny ösdürmek, prosessing merkezlerini döwrebaplaşdyrmak we bank maglumat ulgamlaryny integrasiýa etmek boýunça çäreler yzygiderli durmuşa geçirilýär. Maliýe hyzmatlarynyň bitewi sanly giňişligini döredilmegi hasaplaşyklaryň tizligini ýokarlandyrmaga, tranzaksiýa çykdaýjalaryny azaltmaga we ilat hem-de telekeçilik subýektleri üçin maliýe hyzmatlarynyň elýeterlilikini giňeltmäge mümkinçilik berýär.

Uly maglumat tehnologiýalarynyň, awtomatlaşdyrylan maliýe monitoring ulgamlarynyň we töwekgelçilik seljermesiniň intellektual gurallarynyň ornaşdyrylmagy aýratyn ähmiýete eýedir. Bu ýagdaý likwidiligi dolandyrmagyň hilini ýokarlandyrmaga, karz syýasatyny optimallaşdyrmaga we amaly hem-de kiber töwekgelçilikleri azaltmaga mümkinçilik berýär. Şeýle hem sanly hyzmatlaryň ösüşi bank ulgamynda täze işewürlük modelleriniň, şol sanda uzakdan hyzmat etmegiň we şahsylaşdyrylan maliýe hyzmatlarynyň döremegine getirýär.

Türkmenistanyň maliýe ulgamynyň sanlylaşdyrylmagy maliýe howpsuzlygyny üpjün etmek, töleg tertibini berkitmek we ýurduň maýa goýum özüne çekijiligini ýokarlandyrmak bilen gönüden-göni baglanyşyklydyr. Geljekde maliýe ulgamynyň ösüşi kadalaşdyryjy hukuk binýadyny kämilleşdirmegi, maliýe tehnologiýalary boýunça hünärmenleri taýýarlamagy we häzirki zaman

kiberhowpsuzlyk standartlaryny ornaşdyrmagy talap edýär. Sanly özgertmeleriň maliýe ulgamynda toplumlaryň çemeleşmesi durnukly ykdysady ösüş üçin şertleri döredýär we dünýäniň sanly maliýe giňişligine integrasiýa edilmegine mümkinçilik berýär.

Maliýe seljermesi umumy manyda – bu guramanyň maliýe maglumatlaryny dolandyryş netijelerine öwürmek üçin ulanylýan usullarynyň we amallarynyň toplumdur. Ol maliýe hasabatlarynyň seljermesini (balans, girdejiler we çykdajylar hasabaty, pul akymlyry), maliýe ýagdaýynyň bahalandyrylmagyny (likwidlilik, tölege ukyplylyk, durnuklylyk), şeýle hem girdejililige, çykdajylara we töwekgelçiliklere täsir edýän faktorlaryň ýüze çykarylmagyny öz içine alýar.

Amaly taýdan maliýe seljermesi näme boldy (beýan ediji seljerme), näme üçin boldy (diagnostik seljerme) we dürli ssenariýalarda näme bolar (çaklajy seljerme) diýen üç sany esasy soraglara jogap berýär. Maliýe edaralary üçin bu karz bermek, maýa goýumlary we pul akymalaryny dolandyrmak, şeýle hem töwekgelçiliklere gözegçilik etmek we kadalaşdyryjy talaplary berjaý etmek boýunça esaslandyrylan çözümleri taýýarlamagy aňladýar. Sanly ykdysadyýet şertlerinde maliýe seljermesiniň möhüm aýratynlygy onuň diňe hasabatlaryň jemleýji görkezijileri bilen çäklenmän, eýsem tranzaksiýalaryň ilkinji akym maglumatlary bilen hem işlemegidir. Bu bolsa hasaplamalardaky gyşarmalary has çalt ýüze çykarmaga, has takyk çaklamalary döretmäge we öňünden mümkin bolan meseleleri, mysal üçin, maliýe portfeliň hiliniň peselmegini, likwidligiň

azalmagyny ýa-da galplyk amallarynyň artmagyny anyklamaga mümkinçilik berýär.

Häzirkizamanguramasyndamaliýeseljermesiniňhili diňe hasaplamalaryň takyklygy we hasabatlaryň dolulygy bilen däl, eýsem seljeriş ulgamynyň meýillerini wagtynda ýüze çykarmak, esasy görkezijileri takyk çaklamak hem-de näbellilik şertlerinde dolandyryş çözümlerini ygtybarly goldamak ukyby bilen hem kesgitlenýär. Maliýe ulgamynyň sanlylaşdyrylmagy bilen maglumatlaryň möçberi we dürliüligi artýar: tranzaksiýalar, müşderi profilleri, özüni alyp baryş signallary, bazar nyrlary, şeýle hem habar tekstleri, düzgünleşdiriji resminamalar we korporativ hasabatlar. Şeýle şertlerde kesgitli düzgünlere, çyzykly modellere we el bilen düşündirişe esaslanýan maliýe seljermesi çemeleşmeleri, köplenç, çaklidigini görkezýär. Sebäbi, olar bazar şertleriniň üýtgemegine tiz uýgunlaşyp bilmeýär we ýokary ölçegli hem-de gurluşsyz maglumat toplumlaryndan peýdaly kanunalaýyklyklary netijeli çykaryp bilmeýär. Halkara maliýe institutlary emeli aňny seljermäniň netijeliligini ýokarlandyryp, töwekgelçilikleri dolandyrmagy we laýyklyk (komplaens) amallaryny güýçlendirip bilýändigini gönüden-göni belleýärler. Şeýle-de bolsa şol bir wagtda bu model töwekgelçilikleri dolandyrmagyň we çözümleriň aç-açanlygynyň ähmiýetiniň artýandygyny hem nygtaýarlar [4]. 1-nji tablisada görkezilişi ýaly, emeli aň gurallaryny ulanmak uly göwrümlü maglumatlaryň (Big Data) işlenilmegini optimallaşdyrmaga, netijeleriň ygtybarlylygyny ýokarlandyrmaga hem-de seljeriş prosesini toplumlaryň awtomatlaşdyrmaga ýardam berýär.

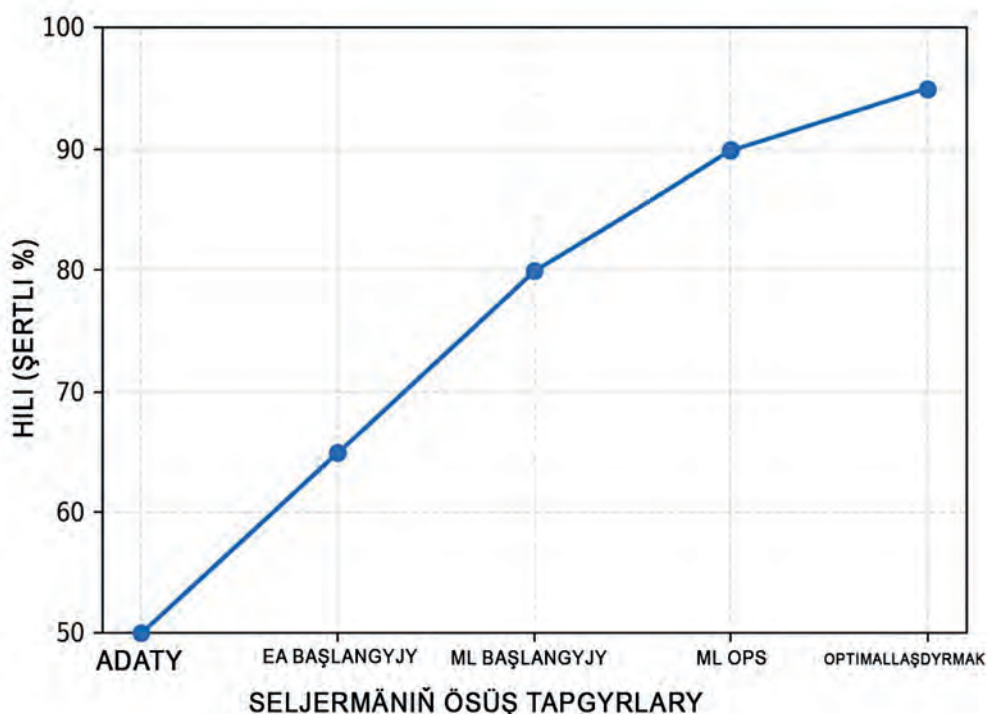
1-nji tablisa

Adaty we emeli aň esasly maliýe seljermesiniň deňeşdirilmegi

Görkeziji	Adaty seljerme	Emeli aň ulanylýan seljerme
Maglumatlaryň möçberi	Çäklendirilen	Uly maglumatlar (Big Data)
Model görnüşi	Çyzykly, düzgünlere esaslanan	Çyzykly däl, ML/DL
Takyklyk	Orta	Ýokary
Seljermegiň tizligi	Pes/el bilen	Ýokary / awtomatlaşdyrylan
Tekstler bilen işlemek	Çäklendirilen	Giňeldilen (NLP)
Uýgunlaşma ukyby	Pes	Ýokary
Adam faktorynyň täsiri	Ýokary	Azaldylan

Maliýe seljermesinde hil düşünjesini takyklyk, durnuklylyk, düşündirilip bilinmek ukyby we amaly taýdan ulanylyp bilinmegi arkaly düşündirmek maksadalaýykdyr. Takyklyk çaklama we klassifikasiýa metrikalary arkaly ölçenilýär, meselem RMSE - iňlis dilinde Root Mean Square Error we MAE – iňlis dilinde Mean Absolute Error (orta kwadrat we orta absolýut çaklama ýalňyşlyklary), şeýle hem AUC/ROC- iňlis dilinde Area Under the Curve/ Receiver Operating Characteristic (duýgurlyk bilen ýalňyş signallaryň arasyndaky egri astyndaky meýdan — klassifikasiýanyň hil görkezijisi) we - iňlis dilinde Precision/Recall (hadysalaryň, mysal üçin defolt ýa-da galplyk ýagdaýlarynyň ýüze çykarylmalygynyň takyklygy we dolulygy). Durnuklylyk modeli makroykdysady şertleriň, maliýe portfeliň gurluşynyň ýa-da müşderi segmentleriniň üýtgemegi ýagdaýynda özüni alyp barşynyň durnukly bolmagyny aňladýar.

Hut durnuklylyk “tötänleýin laýyklaşdyrylan” modeli senagat taýdan ulanmak üçin ygtybarly modelden tapawutlandyrýar. Düşündirilip bilinmegi we gözegçilik edilip bilinmegi netijeleri düşündirmek we olaryň dogrulygyny barlamak üçin zerurdyr: maliýe guramasy diňe bir çaklama almak bilen çäklenmän, eýsem ony içerki gözegçilik, auditorlar we düzgünleşdiriji edaralaryň önünde esaslandyryp bilmelidir. Amaly taýdan ulanylyp bilinmegi maglumatlary işläp taýýarlamagyň tizligini, giňeldilip bilinmegini we prosesiň gaýtadan öndürilip bilinmegini öz içine alýar, ýagny ulgamyň hakyky maglumatakymalarynda durnukly işläp bilmek ukybyny aňladýar. Emeli aň gurallarynyň ornaşdyrylmagy bilen maliýe seljermesiniň takyklygynyň ýokarlanmagynyň arasyndaky baglanyşyk 1-nji diagrammada beýan edilýär.



1-nji diagramma. Emeli aň ornaşdyrmagyň hasabyna maliýe seljermesiniň hiliniň ýokarlanmagy

Amaly taýdan seredilende, emeli aň maliýe seljermesiniň hilini, ilkinji nobatda, uly göwrümlü taryhy we akymlaýyn maglumatlardan öwrenmek hem-de adaty modelleriň köplenç ýönekeýleşdirýän ýa-da ünsden düşürýän çyzykly däl baglylyklary ýüze çykarmak ukyby arkaly ýokarlandyrýar. Tablisa

görnüşli maliýe maglumatlary üçin giňden “zyygiderli güýçlendirilýän algoritmler” (iňl. gradient boosting) algoritmleri ulanylýar, mysal üçin, “XGBoost/LightGBM” ansambl modeller bolup, olar çözügüt agaçlaryny zygiderli “gowulandyrylar” we gurluşly alamatlar bilen gowy işleýär. Wagt hatarlary we

köp faktorly maglumat akymlyry üçin bolsa “Uzak möhletli ýa-da gysga möhletli ýat” modeli (LSTM, iňl. Long Short-Term Memory) wagtyň dowamynda uzak möhletli baglylyklary “ýatda saklaýan” neýron torlaryň görnüşi hem-de “Transformer arhitekturasy” synlamalaryň arasynda möhüm gatnaşyklary “üns” mehanizmi arkaly ýüze çykarýan modeller ulanylýar. Likwidligi çaklamak, möhletinden gijä galmagyň ähtimallygyny kesgitlemek, pul akymlyrynyň dinamikasyny seljermek we maliýe portfeliň hiliniň ýaramazlaşmagyny ir ýüze çykarmak ýaly meselelerde şeýle modeller, wagty dogry gurnalan walidasiýa şertlerinde, çaklama ýalňyşlygyny azaltmaga hem-de nädogry duýduryşlaryň paýyny peseltmäge mümkinçilik berýär.

Emeli aňyň aýratyn täsiri karz skoringinde we karz töwekgelçiligini dolandyrmakda görünýär. Karz skoringi – karz alyjynyň özüni alyp barşy we maliýe ýagdaýy baradaky maglumatlara esaslanyp, onuň defolt (borçlaryny ýerine ýetirip bilmezlik) ähtimallygyny bahalandyrmakdyr. Bu ýerde seljermäniň hili nädogry çözümleriň paýynyň azalmagy, müşderileri has takyk segmentasiýa etmek we defoltyň ähtimallygyny has anyk kesgitlemek arkaly ýüze çykýar. Şol bir wagtyň özünde, hut skoring ulgamynda düzgünleşdiriji (regulýator) çäklendirmeler has aýdyň duýulýar: modeliň logikasynyň subut edilip bilinmegi, modeliň belli toparlara “adalatsyz” baha bermegine getirýän gysarmalaryň (bias) gözegçilikde saklanmagy we karz alyjylaryň gurluşy üýtgände modeliň dogry işlemegi talap edilýär. Ýewropa bank gözegçiligi maşyn öwrenmesini reýting modellerinde ulanmak üçin emeli aň modelleriň dolandyryş ulgamyna (eýeler, resminamalar, üýtgetme düzgünleri, garaşsyz barlag) ünsüni güýçlendirilmelidigini, aýratyn hem düşnükçiligine we walidasiýa edilmegine aýratyn üns berilmelidigini belläp geçýär [1]. Wagt boýunça walidasiýa (time-series split) – modeli öwretmekde ulanylmadan soňky geljek döwürlerde barlamak diýmekdir, Taryhy maglumatlar esasynda barlag bolsa modeli geçmiş maglumatlarynda “şol wagt” elýeterli bolan maglumatlar esasynda çözümler kabul edilýän ýaly edip synagdan geçirmekdir.

Emeli aňyň seljermäniň hiline gönüden-göni täsir edýän ýene bir ugry – galplyga garşy göreş (antifraud) we anomaliýalary ýüze çykarmakdyr. “Antifraud” – galplyk bilen bagly amallary ýüze çykarmaga gönükdirilen analitiki we guramaçylyk

çäreler toplumdur, anomaliýalary ýüze çykarmak bolsa adaty däl tranzaksiýalary ýa-da özüni alyp baryşlary tapmak bolup, olar töwekgelçiligi görkezýär. Bu ýerde klassifikasiýa modelleri bilen bir hatarda gözegçiliksiz (unsupervised) usullar hem ulanylýar, mysal üçin “awtoenkoderler” adaty maglumatlary gaýtadan dikeltmegi öwrenýän we dikeltme ýalňyşlygynyň ýokary bolmagy arkaly gysarmalary kesgitleýän neýron torlar, şeýle hem graf usullary – müşderiler we tranzaksiýalar baglanyşyk grafiği görnüşinde görkezilip, şübhelil gurluşlar gözlenilýär. Şeýle-de bolsa, “antifraud” seljermesiniň hili diňe “anyklanan galplyklaryň sany” bilen ölçelmeýär; esasy mesele – maliýe ýitgileriniň önüni almak bilen müşderileriň esassyz (ýalňyş) bloklanmagynyň arasynda deňagramlylygy saklamakdyr. Şonuň üçin hem çäk bahalarynyň (thresholdlaryň) dogry sazlanmagy, hil görkezijilerine zygiderli gözegçilik edilmegi we modelleriň wagty-wagtynda täzelenmegi aýratyn möhümdir. Aýratynlykda NLP seljermesini, ýagny tebigy dili gaýtadan işlemegi (Natural Language Processing) bellemek gerek: muňa habarlaryň, hasabatlaryň, korporatiw çykyşlaryň we aragatnaşyklaryň seljermesi degişlidir. Maliýe seljermesinde tekst maglumatlary köplenç sanly (formal) görkezijilerden has çalt duýduryş (signal) berýär. Sentiment seljermesi – habarlaryň oňyn ýa-da otrisatel äheňini kesgitlemek – töwekgelçiligi we bazarlaryň dinamikasyny bahalandyrmakda umumy maglumat fonuny hasaba almaga mümkinçilik berýär.

Hiliniň ýokarlanmagynda esasy elementleriň biri – düşündirip bolmagyndadyr (iňl. explainability), sebäbi maliýe ulgamynda “hil taýdan gowy model” diňe takyk bolman, eýsem esaslandyrylan bolmalydyr. Halkara gözegçilik tejribesi ýeterlik derejede açanlygynyň bolmazlygynyň ynamy peseldýändigini görkezýär. Şeýle hem düşündirijilige bolan talaplar modeliň ulanylyş töwekgelçiliginiň derejesine laýyk gelmelidir [2].

Amaly taýdan düşündiriş bermek üçin “SHAP” we “LIME” ýaly usullar giňden ulanylýar. “SHAP (iňlis dilinde Shapley Additive Explanations)” guraly her bir alamatyň (feature) soňky çaklama goşyan paýyny “adalatly paýlaşyk” prinsipi boýunça düşündirýär. “LIME (iňl. Local Interpretable Model-agnostic Explanations)” guraly bolsa anyk bir gözegçiligiň töwereginde ýönekeý ýerli model gurup, näme üçin esasy modeliň şeýle netijä gelendigini düşündirmäge kömek edýär.

Şol bir wagtyň özünde, barlaglar düşündirişleriň durnuksyz bolup bilýändigini görkezýär. Bu ýagdaý aýratyn-da klaslaryň disbalansy (deňsizligi) bolan halatlarynda, meselem, defolt ýagdaýlarynyň kadaly ýagdaýlardan köp möçberde az bolan wagtynda ýüze çykýar. Şonuň üçin hili diňe takyklyk ölçegleri boýunça däl-de, eýsem düşündirişleriň durnuklylygy boýunça hem bahalandyrmak möhümdir [8]. Maliýe ulgamynda emeli aňy düzgünleşdirmek yzygiderli ösýär, şonuň üçin guramalar model töwekgelçiligini dolandyrmak we aç-açanlyk boýunça çemeleşmeleriň kem-kemden resmi talaplara öwrülýändigini hem göz önünde tutmalydyr [3]. Şol bir wagtda tekstler çeşmeleriň barlagyny, ýalňyşlary aradan aýyrmagy we modelleriň manipulýasiýalara (aldawlara) garşy durnuklylygyny barlamagy talap edýär. Bu bolsa seljeriş ulgamynyň hiline we howpsuzlygyna gönüden-göni baglydyr.

Meseleleriň möhüm gatlagy ulgamlaryň we amaly töwekgelçiliklerdir. Emeli aň önden bar bolan töwekgelçilikleri (mysal üçin, maglumat ýalňyşlyklary we nädogry çaklamalar) giňeldip biler, şeýle hem täze töwekgelçilikleri döredýär: üpjün edijilere garaşlylyk, şol bir kitaphanalaryň köpçülikleýin ulanylmagy we alamatlaryň sinhron üýtgemeleri. “Maglumat drifti” (iňl. data drift) – giriş maglumatlarynyň paylanyşynyň wagtyň geçmegi bilen üýtgemegidir. “Konsepsiýa drifti” (iňl. concept drift) bolsa maglumatlar bilen maksatly üýtgeýjiniň arasyndaky gatnaşygyň üýtgemegini aňladýar (mysal üçin, ykdysady çökgünlik döwründe karz alyjylaryň özüni alyp barşynyň üýtgemegi). Maliýe durnuklylygy derejesinde emeli aňy ulanylyşynyň netijelerini we gözegçilik gurallarynyň ýeterlikligini yzygiderli gözegçilikde saklamagyň zerurdygy bellenilýär [6]. Şonuň üçin maliýe seljermesiniň hilini ýokarlandyrmak model we emeli aň töwekgelçiliklerini doly ömürlük sikl (life cycle) boýunça dolandyrmazdan mümkin däl. Bu ugurda halkara emeli aň tehnologiýalarynyň töwekgelçiliklerini dolandyrmak standartlaryna daýanmak peýdalydyr – olar töwekgelçilikleri dolandyrmak ulgamynyň ýaşaýyş sikline integrasiýa edilmegini, çözümleriň resmileşdirilmegini we yzygiderli gözegçilik edilmegini talap edýär [7].

Amaly taýdan emeli aň aýratyn eksperiment (synag) däl-de, dolandyrylýan ulgam hökmünde ornaşdyrylanda işiň hili ýokarlanýar. Guramalar üçin maglumatlaryň hilini üpjün etmek, maksatlary dogry

kesgitlemek, meselä laýyk model saýlamak, wagt boýunça walidasiýa geçirmek, netijeleri düşündirmek we üznüksiz monitoringi guramak möhümdir. MLOps arkaly modelleriň işini ulgamlaryň esasynda (amalyýete) ornaşdyrmak hili durnuklylygyny we gaýtalanmagyny üpjün edýär: maglumatlaryň we modelleriň nusgalarynyň yzygiderli hasaba alynmagy, üýtgeşmeleriň gözegçiligi, gyşarmalaryň monitoringi, gaýtdan öwretmegiň düzgünleri we ätiýaçlyk geçiş proseduralary modeliň hiliniň peselme töwekgelçiligini azaldýar. Halkara seljermeler emeli aňyň peýdalarynyň ulydygyny, emma olaryň diňe kämil töwekgelçilik dolandyryşy we aç-açanlyk şertlerinde netije berýändigini belleýär. Beýle bolmadyk ýagdaýynda, gizlin gyşarmalar (drift), nädogry walidasiýa (laýyklygyny kepillendirmek) we gözegçiliksiz model täzelenmeleri sebäpli, seljermäniň hili peselip biler [5]. Şoňa görä-de, iň amatly strategiýa – emeli aňyň tehnologik artykmaçlyklaryny maliýe gözegçiliginiň kadalary bilen utgaşdyrmakdyr. Bu strategiýa netijeleriň ölçenilip bilinmegini, düşnükligini, dolandyrmaga bolan mümkinçiligini we gözegçilik talaplaryna laýyklygyny üpjün edýär.

EDEBIÝAT

1. EBA. Discussion paper on machine learning for IRB models. 2021.
2. Bank for International Settlements (BIS), Financial Stability Institute (FSI). Managing explanations: how regulators can address AI explainability. FSI Papers No 24, 2025.
3. BIS (FSI). Regulating AI in the financial sector: recent developments and main challenges. FSI Insights No 63, 2024.
4. IMF. Artificial Intelligence and its Impact on Financial Markets and Financial Stability. 2024.
5. IMF. Opportunities and Risks of Artificial Intelligence in Finance. 2021.
6. FSB. The Financial Stability Implications of Artificial Intelligence. 2024.
7. ISO/IEC 23894:2023. Artificial intelligence — Guidance on risk management. ISO, 2023.
8. Chen Y., Calabrese R., Martin-Barragan B. Interpretable machine learning for imbalanced credit scoring datasets. European Journal of Operational Research, 312(1), 2024, 357–372. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.06.036>

WIRTUAL AKTIWLERIŇ ESASY AÝRATYNLYKLARY WE OLARYŇ DÜZGÜNLEŞDIRILIŞINIŇ MILLI TEJRIBESI

Şirin ÖWEZBERDIÝEWA,

Türkmen döwlet maliýe institutynyň mugallymy

Gysgaça beýan

Makalada sanly ykdysadyýet şertlerinde wirtual aktiwleriň ykdysady we hukuk tebigaty öwrenilýär. Soňky ýyllarda maddy we sanly dünýäniň arasyndaky araçak barha aýdyňlaşýar. Wirtual aktiwler adamlarda diňe bir gyzyklanma döretmek bilen çäklenmän, düýpli ylmy seljermäni talap edýän bazar gatnaşyklarynyň doly hukukly obýektlerine öwrüldi. Şundan ugur alnyp, maddy eýeçilikden tokenleşdirilen hukuklara geçiş işi we tranzaksiýalaryň howpsuzlygyny üpjün etmekde blokçeýn tehnologiýasynyň ähmiýeti, wirtual aktiwler, olaryň wezipeleri, aýratynlyklary hem-de wirtual aktiwleriň durnukly işlemegi üçin tehnologiýa üýtgeşmeleriniň ýokary tizligine uýgunlaşmaga ukyply bolan zerur kadalaşdyryjy-hukuk binýadynyň milli tejribesi hem öwrenilýär. Netijede, wirtual aktiwleriň hukuk we ykdysady tebigatynyň yzygiderli öwrenilmegi, geljekde ýurduň sanly giňişlikde bäsleşige ukyplylygyny berkitmekde we innowasion ykdysadyýeti kemala getirmekde strategik ähmiýete eýe bolar.

Esasy sözler: wirtual aktiw, sanly aktiw, blokçeýn, kriptowalýuta, token, kriptografik gorag, Bitkoin, Ethereum, NFT, DeFi

Hormatly Prezidentimiziň baştutanlygynda amala aşyrylýan özgertmeler, gazanylýan üstünlükler, ýurdumyzyň günsaýyn ösýändigini we belent özgerişlere beslenýändigini subut edýär. Amala aşyrylýan özgertmeleriň çäginde milli ykdysadyýetimiziň ösüşiniň depginli bolmagy we dünýäniň maliýe-ykdysady ulgamyna amatly şertler bilen aralaşmagy üçin sanly ulgamyň ösdürilmegine aýratyn ähmiýet berilýär.

Häzirki wagtda dünýä ykdysadyýeti düýpli sanly transformasiýany başdan geçirýär. Sanlylaşma diňe

bir maglumatlaryň elektron görnüşe geçmegi däl, eýsem maliýe gatnaşyklarynyň, emläk hukugynyň we ykdysady howpsuzlygyň täze tehnologiýa esaslara geçmegini aňladýar. Bu ugurda blokçeýn tehnologiýasy we onuň önümi bolan wirtual aktiwler merkezi orny eýeleýär. Wirtual aktiwleriň çalt depginler bilen ösmegi, adaty bank we maliýe ulgamlarynyň önünde täze wezipeleri goýýar. Bu aktiwleriň hukuk binýadynyň we düzgünleşdiriji mehanizmleriniň ýoklugy ýa-da ygtybarlylygynyň pes bolmagy ykdysady töwekgelçiliklere (maýa goýumlaryň goragsyzlygyna, bikanun dolanyşygyna) sebäp bolup bilýär. Şonuň üçin wirtual aktiwleriň ykdysady we hukuk tebigatyny öwrenmek, olary milli kanunçylyga utgaşdyrmak hem-de blokçeýn tehnologiýasynyň artykmaçlyklaryny ulanmak häzirki döwrüň iň möhüm meseleleriniň biridir. Türkmenistanyň ykdysady ösüş strategiýasynda sanlylaşdyrma, innowasion tehnologiýalaryň ornaşdyrylmagy we döwlet dolandyryşynyň netijeliliginiň ýokarlandyrylmagy ileri tutulýan ugurlaryň biri bolup durýar.

Şu nukdaýnazardan, wirtual aktiwleriň Türkmenistanyň maliýe ulgamyna täsirini, olaryň dolanyşygynyň hukuk taýdan düzgünleşdirilmegini we ykdysady howpsuzlyk nukdaýnazarýndan bahalandyrylmagyny öwrenmek möhüm ylmy mesele hökmünde çykyş edýär. Wirtual aktiwleriň degişli düzgünleşdiriş mehanizmleriniň bolmazlygy maliýe bazarlarynda töwekgelçilikleriň artmagyna, pul dolanyşygynyň gözegçiliginiň gowşamagyna hem-de maliýe durnuklylygyna ýaramaz täsir edip biler. Döwlet tarapyndan wirtual aktiwleriň dolanyşygyny düzgünleşdirmek, halkara tejribä laýyklykda hukuk kadalaryny döretmek aýratyn ähmiýete eýedir.

Beýleki bir tarapdan, blokçeýn tehnologiýasy Türkmenistanyň döwlet dolandyryşynda, bank

ulgamynda, maliýe gözegçiliginde we maglumat howpsuzlygyny üpjün etmekde uly mümkinçiliklere eýedir. Bu tehnologiýa maglumatlaryň üýtgedilmezligini, aç-açanlygyny we ygtybarlylygyny üpjün etmek arkaly döwlet hyzmatlarynyň netijeliligini ýokarlandyryp biler. Şeýle mümkinçilikler blokçeýn tehnologiýasynyň diňe wirtual aktiwler bilen çäklenmän, giň ykdysady we institusional ulgamda ulanylmagynyň maksadalaýyklygyny görkezýär. Häzirki zaman sanly ykdysadyýetinde wirtual aktiw düşünjesi diňe bir tehnologik täzelik däl, eýsem täze görnüşli maliýe guruly hökmünde çykyş edýär. Umumy kabul edilen halkara kesgitlemelere görä, wirtual aktiwler aňadaky ýaly düşündiriş berilýär:

Wirtual aktiwler bu sanly görnüşde gymmaty bolan, söwda edip bolýan, maýa goýum maksatly ulanylýan we dürli maliýe amallaryny ýerine ýetirmäge mümkinçilik berýän sanly aktiwlerdir. Bu kesgitlemä

görä, wirtual aktiw sanly görnüşe geçirip, saklap ýa-da alyş-çalyş edip bolýan we aşadaky wezipeleriň birini ýerine ýetirýän gymmatlygyň sanly görnüşidir: alyş – çalyş serişdesi; ykdysady gymmatlygy saklaýjy; hasap birligi; maýa goýum obýekti.

Adatça, bu aktiwler elektron görnüşde saklanylýar we geçirilýär. Oňa Bitkoin, Ethereum ýaly kriptowalýutalar, sanly tokenler hem-de blokçeýn esasly beýleki aktiwler mysal bolup bilerler [3]. Adaty aktiwlerden tapawutlylykda, wirtual aktiwler diňe sanly görnüşde bolup, olaryň döredilmegi we dolandyrylmagy ösen tehnologiýalara daýanýar, «wirtual aktiw» we «sanly aktiw» düşünjeleri köplenç biri-biriniň ýerine ulanylýar, emma sanly aktiw has giň düşünjedir. Ähli wirtual aktiwler – sanly aktiwlerdir. Emma ähli sanly aktiwler – wirtual aktiw däl. Aşadaky wirtual aktiwler bilen sanly maliýe aktiwleriniň arasyndaky esasy tapawutlar getirilýär [3]:

1-nji tablisa

Wirtual aktiwler bilen sanly maliýe aktiwleriň arasyndaky tapawutlar

Ölçepler	Wirtual aktiwler	Sanly maliýe aktiwler
Düşünje	Sanly görnüşde döredilen we dolanyşyga goýberlen emlak ýa-da baha berilýän aktiwler	Maliýe aktiwleriniň (gymmatly kagyrlar, talap hukuklary) sanly görnüşde çykarylan görnüşü
Hukuk derejesi	Köplenç, aýratyn kanunlar bilen düzgünleşdirilýär, käbir ýurtlarda çäklendirilýär.	Adaty maliýe kanunçylygynyň (gymmatly kagyrlar, bank hukugy) çäginde düzgünleşdirilýär.
Esasy maksady	Töleg, alyş-çalyş, maýa goýum	Maliýe gatnaşyklaryny sanlylaşdyrmak, maýa çekmek
Çykarylyş usuly	Blokçeýn arkaly merkezi däl görnüşde (maýning, steýking, (paýy saklamak arkaly girdeji almak), akylly şertnamalar)	Köplenç ygtyýarly maliýe guramalary tarapyndan sanly platformalarda
Dolandyrylyşy	Merkezi däl (decentralized) ýa-da bölekleyin merkezi	Merkezi ýa-da döwlet tarapyndan gözegçilik edilýän
Töleg serişdesi hökmünde ulanylyşy	Käbir ýurtlarda rugsat berilýär, käbirinde gadagan edilýär.	Köplenç töleg serişdesi däl, emma maliýe guruly
Töwekgelçilik derejesi	Ýokary (bahanyň durnuksyzlygy, kiber howplary)	Has pes (döwlet we maliýe gözegçiligi)
Açyklylygy	Blokçeýn arkaly ýokary açyklyk	Kanunçylyk we maliýe guramalary arkaly açyklyk
Halkara standartlar bilen baglanyşygy	FATF, MiCA (Markets in Crypto-Assets - Kripto aktiwleriň bazarlary baradaky düzgünnama) tarapyndan düzgünleşdirilýär	IOSCO (International Organization of Securities Commission – Gymmatly kagyrlar boýunça komissiyalaryň halkara guramasy), Basel standartlary bilen baglanyşykly
Mysallar:	Bitcoin, Ethereum, utility tokenler (hyzmat tokenleri), NFT (Non-Fungible Token - özara çalyşylmaýan token)	Sanly paýnamalar, sanly obligasiýalar, security tokenler (maýa goýum tokenleri)

Wirtual aktiwleriň esasy aýratynlyklary şulardan ybarat:

1. Sanly görnüş. Olar kagyž görnüşindäki pullar ýa-da maddy harytlar ýaly el bilen tutulýan däl-de, diňe elektron ulgamlarda bar bolan maglumatlardyr. Wirtual aktiwleriň sanly görnüşde bolmagy olaryň häzirki zaman maliýe tehnologiýalarynyň esasy bölegine öwürilmegine ýol açýar. Bu aýratynlyk aktiwleriň çalt dolanyşygyny, giň elýeterlilikini we tehnologiýa esasy dolandyrylyşyny üpjün edýär. Bu aýratynlyk aşakdaky ugurlar boýunça düşündirilýär:

– Fiziki görnüşiniň ýoklugy. Wirtual aktiwler (kriptowalýutalar, tokenler, NFT-ler) fiziki görnüşde – kagyž, metal ýa-da nagt pul ýaly emläk hökmünde ýokdur. Elektron gurşawda döredilmeği we saklanylmagy. Wirtual aktiwler ýörite sanly tehnologiýalaryň (esasan hem blokçeýn tehnologiýasynyň) kömegi bilen döredilýär [4].

– Sanly maglumat hökmünde aňladylmagy. Wirtual aktiwleriň gymmaty we möçberi sanlar bilen aňladylýar. Mysal üçin: Bitkoin – satoshi birliginde, tokenler – sanly balans hökmünde, NFT – özboluşly sanly ýazgy hökmünde.

– Internet we maglumat ulgamlaryna baglylygy. Wirtual aktiwleriň sanly görnüşü olaryň internet arkaly geçirilmegini, halkara derejede çalt alyş-çalyşyny, fiziki çäklendirmeleriň ýoklugyny üpjün edýär.

– Programma üpjünçiligi arkaly dolandyrylmagy. Sanly görnüş wirtual aktiwleriň akyllý şertnamalar (smart contracts), awtomatlaşdyrylan hasaplaşyklar, sanly platformalar arkaly dolandyrylmagyna mümkinçilik berýär.

2. Kriptografik gorag. Wirtual aktiwleriň (esasan hem kriptowalýutalaryň we beýleki sanly aktiwleriň) howpsuzlygyny üpjün edýän esasy tehniki binýatdyr. Ol maglumatlaryň goralmagyny, eýeçiligiň subut edilmegini we amallaryň üýtgedilmezligini üpjün edýär. Kriptografik goragyň esasy aýratynlygy maglumatlaryň gizlinligidir. Şunda kriptografiýa maglumatlaryň üçünji taraplar tarapyndan okalmagynyň önüni alýar. Wirtual aktiwler boýunça maglumatlaryň okalmagynyň önüni almak üçin şu görnüşli açarlar hereket edýär:

– açyk açar (public key) – salgylanma hökmünde ulanylýar;

– ýapyk açar (private key) - diňe eýesi tarapyndan bilinýär. Ýapyk açar arkaly aktiwi dolandyryp bolýar. Şonuň üçin onuň goragly saklanmagy örän möhümdir.

Kriptografik gorag maglumatlaryň üýtgedilmezligini üpjün edýär. Kriptografik haş-funksiýalar maglumatlaryň üýtgedilmezligini, islendik ownuk üýtgeşmäniň hem dessine ýüze çykarylmagyny üpjün edýär. Mysal üçin, blokçeýnde her bir blok öňki bloğa bagly bolýar. Kriptografik goragyň aşakdaky mehanizimlerini görkezip bolar:

– Merkezi däl gorag mehanizmi. Kriptografik gorag merkezi maglumatlaryň paýlanan ulgamlarda saklanmagyna, bir nokadyň ýykylmagy bilen ulgamyň bozulmazlygyna ýardam berýär.

– Galplyga we iki gezek harçlanmaga garşy mehanizim. Bu goragy kriptografik algoritimler üpjün edýär. Algoritmmler arkaly galp tranzaksiýalaryň öňi alynýar, ýagny şol bir aktiwi iki gezek harçlamak mümkinçiligi aradan aýrylýar. Bu ýagdaý wirtual aktiwleriň ygtybarlylygyny ýokarlandyrýar.

Merkezleşdirilmedik ulgam. Köpsanly wirtual aktiwler hiç hili merkezi banka ýa-da döwlet edarasyna garaşly bolmazdan, paýlanylýan reýestr (blokçeýn) esasynda işleýär. Bu ulgamyň gurluşy we iş ýörelgeleri aşakdaky esasy sütünlere daýanýar:

– Merkezleşdirilmedik ulgamda bank, döwlet edarasy ýa-da ýeke-täk dolandyryjy ýok, ulgam gatnaşyjylaryň bilelikdäki işi arkaly işleýär. Her bir blok ulgamyň doly ýa-da bölekleyin nusgasyny saklaýar.

– Maglumatlar bir serwerde däl, bir wagtda münlerçe kompýuterlerde saklanýar. Bu ýagdaý maglumatlaryň ýitirmeginiň we galplaşdyrylmagynyň önüni alýar.

– Merkezleşdirilmedik ulgamlarda kararlar Proof of Work (PoW-işiň subutnamasy), Proof of Stake (PoS-paýyň subutnamasy), beýleki ylalaşyk algoritmleri arkaly kabul edilýär. Bu mehanizmler ulgamyň ähli gatnaşyjylarynyň bir düzgüne boýun bolmagyny üpjün edýär.

– Merkezleşdirilmedik ulgam bir nokadyň işden çykmagy bilen saklanmaýar, hüjümlerden we tehniki näsazlyklardan has goragly bolýar. Şonuň üçin ulgamy doly ýykmaq örän kyn.

– Ähli tranzaksiýalar açyk ýazga alynýar, islendik gatnaşyjy tarapyndan barlanyp bilinýär. Bu ýagdaý ulanyjylaryň bu ulgama bolan ynamyny güýçlendirýär.

– Merkezleşdirilmedik ulgamda ulanyjy öz aktiwleriniň doly eýesidir, üçünji taraplaryň rugsady bolmazdan, amallary ýerine ýetirýär. Bu ýörelge «öz bankyň özüň bol» düşüňjesi bilen häsiýetlendirilýär.

Türkmenistanda wirtual aktiw bazaryny ösdürmek ykdysadyýetiň sanly transformasiýasynyň möhüm bölegi bolup çykyş edýär. Wirtual aktiwler diňe täze maliýe guraly hökmünde däl-de, eýsem ykdysady gatnaşyklaryň täze modelini döredýän institut hökmünde hem çykyş edýär. Şonuň üçin olaryň ösüşi hukuk, ykdysady, institusional, tehnologik we halkara derejesindäki özgertmeleri talap edýär.

Wirtual aktiw bazarynyň durnukly ösüşiniň esasy şertleriniň biri – anyk we toplumlaýyn hukuk düzgünleşdirme ulgamynyň döredilmegidir. Wirtual aktiwleriň hukuk taýdan kesgitlenmegi ykdysady gatnaşyklaryň açyklygyny üpjün edýär, bazar gatnaşyjylarynyň jogapkärçiligini kesgitleýär we döwlet gözegçiligini amala aşyrmaga mümkinçilik berýär. Wirtual aktiwleriň dolanyşygy üçin aýratyn kanunyň kabul edilmegi möhüm bolup durýar. Olaryň emläk hökmünde, maliýe guraly hökmünde ýa-da sanly hukuk obýekti hökmünde çykyş etmegi baradaky meseläniň çözülmegi möhümdir. Şeýle kesgitleme kazyýet jedelleriniň önüni alýar, ykdysady gatnaşyklaryň hukuk taýdan goraglylygyny üpjün edýär we bazar gatnaşyjylarynyň arasynda ynamy güýçlendirýär. Türkmenistanda bu kanun 2026-njy ýylyň 1-nji ýanwaryndan başlap güýje girdi.

«Wirtual aktiwler hakynda» Türkmenistanyň Kanuny Türkmenistanda wirtual aktiwleriň döredilmegi, goýberilmegi, saklanylmagy, ýerleşdirilmegi, ulanylmagy we dolanyşygy babatda ýüze çykýan gatnaşyklary düzgünleşdirýär hem-de olaryň hukuk, ykdysady we guramaçylyk esaslaryny kesgitleýär. Kanuna laýyklykda wirtual aktiwler - pul birligi (pul), töleg serişdesi we gymmatly kagyz bolup durmaýan, paýlanan reýestr tehnologiýasyny ýa-da şoňa meňzeş tehnologiýany ulanmak arkaly döredilýän, saklanylýan we dolandyrylýan, bahasy bolan, gymmatlygyň sanly aňlatmasy bolan we (ýa-da) emläk we emläkleýin däl hukuklary tassyklaýan serişde bolan elektron-sanly görnüşdäki maglumatlar toplumydyr. Kanun wirtual aktiwleri maddy däl gymmatlyk hökmünde ykrar edip, olaryň döwlet tarapyndan hasaba alynmagyny şertlendirýär. Milli manat ýurduň çäginde ýeketäk kanuny töleg serişdesi bolup galýar. Wirtual aktiwler haryt we hyzmatlar üçin göni töleg serişdesi hökmünde ulanylyp bilinmeýär, emma olar maýa goýum obýekti we alyş-çalyş aktivi hökmünde kanuny dolanyşykdadyr.

Türkmenistanda wirtual aktiwler boýunça döwlet düzgünleşdirmesini we gözegçiligini amala aşyran edaralar wirtual aktiwler çygrynda döwlet syýasaty, tehnologik ösüşi üpjün etmek we töwekgelçilikleri azaltmak ýörelgelerine esaslanýar [1]. Bu ulgamda aşakdaky edaralar esasy orny eýeleýärler:

2-nji tablisa

Wirtual aktiwler boýunça döwlet düzgünleşdirmesini we gözegçiligini amala aşyran edaralar

Edara	Esasy ygtyýarlylygy
Türkmenistanyň Ministrler Kabineti	Ýeke-täk döwlet syýasatyny kesgitleýär
Türkmenistanyň Merkezi banky	Maýnerleri hasaba alýar, ygtyýarnamalary berýär we gözegçiligi amala aşyrýar
Türkmenistanyň Maliýe we ykdysadyýet ministrligi	Girdejileriň kanunlaşdyrylmagyna we terrorçylygyň maliýeleşdirilmegine garşy gözegçilik edýär
Türkmenistanyň Aragatnaşyk ministrligi	Internet elýeterlilikini we maglumat howpsuzlygyny üpjün edýär
Türkmenistanyň Energetika ministrligi	Maýnerler üçin elektrik energiýasynyň nyrhalaryny we birikdirme tertibini kesgitleýär

«Wirtual aktiwler hakynda» Türkmenistanyň Kanunynyň kabul edilmegi wirtual aktiwler boýunça hukuk anyklygyny üpjün edýär. Kanun wirtual aktiwleriň hukuk derejesini, olaryň dolanyşygyny, saklanyşyny we ulanylyşyny anyk kesgitleýär. Bu ýagdaý bazaryň ähli gatnaşyjylary üçin düşnükli düzgünleri döredip, hukuk bozulmalarynyň önüni alýar. Hukuk taýdan düzgünleşdirilen gurşaw raýatlaryň, telekeçileriň we maýadarlaryň hukuklaryny goramaga mümkinçilik berýär.

Bu Kanun ykdysady ösüş we maýa goýum mümkinçiliklerini giňeldýär. Wirtual aktiwleriň kanunçylyk taýdan düzgünleşdirilmegi daşary ýurt we içerki maýadarlar üçin ynamly gurşawy döredýär. Bu bolsa täze maýa goýumlaryň çekilmegine, sanly taslamalaryň durmuşa geçirilmegine we ykdysadyýetiň diwersifikasiýalaşmagyna ýardam edýär. Şeýle hem täze iş orunlarynyň döredilmegi we sanly ykdysadyýetiň ösdürilmegi üçin şertler emele gelýär. Wirtual aktiwler boýunça kanun maliýe howpsuzlygyny we döwlet gözegçiligini güýçlendirýär. Kanun arkaly wirtual aktiwler bilen bagly iş alyp barýan subýektleriň ygtyýarlylandyrylmagy, hasaba alynmagy we gözegçilik edilmegi üpjün edilýär. Bu ýagdaý bikanun pullaryň kanunlaşdrylmagy, bikanun maliýe amallary we maliýe töwekgelçilikleri bilen bagly howplary azaltmaga mümkinçilik berýär.

Wirtual aktiw bazary halkara häsiýete eýe bolan ykdysady ugur bolup durýar. Şonuň üçin bu ugurda halkara hyzmatdaşlygynyň ösdürilmegi milli bazaryň ösüşi üçin möhüm şert bolup çykyş edýär. Wirtual aktiwleriň çygrynda halkara maliýe monitoring standartlarynyň ornaşdyrylmagy milli maliýe ulgamynyň dünýä maliýe ulgamyna integrasiýasyny ýeňilleşdirýär. Şeýle standartlar maliýe amallarynyň açyklygyny üpjün edýär we geljekde bu ugurda halkara ykdysady gatnaşyklary ösdürmäge mümkinçilik berer.

EDEBIÝAT

1. Wirtual aktiwler hakynda Türkmenistanyň Kanuny. Aşgabat şäheri. 2025-nji ýylyň 22-nji noýabry. № 180-VII.

2. Андреас Антонопулос. «Освоение биткоинов: внедрение цифровых криптовалют»// - O'Reilly Media, 2022, 641с.

3. Сажина М.А., Костин С.В. Блокчейн в системе управления знанием: Монография. Москва: Издательский Дом «ФОРУМ», 2019.

TÜRKMENISTANYŇ YKDYSADYÝETINIŇ DURNUKLY ÖSÜŞİNDE DOKMA PUDAGYNYŇ ORNY

Swetlana HOJANAZAROWA,

*Türkmen döwlet ykdysadyýet we dolandyryş institutynyň
“Marketing” kafedrasynyň uly mugallymy, y.y.k.*

Gysgaça beýan

Türkmenistanyň dünýäniň ykdysady ulgamyna netijeli goşulyşmagy, ýurdumyzda ösen senagatyň kemala gelmegi hem-de halkymyzyň ýaşaýyş-durmuş şertleriniň yzygiderli ýokarlanmagy bilen dokma pudagynda maýa goýumlary özleşdirilip, bu pudak döwrebap ösdürilýär. Makalada statistiki maglumatlara salgylanyp, deňeşdirme, logiki pikirlenme we analiz usullary ulanylyp, dokma senagatynyň ösüşi seljerilýär we ykdysadyýetde tutýan orny görkezilýär. Ýurdumyzyň dokma senagaty pudagynyň ösüş aýratynlygy, öndürilýän önümleriniň görnüşleri, olaryň hil, ekologiýa standartlaryna laýyk gelýändigini hem-de daşary ýurtlara eksporty beýan edilýär we netije çykarylýar.

Esasy sözler: ykdysady ösüş, dokma senagaty, haryt syýasaty, diwersifikasiýa, dünýä bazary, bäsleşige ukyplylyk, eksport mümkinçilikleri, marketing işleri, halkara sergiler.

Türkmenistanyň durmuşa gönükdirilen bazar ykdysadyýetiniň milli nusgasynyň baş maksady ykdysady gatnaşyklaryň erkinligini üpjün etmekden we peýdaly bäsleşik üçin amatly şertleri döretmekden, innowasion esasyda we tebigy serişdeleri aýamak bilen, jemgyýetiň ösýän maddy, ruhy isleglerini kanagatlandyrmakdan, senagat önümçiligini, hyzmatlar ulgamyny pudaklaýyn, sebitleýin, üznüksiz hem-de deňölçegli ösdürmekden ybarat bolup durýar. “Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy: Türkmenistany 2022–2052-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Milli maksatnamasyna” laýyklykda döwletimiziň ykdysady syýasaty durnukly, deňeçer ykdysady ösüşi üpjün etmäge, ykdysadyýetiň pudaklarynyň bäsdeşlige ukyplylygyny, zähmet öndürijiligini ýokarlandyrmaga, ýerli önümçiligiň

hasabyna içerki bazaryň zerurlyklaryny ýokary derejede kanagatlandyrmaga we eksport mümkinçiliklerini artdyrmaga gönükdirilendir [1.s.27]. Türkmenistanyň dünýäniň ykdysady ulgamyna netijeli goşulyşmagy, ýurdumyzda ösen senagatyň kemala gelmegi hem-de halkymyzyň ýaşaýyş-durmuş şertleriniň yzygiderli ýokarlanmagy bilen, dokma pudagynda maýa goýumlary özleşdirilip, bu pudak döwrebap şertlerde ösdürilýär. Türkmenistanyň dokma pudagy ykdysadyýetiň ileri tutulýan ugrudyr, ol ýurdumyzyň ykdysadyýetiniň düzüminde uly orny eýeleýär.

Dokma pudagy özüne fabrikleri, kärhanalary, guramalary, birleşikleri, toplumlary, tehnologik obýektleri jemläp, ýurdumyzda ýetişdirilýän “ak altyny” – pagtany işläp bejerip, olary süýümlere we taýýar önümlere öwürüp sarp edijilere ýetirýär.

Bazar ykdysady gatnaşyklary we sarp ediş bazaryň ýagdaýy önümleriniň görnüşleriniň giňelmegini we olaryň täzelenip durmaklygyny talap edýär. Birnäçe dokma toplumlarynyň tehniki taýdan dörebaplaşdyrylmagy munuň aýdyň mysalydyr. Belgiýa, Germaniýa, Italiýa, Şweýsariýa, Ýaponiýa ýaly döwletleriň öndebaryjy kompaniýalarynyň täze önümçilik tehnologiýalarynyň, awtomatlaşdyrylan ulgamlarynyň ýurdumyzyň dokma senagatyna ornaşdyrylmagy önümçiligiň möçberiniň artmagyny, harytlaryň ýokary hilini, pudagyň kärhanalarynda iş öndürijiliginiň artmagyny üpjün etdi.

Dokma senagatyny ösdürmegiň zerurlygy, onuň jemi içerki önümiň öndürilişine esasy bölegi we çeşmesi bolup durmagydyr. Dokma senagatynyň çalt depginler bilen ösmegi we dürli görnüşli önümleriniň öndürilişi ýurdumyzyň içerki bazaryny doly üpjün etmäge hem-de dünýä bazaryna çykarmaga mümkinçilik döredýär.

Häzirki wagtda türkmen dokma önümi dünýä bazarynda giňden bellidir, ol ýerde “Türkmenistanda

öndürildi” diýen belgili önüme uly isleg bildirilýär. “Türkmenistanda öndürildi” diýen belgili önümler dünýä bazaryny eýeläp, hemişelik Bitarap Türkmenistanyň dünýä derejesindäki abraýyny has-da berkidýär. Dokma senagatynyň kärhanalary tarapyndan öndürilen önümler özüniň hili boýunça diňe bir türkmenistanlylary däl, eýsem daşary ýurtlary hem geň galdyryýar.

Daşary ýurtlardan getirilýän önümleriň ornuny tutýan hem-de eksport ugurly harytlaryň möçberini ýokarlandyrmak boýunça döwlet maksatnamalarynyň durmuşa geçirilmegi toplunyň ähli düzümleriniň sazlaşykly ösüşiniň möhüm şerti bolup durýar. Soňky ýyllarda öndebaryjy tehnologiýa enjamlar bilen enjamlaşdyrylan döwrebap kärhanalar guruldy. Hereket edýän iri dokma toplumlary, pagta egriji we

tikinçilik fabrikleri, piläni gaýtadan işleýän hem-de aýakgap öndürýän kärhanalar ekologiýa taýdan arassa çig maldan ýokary hilli önümleri öndürüp, ýurdumyzyň eksport kuwwatynyň mundan beýläk-de pugtalanmagyna mynasyp goşant goşýar. Häzirki wagtda dokma senagatynyň kärhanalarynda ýurdumyzda öndürilýän pagta süýüminiň esasy bölegi gaýtadan işlenilýär. Täze gurlan kärhanalarda pagta süýümini gaýtadan işlemekden başlap, dürli görnüşdäki ýüplükleri, nah sütüklü we jinsi matalary hem-de olardan tikilen önümleri, trikotaž matalary we önümleri, çit, setin, poplin, ýorgan – düşeklik ýaly ýokary hilli dokma önümleri öndürilýär. Dokma önümleriniň öndürilişiniň ösüş depginleri 1-nji tablisada görkezilen maglumatlar boýunça seljermek bolar.

1-nji tablisa

Dokma senagaty boýunça önümleriniň esasy görnüşleriniň öndürilişi [3]

Harytlar	Ýyllar	2007	2010	2015	2020	2023	2024	Ösüş depgini 2023/2010 görä, %
Nah ýüplük, müň t.		85,6	92,4	119,8	114,5	115,9	107,5	116,3
Matalar hemmesi, mln m ²		185,8	158,2	223,1	212,2	242,1	236,1	165,6
şol sanda:								
ýüpek matalar		0,4	0,6	1,6	1,0	1,0	1,2	200
nah matalar		177,1	145,5	209,0	194,0	224,5	220,0	151,2
ösgün tüýli matalar		8,3	12,5	12,4	16,2	15,7	14,3	114,4
Dokma däl materiallar, mln m ²		7,8	8,5	14,8	47,8	16,7	11,1	130,5
Jorap önümleri, mln jübüt		11,0	11,9	12,9	31,5	48,5	49,6	4 esse
Aýakgap, mln jübüt		0,4	0,3	0,4	7,1	6,7	6,5	2 esse
Eýlenen deri, mln dm ²		18,4	14,5	14,6	25,2	48,4	40,0	2,5 esse

1-nji tablisadan görnüşi ýaly, dokma pudagynda önümleriniň esasy görnüşleriniň öndürilişi möçberiniň babatda birnäçe ýyldan bäri gazanylýan oňyn ösüş görkezijileri bu pudagyň milli ykdysadyýetimizde nähili wajyp orun eýeländigine şaýatlyk edýär. Türkmenistanyň dokma senagatynyň kärhanalary häzirki wagtda diňe bir pagtany, ýüňni, ýüpegi arassalamak, ýarym taýyn önüm görnüşine getirmek bilen çäklenmän, eýsem olardan dünýäde iň ýokary hilli trikotaž, jins matalaryny dokamak, taýyn egin – eşikleri tikmek bilen, ýokary hilli dokma önümlerini dünýä bazaryna eksport etmegi hem başaryýar.

Ýurduň dokma senagat önümleriniň ýokary bolmagy, ilki bilen, dokma toplumlary gaýtadan işlemekde, dünýäniň iň öndebaryjy tehnologiýalarynyň ulanylmagy bilen baglydyr. Mundan başga-da, dokma senagatynyň ýokary hilli çig mal önümleri bilen üpjün edilmegi gutarnykly taýýar önümleriň hem hil taýdan ýokary bolmagyna täsir edýän sebäpleriň biridir.

Häzirki wagtda Türkmenistanyň dokma kärhanalarynda öndürilýän önümleriň dünýäniň ösen döwletlerine eksport edilmegi munuň şeýledigini subut edýär.

Dokma senagatynyň öndüren önümleri bäsleşlige ukyply bolup, dünýä bazaryna çykarylýar

we dünýäniň abraýly kompaniýalary, firmalary olara isleg bildirýärler. “Türkmenistanda öndürildi” diýen belgi bilen belgilenen harytlara Amerikanyň Birleşen Ştatlarynyň, Kanadanyň, Fransiýanyň, Germaniýanyň, Italiýanyň, Türkiýäniň, Russiýanyň we ýene-de birnäçe döwletleriň kompaniýalary, firmalary tarapyndan isleg bildirýärler.

Türkmenistanyň dokma senagatynyň kärhanalarynyň önümleri ýokary isleg ödeýiş häsiýetleri bilen tapawutlanyp olara Halkara standartlar guramasy tarapyndan ISO 9001 “Hil ulgamy”, ISO 14001 “Daşky gurşawy goramak” şahadatnamalary berildi. Pudagyň kärhanalary taýýar önümleri öndürmek boýunça

bütindünýä jogapkärçilik we tehniki howpsuzlyk şahadatnamalarynyň hem eýesidir.

Dünýä bazarynda Türkmenistanyň Dokma senagatynyň önümleri barha köp isleg bildirilýän harytlara öwrülýär. Çünki türkmen dokmaçylary ýokary hilli, halkara ülnülerine laýyk gelýän önümleri çykarýarlar. Üstesine şol önümler ekologiýa taýdan arassa hasaplanýan çig mallardan öndürilýär. Munuň özi türkmen harytlarynyň esasy artykmaçlyklarynyň biridir.

Türkmenistanda dokma senagatynyň önümleriniň esasy görnüşleriniň öndürilişi 1-nji diagrammada beýan edilýär.



1-nji diagramma. Türkmenistanda dokma önümçiliginiň esasy görnüşleriniň öndürilişi [3]

Häzirki döwürde ýokary hilli, ekologik taýdan arassa “Gala”, “Ýeňiş”, “Goza”, “Wada”, “Nusaý”, “Bedew”, “Bürgüt”, “Akpamyk”, “Merw”, “Jeýtun”, “Mäne” ýaly haryt nyşanly dokma önümlerine içerki we daşarky bazarlarda uly isleg bildirilýär.

Türkmenistanyň ykdysadyýetiniň esasy pudaklarynyň biri bolmagy bilen, dokma senagaty ýurdumyzy ykdysady taýdan ösdürmäge, halkymyzyň maddy hal – ýagdaýyny has-da ýokarlandyrmaga, giň möçberli özgertmeleri we maksatnamalary durmuşa geçirmäge mümkinçilik berýär. Kuwwatly gaýtadan işleýän pudagy döretmek babatdaky ýurdumyzda alnyp barylýan syýasat dünýäde dokma önümlerini öndürýän

iri ýurtlaryň arasynda Türkmenistanyň tutýan ornuny berkitmäge, dünýä bazarynda bäsleşige ukyply harytlary öndürýän ynamdar hyzmatdaşyň abraýyny gazanmaga mümkinçilik berdi. Türkmenistanda we dünýäniň dürli künjeklerinde geçirilýän halkara sergi – ýarmarkalarda, sergi – maslahatlarda gözden geçirişlere türkmen dokmaçylarynyň üstünlikli gatnaşmalary oňa şaýatlyk edýär.

Ýurdumyzyň dokma toplumlarynyň ykdysady mümkinçilikleri örän uludyr. Olaryň hatarynda şulary belläp geçmek bolar:

– dokma senagatynyň çig maly, biziň öz ýurdumyzda öndürilýär;

– ýokary hilli çig mal, ýarym taýýar önümler, işçi güýji, energiýa we beýlekiler, önümçilik zerurlyklary içerki bazar tarapyndan elýeterli bahalardan üpjün edilýär;

– döwletiň uly maýa goýum mümkinçilikleri önümçilik desgalarynyň ýokary derejeli tehnologiýalar bilen enjamlaşdyrylmagyna mümkinçilik berýär. bu ýagdaýlar bolsa Türkmenistanda dokma senagatynyň bir girdejili we netijeli pudaga öwürýär.

Ýurdumyzyň Dokma senagaty pudagynyň ýene-de bir ösüş aýratynlygy bolup, pudagyň kärhanalarynda hil we ekologiýa ulgamynyň modelleri bolan ISO 9001 we ISO 14001 sertifikatlarynyň gazanylmagydyr. Bu resminamalaryň artykmaçlyk taraplary bolup şu aşakdakylary bellemek bolar:

– has netijeli we has öndürjilikli hiliň ekologik ulgamyny döretmek üçin ulanylýar;

– hil ulgamynyň halkara ygılan edilen modelleri bolýar;

– önümiň önümçiligi ýa-da hyzmatlar üçin ulanylýan hil ulgamynyň modelleri müşderini hemişelik kanagatlandyrýar;

– önümiň bäsdeşlik ukybyny artdyrmagyň serişdesi bolýar;

– marketingiň netijeli serişdesi bolup durýar we müşderiniň islegi bolup biler.

Sarp ediş bazarynyň strategik wezipesi – sarp edijileriň islegi bilen harytlaryň we hyzmatlaryň teklip edilişiniň arasyndaky mümkin bolan deňeçerligi gazanmak we saklamak, ilata elýeter bahaly harytlaryň görnüşlerini giňeltmek bolup durýar. «Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy 2022–2028-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasy» esasynda dokma senagatynyň ösüşi milli bazarlarymyzy ýokary hilli dokma önümleri bilen üpjün etmegiň, şeýle hem eksport edilýän harytlaryň möçberlerini we görnüşlerini artdyrmagyň, ýurdumyzyň eksport mümkinçiliklerini artdyrmagyň hasabyna amala aşyrylýar. Türkmenistanyň Dokma senagaty ministrligi boýunça 2022–2028-nji ýyllarda nah ýüplüginde öndürmekde – 3,4%, nah matalaryny, sütüklüni goşmak bilen öndürmekde – 6,4%, örülen we tiki önümleriniň gymmatlygynyň 9,3% artdyrylyşyny

gazanmak meýilleşdirilýär. Netijede harytlyk önümleriň, işleriň, hyzmatlaryň umumy möçberiniň 47,1% artdyrylmagyna garaşylýar. Pudagyň düzümindäki fabrikleriň döwrebaplaşdyrylmagy – dokma we haly önümleriniň eksportunyň ýokary derejede alnyp barylmagyna öz täsirini ýetirer. 2022–2028-nji ýyllarda Türkmenistanyň Dokma senagaty ministrligi tarapyndan 842,9 mln manat maýa goýumlaryny öleşdirmek meýilleşdirilýär.

Ýurdumyzyda dokma senagatyny girdejili pudaga öwürmäge onuň ykdysady kuwwatyny has artdyrmaga bizde uly mümkinçilikler bar. Şu uly işleri amala aşyrmakda marketing barlaglarynyň geçirilmegi zerurdyr. Professor, y.y.d., O. Geldymuhammedowa «Dokma önümleriniň bäsleşige ukyplylygy: bahalandyrmasy, kadalaşdyrmasy, usulyýeti» atly ylmy işinde: «Häzirki zaman bazar şertlerinde marketing haryda bolan islegiň artmagynda, islegiň oňyn ýollaryny saýlap almakda, bazar gatnaşyklaryna gatnaşýanlaryň alyp barýan işlerini netijeli guramakda uly ýardam berýär» diýip belleýär [2]. Marketingi ulanyp, kärhanalar bazar ykdysady gatnaşyklarynda öz çig malyny yetiştirip, önüm öndürip sazlaşykly haryt syýasaty geçirip bazarda öz orunlaryny tapyp olary eýelemelidirler. Marketing işler arkaly öz öndürýän önümleriň bazarlarda geçjekdigine gözleri ýetirmelidirler. Dürli sarp edijileri öwrenip, olaryň isleglerini ýüze çykaryp, öz işini şoňa laýyklykda guramalydyrlar. Esasan, häzirki döwürde marketing işleriň geçirilmegi kärhanalarda döredilen gulluklar arkaly amala aşyrylýar. Marketingi giňden ulanyp, zerur işleri wagtynda we doly berjaý etmäge gönükdirilendir.

Ýurdumyzyda guralýan halkara sergiler milli dokma senagatynyň, şol sanda onuň ýüpekçilik we önümçilik pudaklarynyň ýeten sepgitlerini aýdyň görkezýär. 2025-nji ýylyň 11-13-nji iýunynda Aşgabatda geçirilen “Turkmentextile Expo-2025” atly halkara sergi ýarmarka bu babatda özboluşly tanyşdyrylyş meýdançasyny bolup hyzmat etdi. Milli dokma senagatynyň dünýä ýurtlaryna eksport edilýän önümleriniň gözden geçirilişine öwrülen

“Turkmentextile Expo” halkara sergi-ýarmakasy bu ugurda gazanylýan üstünlikleri aýdyňlygy bilen görkezdi. Ol daşary ýurtly gatnaşajylardyr myhmanlara pudagyň ösüş ugurlary bilen ýakyndan tanyşmaga, zerur maglumatlara mümkinçilik berdi. Munuň özi dokma senagatynyň ösdürilýän esasy merkezleriň biri hökmünde tanalýan, bu ugra täze tehnologik işläp taýýarlama, önüme baryjy enjamlary çökmäge gyzyklanma bildirýän Türkmenistanyň okgunly ösýän bazaryna daşary ýurt kompaniýalaryň we işewürleriniň gyzyklanmasyny has-da artdyrmaga ýardam etdi.

Mälim bolşy ýaly, Türkmenistan her ýylda pagtanyň bol hasylyny ýetişdirmek bilen, pudagyň serişdeler babatdaky örän uly kuwwatyndan we bäsdeşligi ukyply önümi işläp taýýarlamak boýunça mümkinçiliklerden dolulygyna peýdalanylmagyny tutulýan wezipe hökmünde kesgitleýdi. Ýurdumyzyň amatly toprak-howa şertleri dünýä bazarynda uly isleg bildirilýän orta we inçe süýümlü pagtany senagat möçberinde ösdürmäge şert döredýär.

Milli maksatnamamyza laýyklykda senagat syýasatynyň esasy ugry ykdysadyýeti çig mala gönükmeginden çykmak üçin şertler döretmekden ukyplylygyny ýokarlandyrmagyň hasabyna diwersifikasiýa we innowasiýalara esaslanan önümçiligi döretmekden ybaratdyr.

Ýurdumyzyň ykdysadyýetinde gaýtadan işleýän senagat pudaklary ösdürilýär we geljekde jemi içerki önümleriniň düzümünde taýýar dokma önümleri diwersifikasiýanyň we innowasiýalary ornaşdyrmagyň hasabyna esasy orun eýelemäge hemme mümkinçilikler bar. Hormatly Prezidentimiziň Serdar Berdimuhamedowyň daşary ykdysady gatnaşyklary babatda ykdysadyýetiň bu möhüm pudagyň işgärleriniň önünde goýan wezipeleriniň üstünlikli durmuşa geçirilmegini şertlendirýär.

EDEBIÝAT

1. Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy: Türkmenistany 2022–2052-nji ýyllarda durmuş-

ykdysady taýdan ösdürmegiň Milli maksatnamasy. – A.: TDNG, 2022.

2. Geldymammedowa O.M. Dokma önümleriniň bäsleşige ukyplylygy: bahalandyrmasy, kadalaşdyrmasy, usulyýeti (Dokma senagatynyň kärhanalarynyň mysalynda). Golýazma hukugynda 08.00.14. – “Dünýä ykdysadyýeti” hünäri boýunça ykdysady ylmlaryň doktory alymlyk derejesini almak üçin dissertasiýanyň awtoreferaty. A., 2016.

3. Türkmenistanyň ýyllyk statistik neşiri: 2024. – A.: Türkmenistanyň statistika baradaky döwlet komiteti, 2025.

SANLY YKDYSADYÝETIŇ DURNUKLY ÖSÜŞI ÜPJÜN ETMEGIŇ GURALY HÖKMÜNDÄKI ORNY

Begmyrat ATAÝEW,

*Türkmenistanyň Daşary işler ministrliginiň
Halkara gatnaşyklary institutynyň mugallymy*

Gysgaça beýan

Häzirki zaman dünýäsinde sanly transformasiýa diňe bir tehnologik täzelik bolman, eýsem ol durnukly ykdysady we durmuş taýdan ösüşiň esasy hereketlendiriji güýjüne öwrüldi. Bu makalada sanly ykdysadyýetiň Durnukly ösüş maksatlaryna (DÖM) ýetmekdäki strategik ähmiýeti seljerilýär. Şeýle hem sanly tehnologiýalaryň resurslary tygşytly ulanmakdaky, zähmet öndürijiligini ýokarlandyrmakdaky we ekologik durnuklylygy üpjün etmektäki ähmiýeti ylmy esasyda beýan edilýär, milli we halkara derejesinde sanly ykdysadyýetiň durnukly ösüşiň täze nusgasyny kemala getirmektäki amaly mümkinçilikleri öwrenilýär.

Sanly transformasiýa ykdysady ulgamyň durnuklylygyny üpjün edýän täze gurşawy kemala getirýär. Bu bolsa sanly ykdysadyýetiň täze mümkinçiliklerini öwrenmekligiň häzirki zaman ykdysady ylmy üçin örän wajypdygyny delillendirýär. Makalada ykdysadyýetiň sanlylaşdyrylmagynyň durnukly ösüşiň ykdysady, durmuş we ekologiýa sütünlerine ýetirýän täsirini ylmy taýdan seljermek hem-de sanly tehnologiýalaryň durnukly ösüşiň guraly hökmündäki mümkinçiliklerini esaslandyrmak maksat edinilýär. Şol maksat bilen bu işde deňeşdirme-seljeriş we statistik çemeleşmeler ýaly ylmy-barlag usullary ulanyldy.

Esasy sözler: sanly ykdysadyýet, durnukly ösüş, sanly transformasiýa, tehnologiýa.

Häzirki döwürde sanly ykdysadyýet jemgyýetçilik we ykdysady gurluşyň esasy emele getirýär. Ýurduň ykdysady ösüşi, ykdysady kuwwaty we durnukly ösüşi jemgyýetiň ösüş derejesini we adamlaryň ýaşayyş-durmuş derejesini kesgitleýär. Şunuň bilen baglylykda, türkmen halkynyň Milli Lideri Gahryman Arkadagymyz «Biziň maksatlarymyz ählumumy parahatçylygy we howpsuzlygy hem-de durmuş-

ykdysady ösüşi üpjün etmekden ybaratdyr» diýip belleýär [1].

Häzirki zaman dünýä ykdysadyýetiniň ösüş akymy dördünji senagat öwrülişiginiň täsiri astynda düýpli özgerişlere sezewar bolýar. Maglumat-kommunikasiýa tehnologiýalarynyň çalt depginler bilen durmuşymyza ornaşmagy netijesinde kemala gelen «sanly ykdysadyýet» düşünjesi diňe bir täze işewürlük nusgalaryny döretmek bilen çäklenmän, eýsem durnukly ösüşiň strategik binýadyna öwrüldi. Şu nukdaýnazardan, sanly ykdysadyýeti durnukly ösüşiň guraly hökmünde seljermek, onuň mümkinçiliklerini, netijelerini seljermek ylmy we amaly taýdan uly ähmiýete eýedir.

Durnukly ösüş – bu häzirki nesliň isleglerini kanagatlandyrmak bilen bir hatarda, geljekki nesilleriň öz isleglerini kanagatlandyrmak mümkinçiliklerini hem gorap saklamagy göz önünde tutýan toplumlaýyn çemeleşmedir. 2015-nji ýylda kabul edilen BMG-niň «Durnukly ösüş boýunça 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Gün tertibi» 17 sany esasy maksady öz içine alýar. Bu maksatlara ýetmekde sanly ykdysadyýet aşakdaky üç ugur boýunça «strategik gural» hökmünde çykyş edýär:

1. Ykdysady netijelilik – sanlylaşdyrmak önümçilik we hyzmatlar ulgamynda çykdaýlary azaldyp, bäsdeşlige ukyplylygy we jemi içerki önümiň ösüşini üpjün edýär.

2. Sosial elýeterlilik – sanly bilim, onlaýn lukmançylyk we döwlet hyzmatlarynyň sanlylaşdyrylmagy durmuş derejesiniň ýokarlanmagyna ýardam edýär.

3. Ekologik durnuklylyk – «akyly» tehnologiýalar energiýa sarp edilişini optimal derejä ýakynlaşdyrýar, galyndylary azaldýar we «ýaşyl» ykdysadyýete geçişi çaltlandyrýar.

Sanly ykdysadyýet diňe bir maglumatlaryň sanly görnüşe geçirilmegi däl-de, eýsem täze gymmatlyklary döretmegiň we jemgyýetiň maddy däl baýlyklaryny

dolandyrmagyň täze usulydyr. Onuň Durnukly ösüş maksatlaryna (DÖM) täsiri aşakdaky esasy ugurlarda ýüze çykyar:

– birinjiden, ykdysady netijelilik we innowasion ösüş – sanly ykdysadyýet durnukly ykdysady ösüşi we innowasiýalary höweslendiriji esasy güýçdür;

– ikinjiden, zähmet öndürijiligi – emeli aň, uly göwrümlü maglumatlar we awtomatlaşdyryş önümçilik döwrüni gysgaltmaga we ýalňyşlyklary azaltmaga mümkinçilik berýär;

– üçünjiden, täze bazarlar – sanly platformalar kiçi we orta telekeçiligiň dünýä bazaryna çykmagyna şert döredýär, bu bolsa ykdysady durnuklylygy artdyrýar;

– dördünjiden, maliýe elýeterliligi – sanly bank hyzmatlary we elektron töleg ulgamlary maliýe amallarynyň tizligini we aýdyňlygyny üpjün edýär.

Durnukly ösüşiň esasy maksatlarynyň biri – «hiç kimi yzda galdyrmazlyk». Sanlylaşdyrmak bu ugurda durmuş taýdan deňsizligi azaltmaga (DÖM 10) kömek edýär. Şunda onlaýn bilim platformalary we elektron kitaphanalar dünýäniň islendik nokadyndan ýokary hilli bilim almaga mümkinçilik berýär (DÖM 4).

Sanly saglygy goraýyş (telelukmançylyk) ulgamy uzak aralykdan maslahatlar we sanly diagnoz goýuş ulgamlary lukmançylyk hyzmatlarynyň elýeterliligini ýokarlandyrýar (DÖM 3). Sanly ykdysadyýetiň daşky gurşawa täsiri durnukly sarp ediş we önümçilik (DÖM 12) nukdaýnazarýndan örän möhümdir:

– resurs tygşylylygy – «akylly» şäher we «akylly» öý ulgamlary energiýa we suw sarp edilişini optimal derejä ýakynlaşdyrýar;

– kagyzyz tehnologiýalar – elektron resminama dolanyşygy tokaý serişdeleriniň goralmagyna we galyndylaryň azalmagyna ýardam edýär;

– logistikany optimallaşdyrmak – sanly platformalar arkaly ýükleri daşama ugurlarynyň dogry meýilleşdirilmegi atmosferany hapalaýan gazlaryň azalmagyna sebäp bolýar.

Türkmenistanda sanly ykdysadyýeti mundan beýläk hem ösdürmek we ony durnukly ösüşiň esasy guralyna öwürýän strategiýa döwlet syýasatynyň ileri tutulýan ugurlarynyň biri bolup durýar. Hormatly Prezidentimiziň baştutanlygynda amala aşyrylýan ykdysady özgertmeler sanly tehnologiýalaryň milli ykdysadyýetimiziň ähli pudaklaryna işjeň ornaşdyrylmagyna gönükdirilendir.

Türkmenistan üçin sanly tehnologiýalara daýanýan ykdysadyýeti ösdürmegiň strategik ähmiýeti ykdysady ösüşiň täze hilini gazanmaktan we ilatyň ýaşaýyş-durmuş derejesini ýokarlandyrmakdan ybaratdyr. Milli ykdysadyýetiň sanlylaşdyrylmagy we onuň ösüş kuwwaty diňe içerki mümkinçilikleri däl, eýsem halkara ykdysady gatnaşyklaryny hem öz içine alýar. Şeýlelikde, nusgawy kesgitlemä görä, milli ykdysadyýet – bu haýsy hem bolsa bir döwletiň çäginde amala aşyrylýan ykdysadyýetdir [2].

Döwletimizde durmuş-ykdysady taýdan durnukly ösüşiň hem-de dünýä ykdysadyýetine has-da netijeli ýagdaýda goşulýmagyň möhüm şerti hökmünde maglumat we aragatnaşyk ulgamlarynyň, kompýuter tehnologiýalarynyň mümkinçiliklerini işjeň ulanmaklyga aýratyn ähmiýet berilýär. Türkmenistanyň sanly transformasiýa ýoly anyk maksatnamalaýyn esaslara daýanýar. Şunda «Türkmenistanda sanly ykdysadyýeti ösdürmegiň 2026–2028-nji ýyllar üçin Konsepsiyasy» esasynda milli ykdysadyýeti hem-de onuň ähli pudaklaryny sanly ulgama geçirmek, sanly ulgamyň gerimini giňeltmek we hilini ýokarlandyrmak boýunça maksatnamalaýyn işler durmuşa geçirilýär [3]. Bu konsepsiyä sanly hyzmatlaryň gerimini giňeltmäge we döwlet dolandyryşyny kämilleşdirmäge gönükdirilendir.

Durnukly ösüşiň amaly nusgasy hökmünde Arkadag şäheriniň gurluşygy aýratyn bellenilmelidir. Arkadag şäheri «akylly» şäher konsepsiyasy esasynda gurlup, ol sanly ykdysadyýet bilen durnukly ösüşiň utgaşmasynyň iň ýokary görkezijisidir. Käbir mysallara ýüzlensek, Arkadag şäherindäki elektrobusslaryň we elektromobilleriň ulanylmagy daşky gurşawy goramaga ýardam edýär. Şeýle hem şäherdäki «akylly» öý ulgamlary we energiýa tygşytlajy tehnologiýalar resurslaryň netijeli ulanylmagyny üpjün edýär.

Tehnologik ösüş we innowasiýa häzirkî zaman ykdysadyýetiniň öňe gitmegine sebäp bolýan iň möhüm faktorlar bolup durýarlar. Ykdysadyýetiň kuwwaty diňe önümçilikde däl, eýsem täze tehnologiýalaryň ornaşdyrylmagynda hem bahalandyrylýar. Ýokary tehnologiýaly taslamalar dünýäde milli ykdysadyýetiň ýokary derejä çykmagyna şert döredýär. Bäsdeşlige ukyplylygy ýokarlandyrmak bilen bagly ugurda üstünlik gazanan ýurtlaryň durmuş-ykdysady ösüşiniň nusgalary seljerilende, onuň ykdysadyýeti innowasion tehnologiýalary döretmäge, täze önümleri

çalt we netijeli özleşdirmäge, şeýle-de täze önümleridir hyzmatlary barha artýan isleglere uýgunlaşdyrmaga ukyply döwletlere başardýandygy äşgär bolýar. Şunuň bilen baglylykda, «Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy: Türkmenistany 2022–2052-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Milli maksatnamasynda» bilimlere, innowasiýalara we ösen jemgyýete daýanýan, ykdysady, durmuş, ekologiýa taýdan amatly tehnologiýalary özünde jemleýän ykdysadyýetiň pudaklaýyn ösüşini dowam etdirmegiň esasy maksatlaryň hatarynda kesgitlenmegi ýurdumyzyň şu günki hem geljekki ösüşleriniň geriminiň giňliginden habar berýär [4].

Ýurdumyzda maliýe we bank ulgamynyň sanlylaşdyrylmagy hem esasy ugurlaryň biri hökmünde kesgitlenendir. Türkmenistanyň bank ulgamynda sanly tehnologiýalaryň orny barha artýar. «Sanly bank» hyzmatlary, ykjam goşundylar arkaly tölegleriň amala aşyrylmagy nagt däl hasaplaşyklaryň paýynyň artmagyna getirdi. Bu bolsa ykdysady aýdyňlygy üpjün edýär we maliýe serişdeleriniň dolanyşygyny çaltlandyrýar.

Mundan başga-da, bilim we saglygy gorayýş ulgamlarynda hem sanly innowasiýalara aýratyn orun degişlidir. Şunda ýurdumyzyň ýokary we orta hünär okuw mekdeplerinde sanly bilim ulgamy doly ornaşdyrylyp, optiki aragatnaşyk ulgamlary arkaly bitewi tor döredildi. Bu bolsa ýaş nesliň häzirkizaman tehnologiýalaryna erk etmegine şert döredýär. Sanly lukmançylykda bolsa telelukummançylyk we elektron saglyk kartlarynyň ornaşdyrylmagy, ilata berilýän lukmançylyk hyzmatlarynyň hilini we elýeterlilikini täze derejä çykardy.

Türkmenistanda sanly ykdysadyýeti ösdürmek, şol sanda bu ulgamy kadalaşdyryş-hukuk ýagdaýy bilen üpjün etmek boýunça maksatnamalaýyn işler alnyp barylýar. Bu ugurda «Aragatnaşyk hakynda», «Türkmenistanda internet torunyň ösüşini we internet hyzmatlaryny etmegi hukuk taýdan düzgünleşdirmek hakynda», «Maglumat we ony goramak hakynda», «Şahsy durmuş barada maglumat we ony goramak hakynda», «Kiberhowpsuzlyk hakynda», «Elektron resminama, elektron resminama dolanyşygy we sanly hyzmatlar hakynda» Türkmenistanyň Kanunlary kabul edildi.

Şeýlelik bilen, ykdysadyýetiň sanlylaşdyrylmagy diňe bir döwlet tarapyndan däl, eýsem , global

ykdysady ösüş meýillerini we täze tehnologiýalaryň gazananlaryny hem göz önünde tutmalydyr. Çünki durnukly we netijeli ykdysady ösüş ýurduň ykdysady kuwwatyny, şol sanda halkyň ýaşayyş derejesini gowulandyrar. Eýsem-de bu strategiýalaryň amala aşyrylmagy sanly ykdysadyýetiň ýokary ösüşine we geljekde has durnukly, bäsdeşlige ukyply ykdysady ulgamlaryň döredilmegine sebäp bolar. Türkmenistanyň tejribesi bolsa, sanly ykdysadyýetiň diňe bir tehnologik ösüş däl-de, halkyň ýaşayyş-durmuş derejesini ýokarlandyrmaga we daşky gurşawy goramaga gönükdirilen toplumlaýyn strategik guraldygyny subut edýär.

Netijede, geçirilen ylmy seljermeler we öwrenilen halkara hem-de milli tejribeler, sanly ykdysadyýetiň durnukly ösüş maksatlaryna ýetmekde diňe bir tehnologik gural däl-de, eýsem düýpli strategik binýatdygyny görkezýär. Sanlylaşdyrmak ykdysady ösüşiniň depginini çaltlandyrmak, durmuş hyzmatlarynyň elýeterlilikini üpjün etmek we daşky gurşawa ýetirilýän täsiri azaltmak arkaly «üçtaraplaýyn durnuklylygy» (ykdysady, durmuş, ekologik) kemala getirýär.

Türkmenistanyň mysalynda sanly transformasiýanyň milli maksatnamalaýyn esasy amala aşyrylmagy, ýurdumyzyň dünýäniň ykdysady giňişligine işjeň goşulyşmagyna we halkymyzyň ýaşayyş-durmuş derejesiniň zygiderli ýokarlandyrylmagyna mümkinçilik berýär. Arkadag şähri ýaly «akylly» taslamalar bolsa, durnukly ösüşini täze, innowasion nusgasynyň amaly beýanydyr.

EDEBIÝAT

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – abadançylygyň we rowaçlygyň ýurdy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.

2. B.G. Pürliýew, E.G. Rahmanowa. Ykdysadyýetiň esaslary. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.

3. Türkmenistanda sanly ykdysadyýeti ösdürmegiň 2026–2028-nji ýyllar üçin Konsepsiýasy. – Aşgabat, 2025.

4. Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy: Türkmenistany 2022–2052-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Milli maksatnamasy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2022.

AGROSENAGATYŇ ÖNÜMÇILIK INFRASTRUKTURASYNY DOLANDYRMAKDA “WEFE NEXUS” KONSEPSIÝASYNYŇ ÄHMIÝETI

Aýna BEKIÝEWA,

Türkmen döwlet ykdysadyýet we dolandyrys institutynyň “Menejment” kafedrasynyň mugallymy

Gysgaça beýan

Makalada agrosenagat toplumynyň (AST) önümçilik infrastrukturasy dolandyrmakda halkara tejribesinde giňden ulanylýan “WEFE Nexus” konsepsiýasynyň ähmiýeti we ony Türkmenistanyň ykdysadyýetine ornaşdyrmagyň mümkinçilikleri seljerilýär. Suw, energiýa, azyk we ekoulgamlaryň özara baglanyşygyny üpjün edýän sanly çözümleriň, hususan-da agrowoltaika we “akylly” suwaryş ulgamlarynyň durnukly ösüşi gazanmaktaky orny beýan edilýär. Şeýle hem önümçilik desgalarynyň sanly nusgalaryny döretmegiň we maglumatlara esaslanýan oba hojalygyny ösdürmegiň ykdysady we ekologik bähbitleri beýan edilýär.

Esasy sözler: agrosenagat toplumu (AST), önümçilik infrastrukturasy, WEFE Nexus, durnukly ösüş, agrowoltaika, sanly nusgalar, suw tygşytlajy tehnologiýalar, akylly oba hojalygy.

Häzirki döwürde milli ykdysadyýetimiziň pudaklaýyn düzümini diwersifikasiýa ýoly bilen ösdürmekde agrosenagat toplumyna (AST) möhüm orun degişlidir. Döwrebap suwaryş ulgamlaryny, gaýtadan işleýän kärhanalaryny, ulag-logistika merkezlerini we energiýa üpjünçilik desgalaryny öz içine alýan AST-nyň önümçilik infrastrukturasyň döwrebaplaşdyrylmagy, oba hojalyk önümleriniň özüne düşýän gymmatyny peseltmäge we pudagyň halkara bazaryndaky bäsleşige ukyplylygyny ýokarlandyrmaga mümkinçilik berýär.

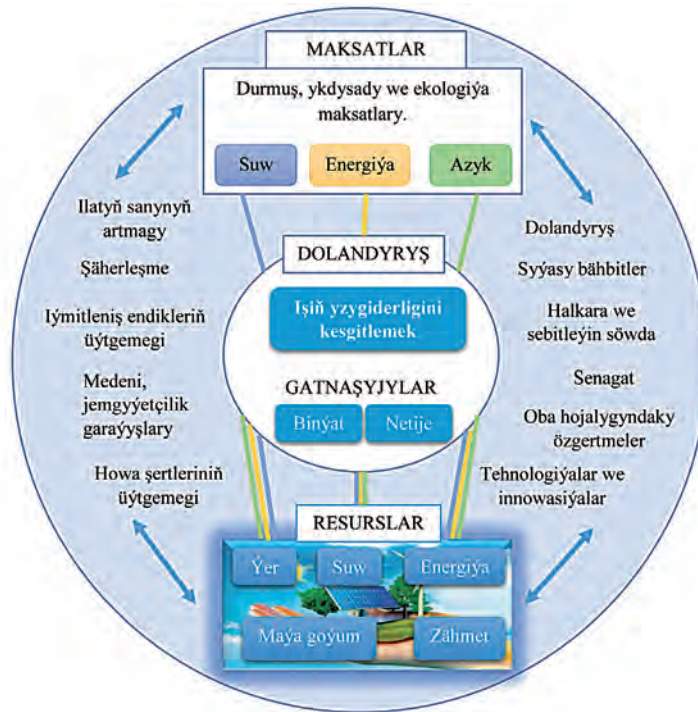
Hormatly Prezidentimiziň başda durmagynda ýurdumyzda AST-nyň maddy-tehniki binýadyny kämilleşdirmäge aýratyn üns berilýär. Bu wezipeler

“Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2022–2052-nji ýyllar üçin Milli maksatnamasy” we “Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy

2022–2028-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasy” ýaly möhüm strategik resminamalarda öz beýanyny tapýar. “Altyn asyr” Türkmen kölüniň gurluşygy, suw tygşytlajy tehnologiýalaryň ornaşdyrylmagy we oba hojalygy pudagy dolandyrmagyň sanlylaşdyrylmagy ýaly iri taslamalaryň durmuşa geçirilmegi ýokary tehnologiýaly we durnukly önümçilik infrastrukturany döretmäge gönükdirilendir.

Türkmenistanda AST-nyň önümçilik infrastrukturasyň ösdürilmegi Birleşen Milletler Guramasy tarapyndan kabul edilen Durnukly Ösüş Maksatlarynyň amala aşyrylmagyna gönüden-göni ýardam edýär. Hususan-da, suw serişdeleriniň rejeli ulanylmagyny üpjün etmek, elýeterli we arassa energiýa çeşmelerine geçmek, şeýle hem durnukly infrastrukturany döretmek we innowasiýalary höweslendirmek ýaly maksatlara ýetmekde wajyp ähmiýetlidir. Bu wezipeleri üstünlikli berjaý etmek üçin öndebaryjy halkara tejribäni öwrenmek we ornaşdyrmak strategik taýdan möhüm wezipedir.

Häzirki zaman öndebaryjy dünýä tejribesinde agrosenagatyň önümçilik infrastrukturasyň iň täzeçil ugurlarynyň biri hem “WEFE Nexus” (Water – suw serişdeleri, Energy – energetika, Food – azyk howpsuzlygy, Ecosystems – ekoulgamlar, Nexus – bularyň özara baglanyşygy we sazlaşykly dolandyrylmagy) konsepsiýasydyr. Konsepsiýanyň ornaşdyrylmagy häzirki zaman energiýa çeşmeleriniň esasynda ekin meýdanlaryny suwarmagyň netijeliligini ýokarlandyrmaga, önümçiligiň durnuklylygyny kepillendirmäge we şol bir wagtda ekologik deňagramlylygy goramaga mümkinçilik berýän sanly çözümleriň özara baglanyşygyny (sinergy) üpjün edýär.



1-nji şekil. “WEFE Nexus” modeliniň gurluşy [3].

“WEFE Nexus” konsepsiýasy AST-nyň önümçilik infrastrukturasyň döwrebap dolandyryş nusgasydyr. Adaty ulgamda suw, energetika we oba hojalygy pudaklary biri-birinden üzňelikde dolandyrylýardy. Emma tejribe bir ulgamda kabul edilen çözgütleriň beýleki ulgama hökmany täsir edýändigini görkezýär. Mysal üçin, azyk önümlerine islegiň ýokarlanmagy ekin meýdanlarynyň suwaryş ulgamlaryny kämilleşdirmegi talap edýär we munuň esasynda elektrik energiýasyna we suwa bolan isleg ýokarlanýar. Şol sebäpli bu suw gorlarynyň (şol sanda howuzlaryň, derýalaryň, kölleriň) ätiýaçlyklarynyň peselmegine, geljekde suw ýetmezçiliginiň döremegine, ýagny daşky gurşawa we ekologiýa zyýan ýetirip biler.

Bu özara baglanyşygy has çuňňur öwrenmek üçin Birleşen Milletler Guramasynyň Azyk we oba hojalygy guramasy (FAO) tarapyndan işlenip düzülen modele salgylanmak maksadalaýykdyr.

1-nji şekilden görnüşi ýaly, modeliň merkezi böleginde özara baglanyşykly ulgama gatnaşyjylar ýerleşdirilip, AST-nyň önümçilik infrastrukturasy dolandyrmakda ministrlikleriň, onuň bölümleriniň, ylmy institutlaryň we önümçilik kärhanalarynyň, oba zähmetkeşleriniň bilelikdäki yzygiderli gatnaşygyna esaslanýar. Ulgam indiki birlikleri özünde jemleýär:

– resurslar: ýer, suw we energiýa önümçiligiň esasy binýady bolup, olaryň netijeliligini ýokarlandyrmak üçin yzygiderli maýa goýum üpjünçiligi we ýokary derejeli hünärmenler talap edilýär.

– maksatlar: suw, energiýa we azyk howpsuzlygyny üpjün etmek arkaly ilatyň durmuş derejesini ýokarlandyrmak, ykdysadyýetiň pudaklaryny deňagramly ösdürmek we ekologik arassalygy saklamak esasy wezipe bolup durýar.

– daşky täsirler: howanyň üýtgemegi, demografik ösüş we täze tehnologiýalar ýaly faktorlar ulgama hemişelik täsir edip, “WEFE Nexus” konsepsiýasy şu üýtgeşmelere çalt uýgunlaşmaga şert döredýär.

Hödürlenilýän modelde ekoulgamlaryň (toprak gatlagynyň, biodürülügiň we tebigy suw akabalarynyň) tutýan orny düýpli üýtgeýär: olar indi diňe bir önümçilik şertleri däl-de, eýsem oba hojalyk ulgamynyň durnuklylygyny we uzak möhletleýin öndürijiligini kepillendirýän sütüni hökmünde seredilýär. Şeýlelikde, “WEFE Nexus” ulgamy diňe bir önümi köpeltmek däl, eýsem suwy we elektrik energiýany tygşytly ulanmak arkaly tebigaty gorap saklaýan önümçilik düzümini gurmagy maksat edinýär.

Bu konsepsiýanyň ornaşdyrylmagy ýönekeý önümçilik kuwwatlyklaryny artdyrmak bilen

çäklenmän, eýsem ykdysady we tebigy resurslary intellektual dolandyrmaga mümkinçilik berýär. Bu bolsa, ykdysadyýetiň diwersifikasiýa şertlerinde sanly ulgamy kämilleşdirmek we agrosenagat toplumyna (AST) öňdebaryjy ylmyň gazananlaryny ornaşdyrmak baradaky häzirkizaman talaplara doly laýyk gelýär.

“WEFE Nexus” nazary konsepsiýasynyň tejribede netijeli işlemegi üçin hereketleriň takyk usulyýetiniň zygiderliligini işlemek wajypdyr. AST-nyň önümçilik infrastrukturasy kämilleşdirmek – täze suwaryş desgalarynyň gurluşygyndan sanly elewatorlara çenli – gaýtadan toplumlaýyn bahalandyrmagy talap edýär.

Halkara tejribede, şol sanda Bilelikdäki ylmy-barlag merkeziniň (JRC) hasabatlarynda hem anyk görkezilip, bahalandyrmagyň düzümleýin zygiderliligini peýdalanmaklyk maslahat berilýär.

AST-nyň önümçilik infrastrukturasy ulgamlaryň ýörelgäniň ornaşdyrylmagy esasy üç sany wajyp tapgyry öz içine alýar (2-nji şekil):

– tassyklaýjy binýadyň kemala gelmegi (Evidence): bu tapgyrda infrastrukturanyň häzirki ýagdaýynyň we tebigy resurslaryň doly tükelleýiş işi geçirilýär. Munda ekarandçylyk ýerleriniň netijeli peýdalanmak we oba ýerlerinde energo ulgamlary kämilleşdirmek

ýaly ugurlarda ýurtda ösüşiň möhüm ugurlaryny ýüze çykarmak bilen baglanyşyklydyr.

– “WEFE Nexus-nyň” bahalandyrylmagy (Nexus Assessment): tutuş ulgamyň seljerme geçirmekdäki merkezi hasaplanýar. Munda indiki hasaplamalar geçirilýär:

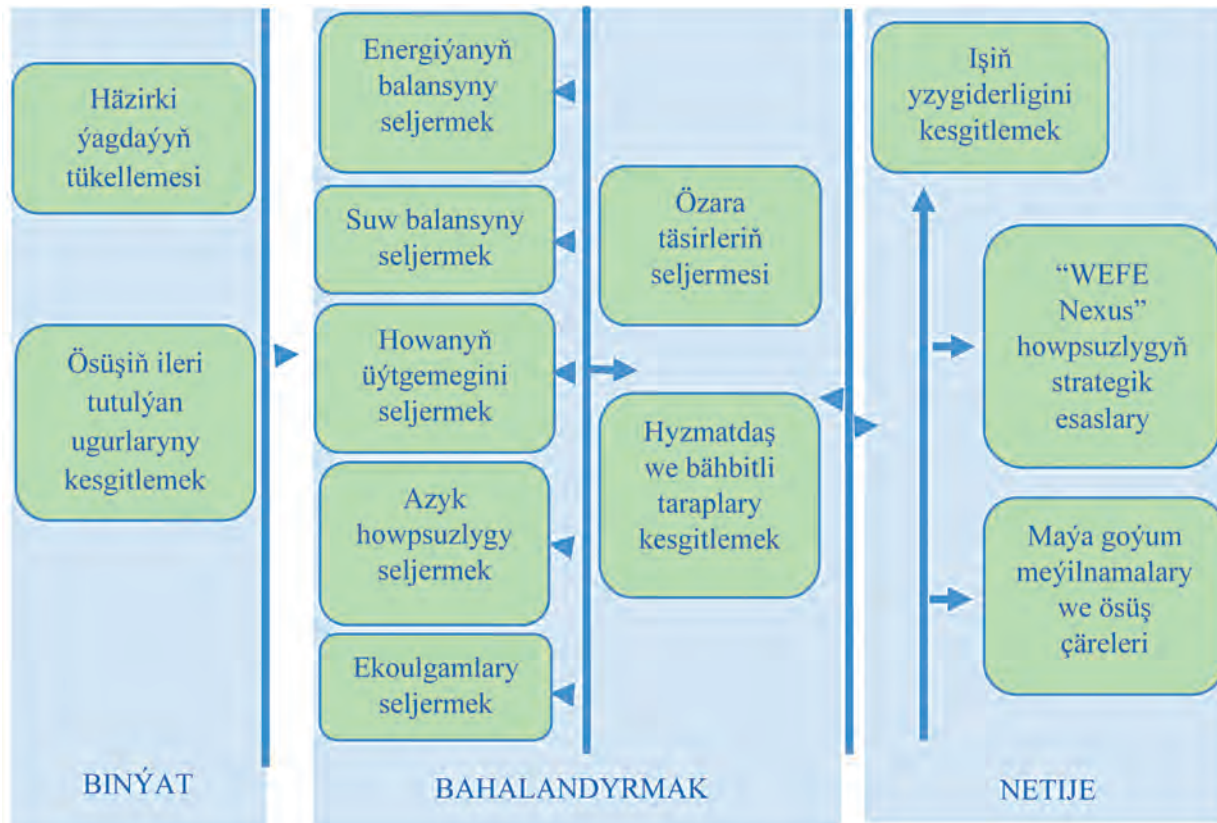
1. Energiýanyň harçlanyşynyň balansy. Bu hasaplama zawodlaryň ýa-da täze suw sorujy beketleriň işi üçin energiýanyň nähili möçberde harçlanýanlygyny kesgitlemekden ybaratdyr.

2. Suwuň hili we balansy. Bu hasaplama sebitiň suw berilmeginiň tertibine infrastrukturanyň täsirini anyklamak bilen baglydyr.

3. Azyk howpsuzlygy. Bu hasaplama infrastrukturanyň täze obýektleriniň hasyllylygyny ýokarlanmagyna täsirini ýüze çykarmakdan ybaratdyr.

4. Ekoulgama ýetirilýän täsir. Bu hasaplama topraga antropogen täsiriň peseldilmegi bilen baglydyr.

– çözümleri kabul etmek (Nexus Policy Dialogue): alnan maglumatlaryň esasynda infrastrukturany ösdürmegiň maksatnamalary işlenilip düzülýär. Netijede, takyk maýa goýum maksatnamalary we ulgamyň howpsuzlygyny üpjün etmegiň strategik binýady (Strategic Framework) kemala gelýär.



2-nji şekil. “WEFE Nexus” konsepsiýasyny ornaşdyrmagyň tapgyrlary [4].

Agrosenagatyň önümçilik infrastrukturasy üçin şeýle usulyýet täze mümkinçilikleri ýüze çykarýar. Munda kabul edilen çylşyrymly çözümleri esaslandyrmaga, mysal üçin “Agrowoltaika (Agrivoltaics)” (Inlisçe Agriculture (oba hojalygy) we Photovoltaics (fotowoltaika) sözleriniň birleşmeginden emele gelýär), ýagny belli bir çäklerde bir wagtyň özünde Gün panelleriniň esasynda energiýanyň işlenilmeği we önümçiligiň hereket etmeği we bugarmanyň peselmeginiň hasabyna suwuň tygşytlanmagyna şert döredýär.

Şeýlelikde, “WEFE Nexus-yn” usulyýet taýdan esaslandyrylmany infrastruktura taslamalaryny adaty gurluşyk obýektlerinden üýtgeýän daşky gurşawyň şertlerinde resurslary dolandyrmagyň ýokary netijeli çylşyrymly ulgamyna öwürýär.

Agrosenagatyň önümçilik infrastrukturasyň ulgamlaryň dolandyrylyşyna geçmeklik, diňe bir usulyýet taýdan üýtgeşmeler bilen çäklenmän, eýsem halkara tejribede üstünlikli ornaşdyrylýan takyk tehnologik çözümleriň ornaşdyrylmagyny talap edýär. Türkmenistan döwletimiz seýrek tebigy baýlyklaryň uly gurlaryny özüde saklaýar we bu baýlyklary netijeli peýdalanmak bolsa innowasiýa taslamalaryny yzygiderli amala aşyrýar. Şol sebäpli ýurdumyzda “WEFE Nexus” tejribesini ornaşdyrmak öndebaryjy ösen infrastrukturany döretmäge mümkinçilik berer.

Konsepsiýasynyň çäklerinde suw serişdesini baglanyşdyryjy wezipäni ýerine ýetirýär. Halkara tejribesinde “akylly” suwaryş ulgamynyň peýdalanylmagy suwuň harçlanmagyny 30-40% peseltmäge mümkinçilik berýändigini bellenilýär. Tejribäniň ornaşdyrylmagy gözegçiligiň kämilleşen sanly ulgamyny talap edýär.

Häzirkizaman infrastruktura magistral kanallaryň we suwuň paýlanýan ugurlarynda ornaşdyrylan zatlaryň interneti (IoT) datçikleriniň ulgamyny özüde jemlemelidir. Datçikler suwuň hili we harçlanyşy baradaky maglumatlary ýeke-täk birleşdiriji maglumat merkezine geçirýär. Hemra gözegçiligi ösümlikleriň şol wagtdaky ýagdaýyny anyklamaga we suw serişdelerini şol wagtyň özüde zerur bolan

ýer böleklerine gönükdirmäge mümkinçilik berýär. Şeýlelikde, önümçilik infrastrukturasyň adaty ulgamyndan “akylly” intellektual ulgama öwrülýär we munda ekologiýanyň talaplaryna laýyk gelýän artykmaç suwuň ýitgilerini peseltmäge we topragyň duzlanmagynyň önüni almaga ýardam berýär.

Munda “WEFE Nexus” konsepsiýasynyň üstünlikli ugurlarynyň biri bolan “Agrowoltaika” ýene-de salgyylanmak maksadalaýykdyr. Bu innowasion tejribäni ornaşdyrmagyň esasynda oba hojalyk önümçiligini we Gün energiýasyny işlemeğiň bir wagtyň özüde we şol bir ýer böleginde utgaşdyrylmagyna şert döredýär. Munda ýurdumyzda güneşli günleriň köplügi ýurdumyzyň ägirt uly artykmaçlygyna öwrülýär, sebäbi şeýle infrastrukturanyň gurluşygy ýönekeý bir ulgam hökmünde däl-de, eýsem Gün energiýasyndan peýda gazanmakda strategik ädim hökmünde seredilip bilner.

Tehnologik taýdan ekin meýdanlarynyň ýa-da meýdanlara ýakyn ýerleşen kanallaryň üstünde ýörite ýokary galdyrylan Gün panelleri ýerleşdirilýär. Bu tejribäni ornaşdyrmak bir wagtyň özüde üç sany ykdysady meseläni çözmäge mümkinçilik berýär:

– *Energiya*. Şäherlerden uzak aralykda ýerleşýän oba ýerlerinde gaýtadan işleýän önümçilikler we suw sorujy beketleri ýerli elektrik energiýasyndan ýagny, Gün panellerindan alynýan energiýanyň esasynda üpjün edilýär. Olara öňki merkezden gelýän uzyn simleriň gerekligi ýokdur.

– *Suw*. Kanallaryň üstünde ýerleşdirilen paneller kölege hökmünde hyzmat edip, gymmatly suw serişdesiniň bugarmagynyň önüni almaga mümkinçilik berýär.

– *Hasylylyk*. Kaplaryň we kanallaryň daşyndaky ýer böleklerine kölegäniň bölekleyin düşmeği ösümlikleriň güýçli Gün şöhleleriniň gyzgynlygyndan goranmaga mümkinçilik berýär. Şeýlelikde toprak uzak wagtyň dowamynda çygly ýagdaýda saklanýar we ösümlikleri suwarmagyň möhletini uzaltmaga ýardam berýär.

Şeýle agroenergetiki klasterleriň döredilmegi merkezleşdirilen energo ulgamlardan garaşsyz we

howanyň üýtgemegi bilen baglanyşykly howplardan goragly durnukly önümçilik gurşawynyň emele gelmegine ýardam berýär.

Agrosenagatyň önümçilik infrastrukturasy – diňe bir ekin meýdanlary bilen çäklenmän, önümiň sarp edijä çenli ähli önümçilik tapgyrlaryny özünde jemleýär. Önümleri saklamak üçin häzirkizaman elewatorlaryny we daşamak üçin logistiki ugurlaryny özünde jemleýär. Konsepsiýa laýyklykda, bu ýerde esasy maksat – “ekin meýdanyndan saçağa çenli” aralygy ykdysady taýdan tygşytlamakdan, tebigy önümleri öndürmekden, daşky gurşawa zyýan ýetirmezden, amala aşyrmaklykdan ybaratdyr.

Halkara tejribä laýyklykda, energiýanyň gaýtadan işleýän çeşmeleriniň esasyndaky ulgamyň ornaşdyrylmagy önümçiligiň ýitgilerini ýokary derejede aradan aýyrýar. Şeýle modeliň ornaşdyrylmagy emeli aňň esasynda işleýän klimat şertlerine gözegçilik edýän awtomatlaşdyrylan logistik merkezleriň gurluşygyny talap edýär. Mundan başga-da agrologistikada ekologik gaplaryň we biodizeliň peýdalanylmagy uglerod galyndylaryny peseltmäge we netijede halkara ekologik standartlara laýyklyk we halkara bazarlarynda önümleriň bäsdeşlige ukyplylygyny ýokarlandyrmaga ýol açýar.

Halkara tejribäni ornaşdyrmagyň wajyp taraplarynyň biri adam maýasyny ösdürmekden ybaratdyr. “WEFE Nexus” – ilki başda ýokary tehnologiýaly iş ýerlerini döredýär. Öňdebaryjy institutlaryň we beýleki institutsional düzümleriň binýadynda serişdeleriň akymyny modelirlemegiň ýöriteleşdirilen barlaghanalaryny döretmek bilen, çylşyrymly ulgamlary dolandyryp bilýän hünärmenleri taýýarlamaga zerurlyk döredýär.

Şeýlelikde, “WEFE Nexus” halkara tejribesiniň ornaşdyrylmagy toplumlaýyn häsiýete eýedir. Ol dolandyryşyň ähli derejesinde, ýagny ulgamda damjalaýyn suwaryşyň gözegçiliginden, pudagyň makrokydysady dolandyrylyşyna çenli öz içine alýar. Bu tehnologiýalaryň agrosenagatyň önümçilik infrastrukturasynda ornaşdyrylmagy uzak möhletli döwürde durnuklylygy üpjün etmek hem-de ykdysady

ösüş bilen ýurtlaryň tebigy gymmatlyklaryny aýawly saklamagyň arasyndaky deňagramlylygy üpjün etmäge şert döredýär.

WEFE Nexus konsepsiýasyny AST-nyň infrastrukturasynda ornaşdyrmagyň jemleýji tapgyrynda toplumlaýyn, özbaşdak öz-özünü dolandyryjy we sazlaýjy infrastruktura gurluşy döretmekden ybaratdyr. Bu iş obýektleriň ýönekeý gurluşygynyň çäklerinden daşlaşyp, bir wagtyň özünde birnäçe ýagny, önümçilik, serişde we ekologiýa wezipelerini bilelikde amala aşyran “akyly” agrosenagat çäkleri kemala getirmekdir.

Infrastrukturanyň köpugurlylygy önümiň özüne düşýän gymmatyny peseltmäge we onuň ekologik taýdan arassalygyny ýokarlandyrmaga mümkinçilik berýär, bu bolsa häzirki dünýä bazarynyň esasy talabydyr. Ýurdumyzyň welaýatlarynda şeýle klasterleriň döredilmegi sebitleýin ösüşe we ýer serişdelerini rejeli ulanmaga itergi berer.

Täze infrastruktura gurşawyny emele getirmegiň iň möhüm bölegi dolandyryş işini kämilleşdirmekdir. “WEFE Nexus” konsepsiýasy ýokary derejeli utgaşyklylygy talap edýär. Bu babatda döwlet-hususy hyzmatdaşlygynyň modellerini ösdürmek strategik ähmiýete eýedir. Suw we ýer serişdeleriniň ulanylyşyna döwlet gözegçiligini saklap galmak bilen, “akyly” infrastruktura desgalaryny gurmak üçin hususy maýa goýumlaryny çekmek oba ýerlerinde tehnologik täzelenişi çaltlandyrmaga mümkinçilik berýär.

Agrosenagatda “ýaşyl” taslamalary durmuşa ornaşdyrmakda döwlet tarapyndan salgyt ýeňillikleriniň we ýokary tehnologiýaly enjamlary satyn almakda pes göterimli karzyň berilmegi uzak möhletli döwürde işlemäge amatly şertleri döredýär. Bu maýa goýum akymalaryny gysga möhletli taslamalardan uzak möhletli, ynamly we çeşmeleri tygşytlayan ulgamlary gurmaga şert döredýär.

Geljekde bu gurluşda önümçiligiň wajyp bölegi hökmünde ekoulgamlara bolan baglylyk aýratyn orny eýelär. “WEFE Nexus”-yň çäginde tebigy desgalar (derýalar, öri meýdanlary, tokaý zolaklary) “tebigy maýa” hökmünde görülýär we olara-da tehnika ýaly

hyzmat etmek hem-de döwrebaplaşdyrmak talap edilýär.

Suwarymly ýerleriň töwereginde gorag tokaý zolaklarynyň döredilmegi, ösümlikleri goramagyň biologik usullarynyň ornaşdyrylmagy we öndebaryjy ylmy usullar bilen ýerleriň durkuny dikeltmek önümçiligiň hökmany ugurlaryna öwrülýär. Bu bolsa AST-ny tebigy serişdeleri sarp edijiden, biodürlülige dikeltmek işiniň işjeň gatnaşyjysyna öwürýär. Munda infrastruktura sazlaşykly we utgaşykly işleýän ulgam hökmünde hyzmat edip, zähmet öndürijiliginiň ýokary derejesini üpjün edýär.

Ahyrky netijede, integrirlenen AST-nyň önümçilik infrastrukturasy döretmek, oba hojalygynda zähmetiň häsiýetini tutuşlygyna üýtgedýär. Agyr fiziki zähmeti talap edýän işden, ýokary tehnologiýaly ylma gönükdirilen pudaga öwrülýär. Toplumda zygiderli täzelikleriň ornaşdyrylmagy, “Data-driven agriculture” (maglumatlara esaslanan oba hojalygy) ulgamynyň ösdürilmegi we önümçilik desgalarynyň sanly nusgalarynyň (digital twins) döredilmegi pudagyň ösüş netijelerini önünden çaklamaga mümkinçilik berýär.

AST-nyň önümçilik infrastrukturasy ösdürmekde “WEFE Nexus” ulgamlaýyn çemeleşmesini durmuşa geçirmek geljegiň ýokary netijeli ykdysadyýetini gurmagyň ýoludyr. Bu diňe bir önümçilik görkezijileriniň durnukly ösmegini üpjün etmän, eýsem ýurdumyzyň gaýtalanmajak tebigy baýlyklaryny geljekki nesiller üçin gorap saklamakda we dünýäniň öndebaryjy, durnukly we innowasion agrar senagatly döwletleriniň arasyndaky ornuny has-da berkitmekde möhüm işdir.

EDEBIÝAT

1. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2022–2052-nji ýyllar üçin Milli maksatnamasy. – Aşgabat, 2022.

2. Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy 2022–2028-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasy. – Aşgabat, 2022.

3. The Water-Energy-Food Nexus: A new approach in support of food security and sustainable

agriculture. — Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2014.

4. Carmona-Moreno C. Position Paper on Water, Energy, Food and Ecosystems (WEFE) Nexus and Sustainable Development Goals (SDGs). — Joint Research Centre (JRC) Technical Report, 2019.

«KAIZEN» WE «LEAN PRODUCTION» ULGAMLARYNYŇ KÄRHANALARYŇ YKDYSADY NETIJELILIGINE ÝETIRÝÄN TÄSIRI

Gurbanmyrat GURBANMYRADOW,
*Türkmen döwlet maliýe institutynyň
“Maliýe” kafedrasynyň mugallymy*

Gysgaça beýan

Ylmy makalada önümçilik ulgamynda «Kaizen» (üznüksiz kämilleşdiriş) we «Lean production» (tygşytly önümçilik) konsepsiýalarynyň nazary, usuly hem-de ykdysady esaslarynyň seljermesine syn berilýär. Olaryň ösüş tapgyrlary, filosofik ýörelgeleri we dolandyryş mazmuny açylyp görkezilýär. Tygşytly önümçiligiň kärhananyň çykdajylarynyň düzümine, zähmet öndürijiligine hem-de durnukly bäsdeşlik artykmaçlyklarynyň emele gelmegine ýetirýän täsiri seljirilýär. Geçiş ykdysadyýetli ýurtlarda senagat kämilleşdirmesi üçin bu usullaryň ähmiýeti esaslandyrylýar. Şonuň esasynda bolsa bu usullaryň ornaşdyrylmagynyň kärhananyň maliýe durnuklylygyny üpjün etmekde strategik gural bolup hyzmat edýändigini ylmy taýdan delillendirilýär.

Esasy sözler: Kaizen, Lean production, tygşytly önümçilik, bäsdeşlige ukyplylyk, çykdajylar, netijelilik, senagat, dolandyryş.

Häzirki zaman senagaty tehnologik özgertmeleriň tizleşmegi, global bäsdeşlik hem-de önümiň hiline bolan talaplaryň ýokarlanmagy şertlerinde ösýär. Kärhanalara bir wagtda harytlaryň we hyzmatlaryň özüne düşýän gymmatyny peseltmek, önümçilik prosesleriniň çyýeligini ýokarlandyrmak we daşarky ykdysady özgermelere garşy durnuklylygy üpjün etmek zerur bolup durýar.

Şeýle şertlerde prosesleriň yzygiderli kämilleşdirilmegine we serişdeleriň tygşytly peýdalanylmagyna gönükdirilen dolandyryş konsepsiýalarynyň ähmiýeti barha artýar. Bu ugurda iň täsirli çemeleşmeler hökmünde «Kaizen» we «Lean production» usullary çykyş edýär:

«Kaizen» – bu kärhananyň işiniň ähli taraplaryny (önümçilik, dolandyryş, logistika) yzygiderli, böläkleýin we dowamly gowulaşdyrmaga gönükdirilen dolandyryş filosofiýasydyr. Ol uly maýa goýumlary

talap etmezden, bar bolan serişdeleri has netijeli ulanmaga esaslanýar.

«Lean production» – bu sarp ediji üçin iň ýokary gymmaty döretmäge we önümçilikdäki ähli garaşylmadyk, artykmaç çykdajylary (ýitgileri) ulgamlaryň aradan aýyrmaga gönükdirilen dolandyryş konsepsiýasydyr.

Bu konsepsiýalarynyň özara arabaglanyşygy we sazlaşykly işlemegi kärhananyň durnukly ösüşiniň düýp esasyňy düzýär. Ýagny, «Lean production» ulgamy strategik taýdan ýitgileri anyklamak we önümçilik akymyny guramak üçin gurluşy emele getirýän bolsa, «Kaizen» şol gurluşyň içindäki amallary gündelik we üznüksiz kämilleşdirýän hereketlendiriji güýji hökmünde çykyş edýär. «Lean production» gurallarynyň ulanylmagy bilen, işgärleriň filosofik taýdan taýýarlygy üpjün edilip, özgertmeler dowamly häsiýete eýe bolýar hem-de köne ulgama dolanmak töwekgelçiligi azalýar. Bu konsepsiýalaryň utgaşykly hereketi bolsa, kärhanada diňe bir tehnologik däl, eýsem onuň guramaçylyk medeniýetiniň hem täze derejä çykmagyna şert döredýär.

«Kaizen» we «Lean production» konsepsiýalary, “Toyota Production System” ulgamynyň çäginde, ýagny Toyota Motor Corporation kompaniýasynyň tejribesine esaslanyp döredilip, ol önümçiligiň netijeliligini ýokarlandyrmagyň iň täsirli gurallarynyň hataryna girýär. Ylmy barlaglar bu çemeleşmeleriň önümçilik çykdajylaryny 10–30%-e çenli peseltmäge, zähmet öndürijiligini 15–40%-e çenli ýokarlandyrmaga hem-de çykylyýan önümleriň kemçiliklilik derejesini düýpli azaltmaga mümkinçilik berýändigini görkezýär.

Ösüp gelýän ýurtlar, şol sanda GDA-nyň birnäçe döwletleri üçin bu usullar senagat toplumyny döwrebaplaşdyrmakda we halkara önümçilik zynjyrlaryna goşulmakda strategik ähmiýete eýe bolup biler.

«Kaizen» (üznüksiz kämilleşdiriş filosofiýasy) düşünjesi “zyygiderli kämilleşdirmek” manyny hem-

de bölekleýin, emma ulgamlaryň gowulaşdyrmalara esaslanýan filosofiýany aňladýar. «Kaizen» gündelik işlerdäki kemçilikleri aradan aýyrmak arkaly, dowamly ösüşi üpjün edýär.

M.Imaýiniň bellemegine görä, kärhanany ösdürmek işine onuň ähli işgärleriniň gatnaşmagynyň «Kaizen» usulynyň üstünlik getiriji faktory hökmünde çykyş edýändigini bellenilýär [1]. Bu bolsa önümçilikde hil üçin jogapkärçiligi dolandyryşyň ähli derejelerine paýlamaga mümkinçilik berýär.

Ykdysady netije bölekleýin gowulaşmalaryň jemleýji netijesi hökmünde ýüze çykýar. Mysal üçin, bir amaly ýerine ýetirmegiň wagtynyň 3–5% gysgaldylmagy, köpçülikleýin önümçilik şertlerinde ýylyň dowamynda münlerçe adam-sagady tygşytlamaga mümkinçilik berýär.

Ýokardaky belleşimiz ýaly, «Lean production» bu sarp ediji üçin in ýokary gymmaty döretmäge we ýitgileri aradan aýyrmaga gönükdirilen ulgamlaryň dolandyryş çemeleşmesidir. J.Wumek we D.Jons tarapyndan kesgitlenen baş sany esasy ýörelge şulardyr: gymmaty kesgitlemek, gymmaty döretmek akymyny seljermek, üzüksiz akymy üpjün etmek, «çekiş» (pull) ulgamyny guramak hem-de kämillige ymytlamak. [2].

«Lean production» çemeleşmesiniň esasynda amallar goşmaça gymmat döredýän we döretmeýän

görnüslere bölünýärler. Gymmat döretmeýän amallar ýitgi hökmünde hasaplanylýar we aýrylmaga degişli bolýar. Şeýle ýitgilere artykmaç önümçilik, garaşmak, artykmaç logistika, gereksiz gaýtadan işlemek, artykmaç ätiýaçlyklar, kemçilikler hem-de beýleki gereksiz hereketler degişlidir.

«Lean production» çemeleşmesi ykdysady görkezijilere şu aşakdaky ugurlar boýunça täsir edýär:

- üýtgeýän we üýtgemeyän çykdajylaryň azalmagy;
- önümçilik döwrüniň gysgalmagy;
- dolanyşyk kapitalynyň tizlenmegi;
- ammardaky ätiýaçlyklaryň azalmagy;
- enjamlaryň peýdalanyş koeffisiýentiniň ýokarlanmagy.

J.Liýkeriň geçiren barlaglary, «Kaizen» we «Lean production» usullarynyň önümçilik çykdajylaryny 10–30%-e çenli, tamamlanmadyk önümleri bolsa 30–50%-e çenli çenli azaldyp biljekdigini görkezýär [2]. GDA ýurtlaryndaky geçirilen birnäçe tejribeler, hususan-da Russiýa Federasiýasynyň we Gazagystan Respublikalarynyň käbir kärhanalarynda bu usullaryň netijeli ulanylmagy bilen zähmet öndürijiliginiň 30%-e çenli ýokarlananlygyny we kemçilikli önümleriň 40%-e çenli azalanlygyny görmek bolýar [3].

1-nji tablisa

«Kaizen» usulynyň ulanylmagynyň ykdysady netijelilige ýetirýän täsirleri

T/b	Görkeziji / Kärhana / Sebit	Gazanylan ýa-da garaşylýan ykdysady netije
1	Umumy ylmy barlaglar	Önümçilik çykdajylary 10–30%-e çenli peselýär, zähmet öndürijiligi 15–40%-e çenli ýokarlanýar
2	Owruk gowulaşmalar (Kaizen)	Bir amalyň wagty 3–5%-e çenli gysgalýar
3	Lean production ýörelgeleri	Önümçilik ätiýaçlyklary – 30–50%-e çenli, çözüti kabul etmek wagty 20–60%-e çenli azalýar
4	Maliýe netijeliligi	Çykdajy 15%-e çenli azalsa, arassa peýda 20–25%-e çenli artýar
5	«Rosatom» (Russiýa Federasiýasy)	Amallar 18–25%-e çenli gysgalýar, zähmet öndürijiligi 30%-e çenli ýokarlanýar.
6	«AvtoVAZ» AJ (Russiýa Federasiýasy)	Kemçilikli önüm 35–40%-e çenli, ýygnama wagty 15–20%-e çenli azalýar
7	«Kazakhmys PLS» (Gazagystan Respublikasy)	Enjamlaryň boş durmagy 12–17%-e çenli, amaly çykdajylar 10–15%-e çenli peselýär
8	«Minsk Traktor» (Belarus Respublikasy)	Tamamlanmadyk önümçilik 20–25%-e çenli, önümçilik döwri 15%-e çenli azalýar
9	Käbir GDA ýurtlary (jemleýji)	Çykdajylar 10–25%-e çenli, önümçilik döwri 15–30%-e çenli, kemçilikler 20–50%-e çenli azalýar

1-nji tablisadan görnüşü ýaly, «Kaizen» usulynyň ulanylmagy bilen, barlag geçirilip görülen käbir kärhanalarda gazanylan ýa-da garaşylýan ykdysady netijeler örän ähmiýetli bolup durýar. Häzirki zaman dünýä tejribesinde bu iki çemeleşme «Sanly Lean» (Digital Lean) we «Kaizen 4.0» diýlip atlandyrylýan täze akymlara öwrülýär. “Senagat 4.0” (Industry 4.0) şertlerinde uly maglumatlar (Big Data), emeli intellekt we zatlaryň interneti (IoT) ýaly tehnologiýalar ýitgileri we önümçilikdäki bökdençlikleri häzirki wagtda anyklamaga mümkinçilik berýär.

Önümiň özüne düşýän gymmatynyň peselmegi, baha kesme syýasatynda çyýeligi üpjün edýär. Önümçilik amallarynyň aç-açanlygy amaly töwekgelçilikleri azaldýar we maýa goýum çekijiligini güýçlendirýär. Şeýle hem bu ulgam sanlylaşdyrma we “Senagat 4.0” (Industry 4.0) şertlerinde innowasion ösüşe mümkinçilik berýär.

Bu usullaryň berýän artykmaçlyklary bilen bir hatarda olary ornaşdyrmakda şu aşakdaky käbir kynçylyklaryň hem bolup biljekdigini belläp geçmek zerurdyr:

- dolandyryş işgärleriniň taýýarlygynyň ýeterlik bolmazlygy;
- işgärleriň döredip biljek garşylygy;
- ýüzleý çemeleşmeleriň bolmagy;
- maýa goýum serişdeleriniň çäkliligi.

Durnukly netijä ýetmek üçin «Kaizen» we «Lean» ýörelgeleriniň kärhananyň ösüş strategiýasyna integrirlenmegi, işgärleriň taýýarlyk ulgamynyň ösdürilmegi we höweslendiriş mehanizmleriniň güýçlendirilmegi zerurdyr.

Häzirki wagtda Türkmenistanyň ykdysadyýetini diwersifikasiýalaşdyrmak we eksporta niýetlenen önümçiligi ösdürmek strategiýasy milli kärhanalaryň halkara bäsdeşlige ukyplylygyny ýokarlandyrmagy talap edýär. Şolaryň hatarynda ýerli azyk, dokma we gurluşyk materiallary senagatynda hem «Kaizen» we «Lean production» ulgamlaryny ulanmak aýratyn ähmiýete eýedir. Kärhanalarda innowasion tehnologiýalary satyn almak köp halatlarda uly möçberlerdäki daşary ýurt maýa goýumalaryny talap

edýän bolsa, bu tygşyly önümçilik usullary bar bolan enjamlaryň we işçi güýjüniň netijeliligini içkeri guramaçylyk amallaryny gowulandyrmak arkaly amala aşyrýar.

Türkmenistanyň ykdysadyýetiniň häzirki ösüş tapgyrynda, hususan-da döwlet-hususy hyzmatdaşlygynyň işjeňleşýän şertlerinde, bu usullary ýerli kärhanalarda tapgyrlyýyn ornaşdyrmak maksadalaýyk bolup biler. Birinji tapgyrda, önümçilikde tertip-düzgüni we zähmet howpsuzlygyny üpjün edýän adaty «5S» ulgamyny (saýlamak, tertipleşdirmek, arassaçylyk, standartlaşdyrmak, kämilleşdirmek) ornaşdyrmakdan başlamak bolar. Bu gural uly çykdaý talap etmän, işgärlere aýdyň görünýän oňyn şertleri bolan netijeleri (iş ýeriniň amatlylygyny, wagt tygşylylygyny) çalt duýmaga kömek edýär. Ikinji tapgyrda bolsa, «Gymmatlygy döretmek akymy» (VSM) arkaly öndürilýän önümleriň çykyş wagty gysgaldylyp, sarp edijiniň islegine görä hereket edýän «öz wagtynda» (Just-in-Time) logistik ýörelgesi girizilip bilner. Şeýle amaly çäreler ýurdumyzda öndürilýän harytlaryň özüne düşýän gymmatyny peseltmäge ýardam berip biler, bu bolsa milli önümlerimiziň diňe bir içkeri bazarda däl, eýsem daşary ýurt bazarlaryndaky (eksport mümkinçilikleriniň artmagyna) bäsdeşlige ukyplylygyny durnukly ýokarlandyrar.

Bu ulgamyň milli derejede tapgyrlyýyn ornaşdyrylmagy:

- döwlet maksatnamalarynyň çäginde çykdaýlary optimallaşdyrmaga;
- sanly ykdysadyýete geçiş döwründe önümçilik maglumatlarynyň aç-açanlygyny üpjün etmäge;
- ýerli çykarylýan önümleriň dünýä bazaryndaky baha bäsdeşliginde artykmaçlyk gazanmaga ýardam berer.

«Kaizen» we «Lean production» konsepsiýalary diňe bir önümçiligi optimallaşdyrmak guraly bolman, eýsem strategik dolandyryş filosofiýasy hökmünde hem çykyş edýär. Olar ulgamlaryň çykdaýlary peseltmegi, zähmet öndürijiligini ýokarlandyrmagy hem-de durnukly bäsdeşlik artykmaçlyklaryny üpjün etmäge

ýardam berýär. Bu usullarynyň GDA ýurtlarynyň önümçilik tejribesinde ulanylmagy, çykadjylary azaltmak we bäsdeşlige ukyplylygy ýokarlandyrmak üçin täsirli strategik dolandyryş ulgamyny emele getirýär. Bu usullaryň ornaşdyrylmagy önümçilik proseslerini kämilleşdirmek arkaly, kärhanalaryň maýa goýum özüne çekijiligini we ykdysady netijeliligini artdyrmaga ýardam berýär.

EDEBIÝAT

1. Imai M. «Kaizen»: The Key to Japan's Competitive Success. – New York: McGraw-Hill, 1986.

2. Womack J.P., Jones D.T. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. – New York: Simon & Schuster, 1996.

3. Liker J.K. The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. – New York: McGraw-Hill, 2004.

4. Ohno T. Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. – Portland: Productivity Press, 1988.

5. Shingo S. A Study of the Toyota Production System. – Portland: Productivity Press, 1989.

6. Левинсон У. Бережливое производство: синергетический подход. – М.: Альпина Паблицер, 2014.

INNOVATIVE COMPONENTS IN THE ECONOMY

Bayrammuhammet ARBABOV,
Senior Lecturer at the Turkmen State
Institute of Economics and Management,
Candidate of Economic Sciences

Abstract

The scientific article emphasizes that for a full understanding of the essence of innovations in the economic sphere, they are presented in various forms and qualities, which indicates the peculiarities of their development, popularization, application and management. The article points out the need to take into account not only theoretical but also practical aspects when dividing innovation into components, and also examines the evaluation criteria, indicators and types of innovations in such a division. The article provides a scientific justification for the multifaceted nature of the innovation concept and the feasibility of dividing innovations into components in a generalized form, since they do not have clearly defined components.

Keywords: Innovative economy, industrial innovation, new technologies, evaluation criteria, modernization, industrial revolution, incubators, technical system, nanotechnology, innovative products.

As Hero – Arkadag Gurbanguly Berdimuhamedov notes: “In industrial and innovative development, the creation of programmatic organizational components

(networks of innovation centers, incubators, centers for the creation and dissemination of new technologies, etc.) and the application of experience in organizational and economic support through the formation of national and regional innovation systems will also yield high results [1]. The study of innovative components is of great importance for the correct understanding and implementation of the above words of our Hero – Arkadag.

Innovations manifest themselves in various forms and qualities. This leads to specific aspects of their development, dissemination, and management. Furthermore, when breaking down innovation into its components, not only theoretical but also practical aspects should be considered. Therefore, when dividing innovations into components, it is necessary to take into account the evaluation criteria, indicators and types of innovations.

The concept of innovation is multifaceted and lacks clearly defined components. However, it can be roughly divided into components, as shown in Table 1:

Table 1

Innovative components

№	Evaluation criteria	Types of innovation
1	By level of novelty	Modernity, epochal innovations Basicity (radicality, significance) Improving innovations Pseudo-innovations (imitative)
2	Impact on the market	Indirect
3	By type of technical parameters	Commodity Process
4	Prevalence	Innovation at the global level Innovation at the national level Innovation at the organizational level
5	Subsequence	Substituting Canceling Opening
6	By coverage	Point-based Systemic Strategic
7	By time of release	Innovative Leadership Innovative Sequence

Let us characterize the components of innovation presented in Table 1. The concept of “modernity” was introduced into scientific circulation by Nobel Prize laureate Simon Kuznets in 1971. The essence of this concept lies in a radical rejection of technologies that have existed for centuries and a transition to new technologies and new forms of production management. According to the scientist, economic eras are determined exclusively by epochal innovations.

Such modern innovations led to the Industrial Revolution in the late 13th century. But before that, in the mid-13th century, modern science began to emerge. The emergence of modern sciences has served as a source of epochal innovations, that is, various inventions. These include the development of selective breeding in animal husbandry and agriculture, the widespread use of writing, the emergence of nation states, the rise of globalization, and so on.

Epochal innovations, the discovery of new inventions and their implementation confirm the concept, the basis of innovation.

The basic nature (significance) of innovation lies in the creation of unique goods and services that have not been achieved previously, or which have been significantly improved. Such innovations lead to fundamental changes in products, services, and activities. For example, the growth of e-business is linked to the advent of the internet.

Improving innovations are related to the updating of basic innovations. There are many types of such innovations. They do not lead to fundamental changes in production technologies. Improving innovations are risky, but they are low-cost. In a market economy, improving innovations play a vital role in stimulating innovation, rationalizing society and businesses, and strengthening competitiveness.

Examples of pseudo-innovations are:

- The technical characteristics and materials of the product remain unchanged, only its appearance changes;
- production by another enterprise of a product already known on the market, manufactured by a

certain company, with the aim of increasing profits and satisfying demand.

Pseudo-innovations are widespread imitations of innovations. These include technical and technological innovations that have outlived their usefulness and are widely known to the public and manufacturers. They operate until newer technologies emerge, thereby hindering the introduction of scientific and technological innovations into production.

Complementary innovations. Innovative innovations often outpace consumer demand. This leads to increased production costs. Therefore, the challenge arises of reducing the cost of a product while maintaining its original characteristics. In such a situation, the question of improving previously existing technologies arises. By implementing indirect innovations, the company creates opportunities to meet the needs of consumers (low-income segment) and generate additional profits. Indirect innovations are widely used to simplify the use and management of complex products, as well as to organize their mass production [2].

The following are the reasons for the emergence of indirect innovations:

- low profitability,
- a decrease in the number of consumers in these market segments,
- increased demand for simple and cheap goods and services compared to goods and services already existing on the market.

In such cases, the marketplace offers cheaper products and services that are based on indirect innovations. Table 2 shows indicators that serve as examples of products produced through indirect innovations.

Examples of indirect innovation

Indirect innovation	Pre-existing products
Minicomputer	Mainframe (computing machines)
Printer	Typewriter
Digital photography	Chemical photography
Steamship	Sailing ship
Mobile phone	Pager
GPS, GLONASS navigation	Local maps

One of the important characteristics of innovation is its division into product and process parameters.

An innovative product is the creation of a new or improved product based on technology.

The production of a technologically new product (a fundamentally new technological product) is the production of a product that differs in technological characteristics (functional features, design, materials used, etc.), or is fundamentally different from products previously presented on the market. It's also known as a revolutionary product. Such innovations are implemented using fundamentally new technologies.

A technologically improved product is a previously existing product that has been improved in quality and price through the use of new materials.

Process innovation is the development of new technologies or the improvement and implementation of existing technologies into production. This type of innovation is associated with the introduction of new equipment and new organizational methods into production. Such innovations are widely used to improve production efficiency and transition from traditional production methods to new ones.

Key innovations and technology structure – key innovations arise as a result of the gradual transformation of the technology structure. In the context of continuous technological innovation, manufactured products acquire new forms in terms of quality, price, characteristics, satisfaction of demand and operating principles. In economic literature, the structural components of technologies are divided into six parts:

Structure 1 – mechanical system.

Structure 2 – Steam Technologies.

Structure 3 – Technologies using electricity.

Structure 4 – Automation and chemical technologies.

Structure 5 – Biotechnology, computer and electronic technologies.

Structure 6 – technologies based on nano-technology, genetic engineering, multimedia, interactive and information systems.

Scientific research shows that technologies based on a unified continuous production system play a key role in the modern world. The crises of the 50s and 60s of the last century led to the development of such technologies.

A key component of the structure of such technologies is the achievement of high performance indicators in microelectronics, software development, automation and control of industrial processes, the space industry and communications.

Chronologically, the technologies used in structures 1–4 existed from the 19th century to the 21st century. Since the 21st century, genetic engineering, nanotechnology, artificial intelligence, global information systems, as well as interconnected high-speed and efficient transport and logistics systems have begun to develop.

As can be seen, the structural changes of technologies over time and space, their adoption in production, and the duration of these changes vary across countries. For example, in countries such as the United States, Japan, and Germany, structures 5 and 6 are in effect. However, in developing countries and countries with transition economies, such as the Russian Federation, are used technologies from structures 2 to

The introduction of new technological structures into expanded continuous production is essential for the development of the economy and society.

Therefore, one of the main tasks is not only the development of individual technologies in specific industries and production processes, but also the advancement of the country's entire technological system. In the context of technological development, this state is also called the "equilibrium state". The introduction of new technologies is leading to a new organization of social labor, the creation of new jobs, the disappearance of certain professions, and the emergence of highly skilled specialists. Thus, new technologies play a key role in renewing the state's organizational and economic structure. This, in turn, leads to the formation of an economic structure in the state based on innovation.

The main periods of innovation theory. Innovation theory has gone through several stages in its development. These periods were shaped by economic developments at different times, various economic schools, perspectives, and multifaceted research. In educational and scientific literature, this development of innovation theory is called the "sequential development (evolution) of innovations". An objective and continuous study of the historical periods of development of innovation theory allows us to understand the trends in the development of modern innovations.

Many innovation researchers advocate dividing the development of innovation theory into different stages. This is because breaking down the various evaluation criteria allows us to separate the fundamental principles of innovation development into their components. Dividing the innovation process into these periods facilitates educational and research activities. Because, as noted above, technologies, the time, and location of their implementation are not uniform. Therefore, it is advisable to use two methods to conduct a systematic, holistic analysis of the development of innovation theory. These include: evolutionary (sequential) and target (systemic) methods.

The evolutionary (sequential) method allows for the study of patterns, commonalities, and trends in innovation development. Here, a historical approach to analysis is an integral part of the key criteria for assessing innovation development. This approach allows for the analysis of the origins and development

of theoretical views and schools of thought in the field of innovation.

The target analysis method is used to summarize the development of innovations and identify areas for specific targeted scientific research.

Evolution of the analysis method. The periods of formation and development of the theory of innovation can be divided into the following qualitative categories:

1st Fundamental Period (late 19th – 1930s).

It is believed that it was during this period that the foundations of innovation theory and its main principles began to take shape. This period is considered the time of the formation of the theory of "long waves and periodic recessions" within the framework of economic development. The main idea of this approach is the general pattern of a market economy: "boom - decline - growth", and this is what the development of innovation is based on.

This period is divided into several stages:

- Late 19th century, early 20th century:
 - research into the causes of economic crises - world wars;
 - preliminary forecasts regarding long-term economic growth and the reasons for its decline;
 - research into the internal and external causes of crises.
- 1920s and 1930s.

According to the "long wave" theory, economic growth during this period was driven by internal factors. It spanned the period from 1924 to 1928.

- 1930s:
 - study of the role and importance of innovation in the development of a market economy;
 - the influence of innovation on the development of entrepreneurship (entrepreneur – innovator, entrepreneur – conservative);
 - the development of economic theory, the emergence of neoclassical theory explaining the causes of economic growth.

The 2nd Neo-Schumpeterian Period (1940 – mid-1970 s).

During this period, the development of innovations becomes more pronounced, research acquires such characteristics as practical, natural,

functional, organizational, financial, innovative projects and evaluation of their effectiveness.

3rd Modern Period: late 1970s – early 21st century.

This period of development is associated with the emergence of new innovation components, systematic research of innovations and the formation of a national innovation system.

In this case, the main features of the theory of innovation are as follows:

The first stage is the essence of innovation and its role in economic development.

The second stage is functional studies of management in the innovation movement.

The third stage is the transition to a national innovation system.

Thus, the main law of development of the theory of innovation is the development of innovation itself.

Targeted analysis method. Studying historical periods of innovation development leads to a new level of analysis, namely, the target-based method of analysis. This method encompasses methodological, functional, and strategic approaches to innovative solutions[2]. These approaches clarify the purpose of each innovation principle. The target approach allows for a comprehensive understanding of the specific principles of innovation development. To understand the target analysis method, let's look at Figure 1:

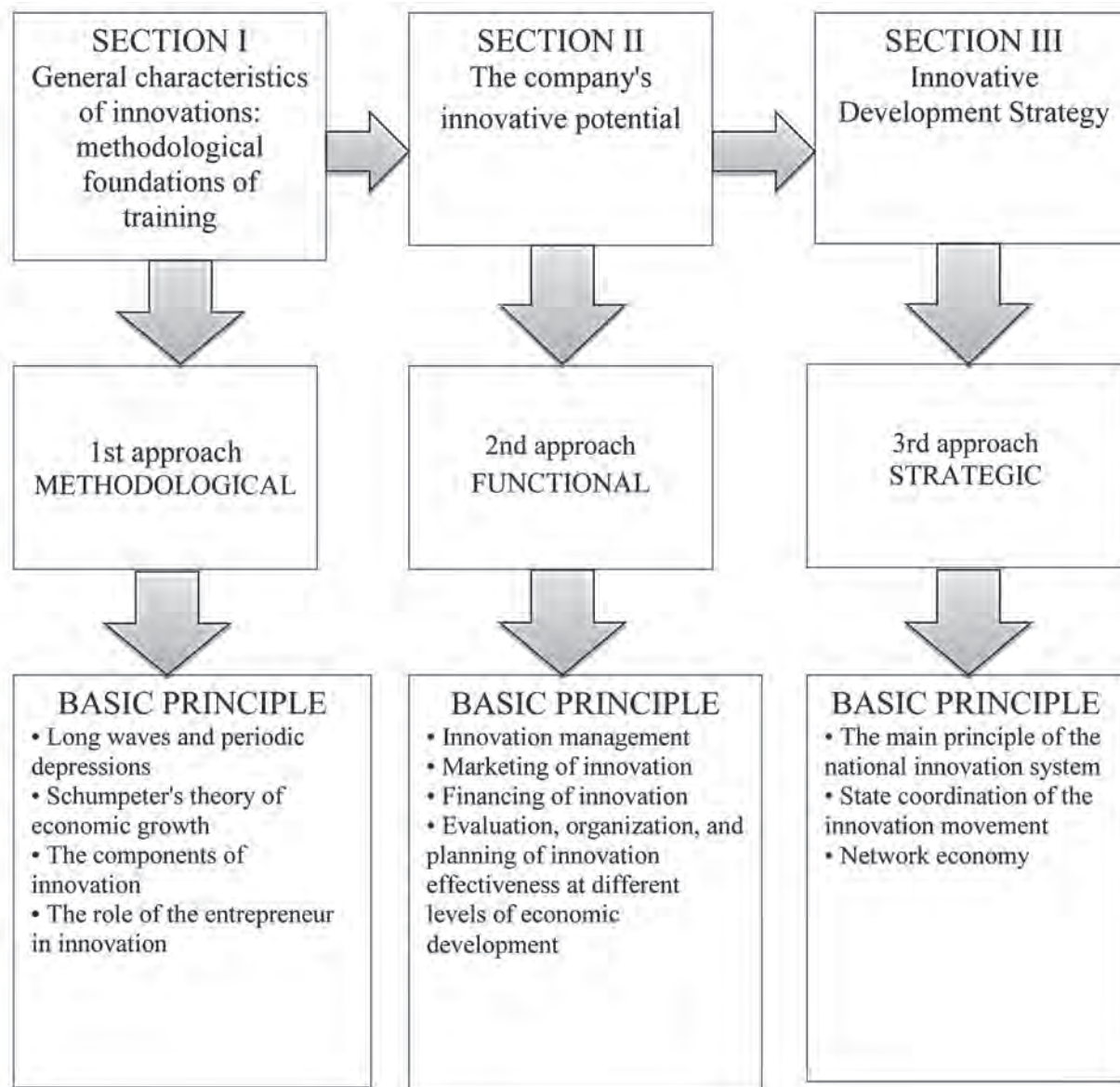


Figure 1. The sequence of innovative economy

Thus, the approaches, methods, and components outlined in this research article can contribute to the development of innovation and a general understanding of its essence. However, the methodological foundations of innovation are numerous and multifaceted. A comprehensive analysis is required to fully explore them.

BIBLIOGRAPHY

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I tom. Ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin okuw gollanmasy. – Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.

2. Голиченко Г.И. Национальная инновационные система: состояние и пути развития. Москва- 2017 г.

ESG SCORING AS FINTECH INFRASTRUCTURE: HOW REAL-TIME AI ANALYTICS ARE RESHAPING SUSTAINABLE INVESTMENT DECISIONS

Merdan YAZYEV,
*Senior Strategic Planning
Specialist CAREC Institute*

Abstract

Environmental, Social, and Governance (ESG) scoring has long operated as a periodic rating exercise – slow, opaque, and heavily reliant on self-reported corporate disclosures. As fintech platforms embed ESG signals into lending algorithms, insurance pricing models, and portfolio management systems, the limitations of traditional rating cycles become a structural problem rather than a mere inconvenience. This paper argues that AI-powered, real-time, multi-source ESG analytics represent a fundamental shift: from ESG as a rating to ESG as financial infrastructure. Drawing on a six-agent AI pipeline that integrates satellite imagery, social media sentiment, live news, and structured financial data, we demonstrate how continuous ESG scoring can be operationalised within fintech systems. An illustrative case study of a fictional emerging-market firm, Arlan Textiles in Ardovia, shows how the framework detects greenwashing signals missed by traditional agencies. We discuss implications for lending, insurance, portfolio management, and regulatory compliance, with particular attention to emerging market contexts where data coverage gaps are most acute.

Keywords: ESG rating, artificial intelligence, fintech infrastructure, real-time analytics, sustainable finance, emerging markets, greenwashing detection, agentic AI.

Over the past decade, Environmental, Social, and Governance (ESG) considerations have moved from the margins of investment practice to its centre. Assets managed under ESG-linked strategies have surpassed \$40 trillion globally — more than a third of all professionally managed capital [2]. The EU Taxonomy, SEC climate disclosure rules, and the ISSB

global standards are reshaping corporate reporting obligations across jurisdictions, while institutional investors are embedding ESG directly into fiduciary duty frameworks.

Yet the infrastructure underpinning ESG assessment has not kept pace with its growing importance. Scores produced by the five dominant agencies – MSCI, Sustainalytics, S&P Global, Refinitiv, and Moody's ESG Solutions – are refreshed annually or at best semi-annually, derived primarily from self-reported corporate disclosures, and constructed using proprietary methodologies that external observers cannot fully audit or replicate.

This paper argues that the convergence of artificial intelligence and fintech infrastructure is forcing a categorical rethink. ESG scores are no longer consulted periodically by portfolio managers; they are being embedded as live signals into lending algorithms, insurance pricing engines, and automated portfolio rebalancing systems. At this level of operational integration, a six-to-twelve-month data lag is not a methodological limitation – it is a systemic risk. The paper proposes a multi-source agentic AI framework that transforms ESG scoring from a rating exercise into real-time financial infrastructure, illustrated through a case study of a fictional emerging-market firm.

The ESG Rating Problem

The mechanics of traditional ESG assessment follow a familiar rhythm. A company submits its annual sustainability report, a rating agency applies a weighted questionnaire across environmental, social, and governance criteria, analysts score each dimension over weeks or months, and a rating is published — valid until the next annual cycle. The process is thorough by design and slow by consequence.

The depth of the divergence problem is well-documented. Research by Berg, Kölbel, and Rigobon found the average pairwise correlation across six major ESG rating agencies sits at just 38 to 71 percent – a range so wide that two agencies can simultaneously classify the same company as an ESG leader and an ESG laggard [1]. Their decomposition attributes this divergence to three sources: measurement (56%), scope (38%), and weighting (6%) [1].

The latency problem is equally structural. While some agencies such as LSEG now offer weekly score

refreshes, ISS ESG Corporate Ratings operate on an annual cycle, and the broader industry standard remains tied to the annual reporting calendar [8]. A company involved in a major environmental incident in January may not see this reflected in its official ESG rating until the following December. In a world where financial decisions referencing ESG data are made continuously – not annually – this gap has moved from inconvenient to unacceptable.

Table 1.

Key limitations of traditional ESG rating systems

Dimension	Traditional ESG Rating
Update frequency	Annual or semi-annual; select agencies offer weekly
Data sources	Primarily self-reported corporate disclosures
Transparency	Proprietary methodologies, limited auditability
Agency correlation	38-71% average pairwise correlation (Berg et al., 2022)
Emerging market coverage	Poor; significant gaps for non-reporting firms
Event responsiveness	Controversies reflected only at next full update cycle

ESG Meets Fintech: A Structural Shift

Global green bond issuance reached \$700 billion in 2024 [4], and the ESG investing market is projected to grow at a compound annual rate of 22.4% through 2029 [5]. Beneath these headline figures, fintech platforms are doing something more consequential than channelling capital: they are rewriting the functional role of ESG data.

Where ESG ratings were once consulted by portfolio analysts preparing quarterly reviews, they are now embedded as live parameters in at least four distinct financial infrastructure layers:

- Lending and credit pricing. Sustainability-linked loan facilities tie interest rates directly to ESG performance thresholds. Green loan transaction volumes saw a 48% increase in recent quarters, with fintech lenders integrating ESG API feeds to automate rate adjustments in real time [3].

- Insurance underwriting. Commercial property and directors-and-officers liability insurers are embedding environmental scores – particularly those derived from satellite imagery and climate-risk models – into premium calculations. A company’s exposure to

physical climate risk is now priced continuously, not at renewal.

- Portfolio management. ESG-linked ETFs, thematic indices, and robo-advisors require event-driven rebalancing triggers, not annual score updates. When a constituent company generates a negative ESG signal, automated systems must act in hours, not months.

- Regulatory compliance. The EU’s Sustainable Finance Disclosure Regulation, SEC climate disclosure rules, and nascent Central Asian frameworks require financial institutions to demonstrate continuous ESG alignment. Static annual ratings cannot satisfy a continuous compliance obligation.

This shift carries particular urgency for emerging markets. International investors and supply-chain buyers increasingly require ESG compliance as a precondition for financing and procurement. Yet traditional rating agencies provide thin and inconsistent coverage of companies in Central Asia, the Caucasus, and similar regions – precisely the markets most dependent on external capital for development.

A Multi-Source Agentic AI Framework

Recent advances in large language models and agentic AI architectures have made real-time, multi-source ESG scoring practically achievable. Researchers have demonstrated the feasibility of LLM-based ESG analysis [10], and a growing literature explores AI's broader role in sustainable finance [7]. The framework proposed here builds on this foundation and is designed explicitly for operational embedding within fintech infrastructure.

The architecture follows a six-agent pipeline. A Planner agent decomposes the assessment task into parallel analytical threads. A Researcher agent simultaneously queries six independent data streams: an LLM API for reasoning synthesis; a Social Media API for real-time sentiment signals; Firecrawl for automated extraction of corporate ESG filings; NewsAPI for live coverage of ESG-relevant events; Google Earth Engine for satellite imagery enabling independent environmental monitoring; and standardised financial ESG benchmarks for comparable baseline anchoring.

An Analyst agent interprets evidence across the three ESG pillars independently; a Scorer agent applies a weighted formula combining structured benchmarks (40% weight) with AI-synthesised signals (60% weight); a Critic agent reviews for consistency and flags noise; an Explainer agent generates a plain-language report with a source breakdown for every element. The 40/60 split is deliberate and theoretically grounded. Structured benchmarks are, by construction, backward-looking – they codify what a company has already disclosed about past performance. Real-time, independently observed signals are the only data capable of reflecting current ground-truth conditions. Giving observed signals the dominant weight is therefore not an arbitrary choice but a direct consequence of prioritising present-tense evidence over historical attestation, while retaining enough structured anchor to preserve cross-company comparability.

Six-Agent Pipeline – At a Glance

1. Planner – Decomposes task into E, S, G analytical threads
2. Researcher – Queries six data streams simultaneously
3. Analyst – Interprets evidence per ESG pillar
4. Scorer – Applies 40% benchmark + 60% AI insights formula
5. Critic – Validates signals,

6. Explainer – Produces auditable, plain-language ESG report.

Critically, the framework is designed to function as an API – a continuous data service that fintech platforms can query in near real time, rather than a standalone scoring tool consulted periodically. This architectural choice is what distinguishes it from existing AI-assisted ESG tools and makes it suitable for embedding into lending, insurance, and portfolio infrastructure.

Illustrative Case Study: Arlan Textiles, Ardovia

To illustrate how the framework operates within fintech infrastructure, consider the following constructed scenario. Arlan Textiles is a mid-sized garment manufacturer headquartered in Kavar, the industrial capital of Ardovia – a fictional emerging economy reliant on manufacturing exports and with a developing capital market. Arlan supplies European and Gulf retailers and has recently filed its first sustainability report claiming low emissions, compliant wastewater management, and fair labour practices. On the basis of this report, a domestic fintech lender assigns Arlan an ESG score of BBB and approves financing at a preferential green loan rate.

Under the traditional rating cycle, this score would remain valid for up to twelve months regardless of what happens on the ground. In practice, the following signals emerge over the subsequent six weeks:

- Satellite imagery from Google Earth Engine detects discolouration consistent with industrial discharge in the river adjacent to Arlan's main facility – a signal not present in prior-period imagery.

- Social media monitoring registers a 290% spike in employee complaints referencing overtime violations and safety conditions at the Kavar plant.

- NewsAPI flags two local investigative reports and one international supply-chain watchdog alert referencing Arlan's facility in the context of labour compliance concerns.

- Automated parsing of Arlan's own report reveals disclosure language inconsistent with the granularity typically expected of companies claiming compliance with the stated environmental standards.

The Analyst agent identifies material divergence between the company's self-reported claims and

independently observed signals across both the Environmental and Social pillars. The Scorer applies the 40/60 model: the structured benchmark remains BBB, but the AI-synthesised signals generate a sharply negative adjustment. The composite score drops to BB-. The Critic confirms the signals are consistent and geographically verifiable. The Explainer produces a timestamped, auditable report citing each source.

Downstream Consequences – With Human-in-the-Loop Governance

The fintech platform's risk system flags the score revision and initiates a 48-hour rapid human review. During this window, Arlan's preferential rate is placed in probationary status – no irreversible action taken – while a credit officer reviews the AI-generated evidence report. Simultaneously, the supply-chain ESG dashboard alerts European retail buyers to a pending compliance review, and portfolio risk managers are notified to reassess position sizing. If the human review confirms the signals, rate adjustments and rebalancing proceed. If the signals prove erroneous, the score is corrected and no financial penalty is applied. All of this occurs within days of the real-world events – not twelve months later.

The scenario is constructed, but the mechanism is not hypothetical. Each component of the pipeline draws on existing technology and publicly available or commercially licensed data sources. What is new is the integration architecture – and, critically, the framing: ESG scoring not as a rating exercise, but as operational infrastructure embedded in financial decision-making.

Implications and Discussion

The infrastructure framing has distinct implications for each stakeholder group. For policymakers, real-time ESG scoring enables continuous regulatory compliance rather than periodic attestation – a more robust basis for frameworks like SFDR and analogous instruments being developed across Central Asia and the Gulf. For fintech platforms, an ESG API becomes a competitive differentiator: lenders who can demonstrate real-time monitoring of borrower ESG profiles have a credible story for institutional funding partners and ESG-conscious depositors alike.

For emerging markets, the framework's reliance on satellite imagery, news signals, and social media data – rather than self-reported disclosures – is particularly consequential. The IFC notes that ESG data coverage in developing economies remains severely limited [6], and fewer than 30 countries had mandatory ESG disclosure requirements as of 2023 [9]. A framework that does not depend on mandatory disclosure to generate meaningful scores can serve these markets without waiting for regulatory infrastructure to mature.

A related limitation specific to certain emerging market contexts deserves separate mention. In countries where media is state-monitored or where civil society expression is constrained, the NewsAPI and social media data streams may systematically under-report genuine labour violations, environmental incidents, and governance failures. The very conditions that make independent ESG monitoring most valuable – weak disclosure regimes, limited civil oversight – can also suppress the alternative signals the framework relies upon. This creates a risk of false negatives: a company operating in a restrictive information environment may appear clean in real-time signal data not because it is compliant, but because negative coverage is absent. Satellite imagery, which is harder to suppress, carries particular weight in such contexts and should be assigned greater relative importance in regional calibrations.

Several additional limitations deserve acknowledgment. Satellite analysis is computationally intensive and geographic coverage is uneven; remote industrial sites in landlocked regions may not be captured with sufficient frequency. Social media signals can introduce noise alongside genuine alerts, and LLM reasoning may reflect biases present in training data – particularly when evaluating companies in markets underrepresented in English-language corpora. The 40/60 weighting, while theoretically grounded, has not yet been subject to systematic empirical validation across diverse market contexts. These are tractable problems, but they require sustained research investment and industry collaboration to resolve.

The central contribution of this paper is a reframing. ESG scoring, as practised today, is a rating

– slow, periodic, backward-looking, and anchored to self-reported data. ESG scoring as it is becoming, through the integration of agentic AI and fintech infrastructure, is something categorically different: a live signal embedded in the operational logic of lending, insurance, portfolio management, and compliance systems.

The six-agent pipeline described here, and illustrated through the Arlan Textiles case, is one design among several that could operationalise this shift. The specific architecture matters less than the underlying principle: that the gap between real-world ESG performance and financial systems' awareness of that performance must shrink from months to days. For emerging markets – underserved by traditional rating agencies and most in need of credible, accessible ESG infrastructure to attract sustainable capital – the stakes of closing that gap are highest of all.

The question is not whether AI will transform ESG analytics. It already is. The question is whether the frameworks being built are rigorous enough, transparent enough, and geographically broad enough to serve every market – not just those already well-covered by the institutions that defined the field.

BIBLIOGRAPHY

1. Berg, F., Kolbel, J.F. & Rigobon, R. (2022). Aggregate confusion: The divergence of ESG ratings. *Review of Finance*, 26(6), 1315-1344. <https://doi.org/10.1093/rof/rfac033>

2. Bloomberg Intelligence (2023). ESG assets may hit \$53 trillion by 2025, a third of global AUM. Bloomberg Professional Services.

3. CGFI (2024). Green Fintech 2.0 Report. Centre for Greening Finance and Investment. University of Oxford.

4. Climate Bonds Initiative (2025). Sustainable Debt Global State of the Market 2024. climatebonds.net

5. Fortune Business Insights (2026). ESG Investing Market Size & Growth Report 2026-2034. fortunebusinessinsights.com

6. IFC (2025). Elevating ESG Reporting in Emerging Markets. International Finance Corporation. ifc.org

7. Lim, T. (2024). Artificial intelligence in sustainable finance: A review. *Artificial Intelligence Review*, 57(4). <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10726-1>

8. LSEG (2024). ESG Scores Methodology. London Stock Exchange Group. lseg.com

9. Osmosis Investment Management (2024). Emerging Markets Sustainability Disclosure Regulations. osmosisim.com

10. Schimanski, T. et al. (2024). Towards alignment of large language models with ESG disclosure standards. *Finance Research Letters*, 61, 104979.

11. Wang, Y. et al. (2024). ESG assessment using large language models. *Frontiers of Computer Science*, 18, 186345.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO IMPROVE THE QUALITY OF FINANCIAL ANALYTICS

Berdimyrat ORAZOV,
*Senior Lecturer, Turkmen State Institute
of Economics and Management*

Abstract

This article examines the use of artificial intelligence (AI) to improve the quality of financial analytics in the context of digital transformation and the growing volume of financial data. It explores the key areas of AI application in financial analysis: forecasting financial indicators, identifying risks and anomalies, and the intelligent processing of big data and unstructured information (texts, news, reports). The article demonstrates that the implementation of machine learning, deep neural networks, and natural language processing technologies increases the accuracy of forecasts, reduces the influence of the human factor, accelerates analytical procedures, and strengthens the validity of management decisions. A conceptual model is proposed for integrating AI into the financial and analytical processes of an organization, covering stages of data preparation, model selection, interpretation of results, and quality control. The conclusion emphasizes that the development of intelligent technologies in financial analytics requires a combination of technological maturity, model transparency, cybersecurity, and regulatory support.

Keywords: artificial intelligence, financial analytics, machine learning, Big Data, forecasting, risk management, NLP (natural language processing), quality of analytics.

The digitalization of Turkmenistan's financial system is currently one of the key directions of modernization of the national economy in the context of the global transformation of financial markets. The development of digital technologies, the introduction of electronic payment instruments, the automation of banking operations, and the transition to platform-based financial services create the foundation for enhancing the transparency, stability, and competitiveness of the country's financial sector.

In recent years, Turkmenistan has consistently implemented measures aimed at expanding the infrastructure of cashless payments, developing internet banking services and mobile payment applications, modernizing processing centers, and integrating banking information systems. The creation of a unified digital environment for financial services contributes to accelerating settlements, reducing transaction costs, and increasing the accessibility of financial products for the population and business entities.

Particular importance is attached to the implementation of big data technologies, automated financial monitoring systems, and intelligent risk analysis tools. These measures improve the quality of liquidity management, optimize credit policy, and minimize operational and cyber risks. The development of digital services also contributes to the emergence of new business models in the banking sector, including remote customer service and personalized financial products.

The digitalization of Turkmenistan's financial system is directly linked to ensuring financial security, strengthening payment discipline, and increasing the country's investment attractiveness. Further development requires improvements in the regulatory and legal framework, training specialists in financial technologies, and implementing modern cybersecurity standards. A comprehensive approach to the digital transformation of the financial sector creates conditions for sustainable economic growth and integration into the global digital financial environment.

Financial analytics, in general terms, represents a system of methods and procedures through which an organization transforms financial data into

managerial conclusions. It encompasses the analysis of financial statements (balance sheets, profit and loss statements, cash flow statements), the assessment of financial condition (liquidity, solvency, stability), and the identification of factors affecting profitability, expenditures, and risks. In practical terms, financial analytics addresses three key questions: what happened (descriptive analytics), why it happened (diagnostic analytics), and what is likely to happen under different scenarios (predictive analytics). For financial institutions and companies, this involves preparing substantiated decisions regarding lending, investments, capital and cash flow management, as well as risk control and regulatory compliance. An important feature of financial analytics in the digital economy is that it operates not only with aggregated reporting indicators but also with primary streaming transaction data. This enables organizations to identify deviations more rapidly, construct more accurate forecasts, and detect potential problems in advance, such as portfolio quality deterioration, declining liquidity, or increasing fraudulent activities.

The quality of financial analytics in modern organizations is determined not only by the correctness of calculations and the completeness of

reporting but also by the analytical system's ability to identify trends in a timely manner, accurately forecast key indicators, and reliably support managerial decisions under conditions of uncertainty. As the financial sector undergoes digitalization, the volume and diversity of data continue to expand, including transactions, customer profiles, behavioral signals, market quotations, as well as news texts, regulatory documents, and corporate reports. Against this background, classical approaches to financial analysis based on fixed rules, linear models, and manual interpretation increasingly demonstrate limitations, as they are unable to adapt quickly to changing market conditions and inefficiently extract useful patterns from high-dimensional and unstructured datasets. International financial institutions directly emphasize that artificial intelligence can improve analytical efficiency, strengthen risk management, and enhance compliance processes, while simultaneously increasing the importance of model risk management and transparency of decisions [4]. As shown in Table 1, the use of artificial intelligence tools contributes to optimizing big data processing, increasing the reliability of results, and comprehensively automating the analytical process.

Table 1.

Comparison of Traditional and AI-Based Financial Analytics

Criterion	Traditional Analytics	AI-Based Analytics
Data volume	Limited	Big Data
Model type	Linear, rule-based	Nonlinear, ML/DL
Accuracy	Medium	High
Speed of analysis	Low / manual	High / automated
Work with texts	Limited	Extended (NLP)
Adaptability	Low	High
Influence of the human factor	High	Reduced

In financial analytics, quality should be interpreted through the concepts of accuracy, stability, interpretability, and operational suitability. Accuracy is expressed through forecasting and classification metrics such as RMSE and MAE (Root Mean Square Error and Mean Absolute Error), as well as AUC/ROC (Area Under the Curve / Receiver Operating Characteristic) and Precision/Recall metrics.

Stability refers to the model's consistent performance under changing macroeconomic conditions, portfolio structures, or customer segments. It is stability that distinguishes a reliable industrial-grade model from a merely well-fitted one. Interpretability and controllability are necessary for explaining results and verifying correctness: financial institutions must not only obtain forecasts but also justify them to internal control bodies, auditors, and regulators. Operational

suitability includes processing speed, scalability, and reproducibility, meaning the system's ability to function consistently on real data streams.

The relationship between the implementation of artificial intelligence tools and the improvement of financial analysis accuracy is illustrated in Figure 1.

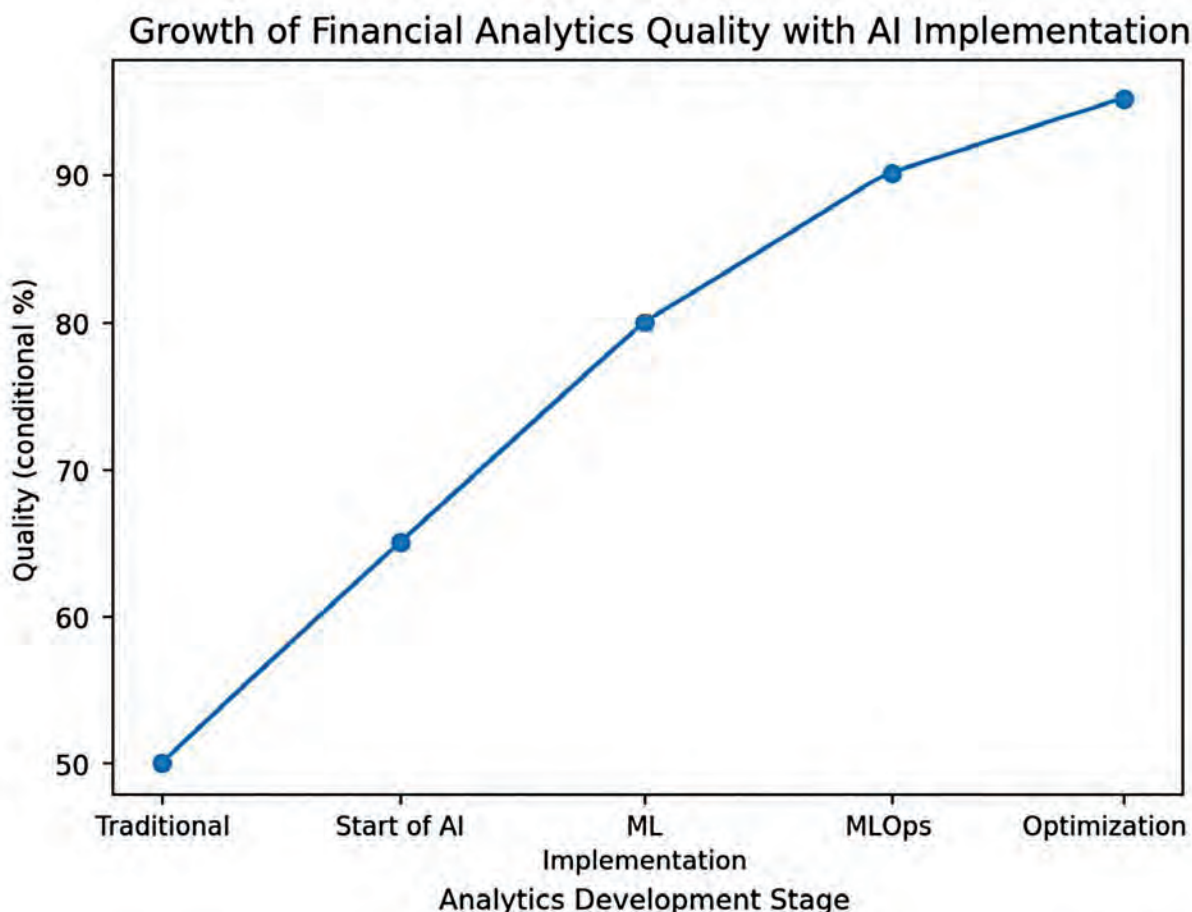


Figure 1. Improvement of Financial Analytics Quality through the Implementation of Artificial Intelligence

From a practical perspective, artificial intelligence improves the quality of financial analytics primarily through its ability to learn from large volumes of historical and streaming data and identify nonlinear dependencies that traditional models often oversimplify or ignore. For tabular financial data, gradient boosting algorithms such as XGBoost and LightGBM are widely used. These ensemble models sequentially improve decision trees and perform effectively with structured features. For time series and multifactor data streams, Long Short-Term Memory (LSTM) neural networks and Transformer architectures are employed. LSTM models retain long-term temporal dependencies, while Transformer architectures identify important relationships between observations through attention mechanisms. In tasks such as liquidity forecasting, probability of delinquency assessment, cash flow

dynamics analysis, and early detection of portfolio quality deterioration, such models help reduce forecasting errors and decrease the share of false alarms when proper time-series validation procedures are applied. Time-series validation implies testing the model on future periods that were not used during training, while backtesting simulates the operation of the model on historical data as if decisions had been made using only information available at that time.

Artificial intelligence demonstrates a particularly significant effect in credit scoring and credit risk management. Credit scoring refers to the assessment of a borrower's probability of default based on data regarding behavior and financial condition. In this area, the quality of analytics is reflected in reducing erroneous decisions, improving customer segmentation, and enhancing the accuracy of default

probability estimation. At the same time, regulatory restrictions are especially evident in scoring systems. These include the requirement for explainable logic, control of biases that may lead to unfair evaluations of certain groups, and the stable operation of models under changing borrower structures. European banking supervisors note that the use of machine learning in rating models requires strengthened model governance systems, including ownership assignment, documentation, change management procedures, and independent validation, with particular emphasis on explainability and validation [1].

Another area where AI directly impacts the quality of analytics is fraud detection and anomaly detection. Fraud detection refers to analytical and organizational measures designed to identify fraudulent transactions, while anomaly detection involves identifying atypical transactions or behavior that may indicate risk. Here, both classification models and unsupervised methods are used, such as autoencoders (neural networks trained to reconstruct “normal” data and identify deviations through high reconstruction error), as well as graph-based methods, where customers and transactions are represented as a graph of relationships to search for suspicious patterns. However, the quality of anti-fraud analytics is determined not only by “catching more,” but by how an organization balances loss prevention with minimizing false customer blocks; therefore, threshold calibration, quality monitoring, and regular model updates are critical. NLP analytics – that is, Natural Language Processing – deserves special mention: news, reports, corporate disclosures, and communications. In financial analytics, texts often convey signals faster than formalized indicators; sentiment analysis – determining the positive or negative tone of messages – allows for the consideration of the informational context in assessing risks and market dynamics. At the same time, text-based data requires source verification, noise filtering, and testing of model resilience to manipulation, which is directly linked to the quality and security of the analytical process.

A key element of improving quality is explainability, because in the financial sector, a “high-quality model”

is one that is not only accurate but also well-founded. International supervisory practice emphasizes that insufficient transparency undermines trust, and that explainability requirements must be commensurate with the risk associated with the model’s use [2]. In practice, interpretation methods such as SHAP and LIME are used. SHAP (Shapley Additive Explanations) explains the contribution of each feature to the final prediction based on the principle of fair “contribution allocation,” while LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations) constructs a simple local model around a specific observation to understand why the model produced that particular result. At the same time, research shows that interpretations can be unstable, especially when classes are imbalanced—for example, when there are significantly fewer defaults than “normal” cases; therefore, quality should be assessed based on the robustness of explanations, not just on accuracy metrics [8]. AI regulation in the financial sector is evolving, and organizations must take into account that approaches to managing model risks and transparency are gradually being formalized [3].

An important aspect of this issue is systemic and operational risks. AI can amplify existing risks, such as data errors and incorrect assumptions, and create new ones related to vendor lock-in, the widespread use of identical libraries, and feature drift. Data drift refers to changes in the distribution of input data over time, while concept drift refers to changes in the relationship between the data and the target variable, for example, when borrowers’ behavior changes due to a crisis. At the level of financial stability, there is a need to monitor the consequences of AI implementation and the adequacy of supervisory tools [6]. Therefore, improving the quality of financial analytics is impossible without managing the lifecycle of AI models and risks. In this context, it is useful to rely on international AI risk management standards, which require the integration of risk management into the system lifecycle, the documentation of decisions, and continuous monitoring [7].

From a practical standpoint, quality is achieved when AI is implemented as a controlled loop rather than as a series of isolated experiments. It is crucial

for organizations to ensure data quality, set objectives correctly, select models appropriate for the task, perform ongoing validation, interpret results, and conduct continuous monitoring. Industrialization through MLOps (a set of practices for operating machine learning models, analogous to DevOps, encompassing the automation of training, deployment, monitoring, and updates) makes quality reproducible: Version control for data and models, change control, drift monitoring, retraining protocols, and failover procedures reduce the risk of degradation. International assessments emphasize that the benefits of AI are significant but can only be realized with mature risk management and transparency; otherwise, the quality of analytics may deteriorate due to hidden biases, incorrect validation, and uncontrolled model updates [5]. Consequently, the optimal strategy consists of combining the technological advantages of AI with the discipline of financial control: measurability, explainability, controllability, and compliance with regulatory expectations.

BIBLIOGRAPHY

1. EBA. Discussion paper on machine learning for IRB models. 2021.
2. Bank for International Settlements (BIS), Financial Stability Institute (FSI). Managing explanations: how regulators can address AI explainability. FSI Papers No 24, 2025.

3. BIS (FSI). Regulating AI in the financial sector: recent developments and main challenges. FSI Insights No 63, 2024.

4. IMF. Artificial Intelligence and its Impact on Financial Markets and Financial Stability. 2024.

5. IMF. Opportunities and Risks of Artificial Intelligence in Finance. 2021.

6. FSB. The Financial Stability Implications of Artificial Intelligence. 2024.

7. ISO/IEC 23894:2023. Artificial intelligence — Guidance on risk management. ISO, 2023.

8. Chen Y., Calabrese R., Martin-Barragan B. Interpretable machine learning for imbalanced credit scoring datasets. *European Journal of Operational Research*, 312(1), 2024, 357–372. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.06.036>

MAIN CHARACTERISTICS OF VIRTUAL ASSETS AND NATIONAL EXPERIENCE OF THEIR REGULATION

*Shirin OVEZBERDIYEVA,
Lecturer at the Turkmen State Institute of Finance*

Abstract

The article examines the economic and legal nature of virtual assets in the context of the digital economy. In recent years, the boundary between the material and digital worlds has become increasingly transparent. Virtual assets do not merely generate individual interest but have transformed into full-fledged objects of market relations that demand deep scientific analysis. Based on this, the study investigates the transition process from material ownership to tokenized rights, the significance of blockchain technology in ensuring transaction security, the functions and specific characteristics of virtual assets, as well as national experience in establishing the necessary regulatory and legal framework capable of adapting to the rapid pace of technological change for the stable functioning of virtual assets. Consequently, a systematic study of the legal and economic nature of virtual assets will be of strategic importance for strengthening the country's competitiveness in the digital space and shaping an innovative economy in the future.

Keywords: virtual asset, digital asset, blockchain, cryptocurrency, token, cryptographic protection, Bitcoin, Ethereum, NFT, DeFi.

The reforms carried out under the leadership of the Honorable President and the achievements attained demonstrate that our country is dynamically developing and is based on high transformations. Within the scope of the ongoing transformations, particular importance is attached to the development of the digital system to ensure the dynamic growth of the national economy and its integration into the global financial and economic system on favorable terms.

At present, the global economy is undergoing a profound digital transformation. Digitalization implies not merely the transition of information into electronic format, but the shift of financial relations, property rights, and economic security onto new technological foundations. In this direction, blockchain technology and its product – virtual assets – occupy a central place. The rapid evolution of virtual assets presents new challenges to traditional banking and financial systems. The absence or low reliability of the legal framework and regulatory mechanisms for these assets can lead to economic risks, such as unprotected investments and illicit turnover. Therefore, studying the economic and legal nature of virtual assets, integrating them into national legislation, and leveraging the advantages of blockchain technology are among the most critical tasks of modern times.

In the economic development strategy of Turkmenistan, digitalization, the implementation of innovative technologies, and increasing the efficiency of public administration are designated as priority areas. From this perspective, exploring the impact of virtual assets on the financial system of Turkmenistan, the legal regulation of their circulation, and their evaluation through the prism of economic security stand out as important scientific tasks.

The lack of appropriate regulatory mechanisms for virtual assets can result in increased risks in financial markets, weakened control over monetary circulation, and negatively impact financial stability. Of particular importance is the state regulation of virtual asset circulation and the creation of legal norms in accordance with international experience. On the other hand, blockchain technology possesses vast potential in public administration, the banking system, financial control, and ensuring information

security in Turkmenistan. This technology can enhance the efficiency of public services by ensuring data immutability, transparency, and reliability. Such capabilities demonstrate the expediency of utilizing blockchain technology not only for virtual assets but within the broader economic and institutional framework.

In the contemporary digital economy, the concept of a virtual asset emerges not only as a technological novelty but as a new type of financial instrument. According to generally accepted international definitions, virtual assets are explained as follows:

Virtual assets are digital assets possessing value in digital form that can be digitally traded, used for investment purposes, and enable the execution of various financial operations. Pursuant to this definition, a virtual asset represents a digital expression of value

that can be digitally transferred, stored, or exchanged, and performs one of the following functions: a medium of exchange; a store of economic value; a unit of account; an object of investment.

As a rule, these assets are stored and transferred electronically. Examples include cryptocurrencies like Bitcoin and Ethereum, digital tokens, and other blockchain-based assets [3]. Unlike traditional assets, virtual assets exist solely in digital form, and their creation and management rely on advanced technologies. Although the terms «virtual asset» and «digital asset» are frequently used interchangeably, «digital asset» is a broader concept. All virtual assets are digital assets, but not all digital assets are virtual assets. The main distinctions between virtual assets and digital financial assets are presented below [3]:

Table 1.

Distinctions between virtual assets and digital financial assets

Criteria	Virtual Assets	Digital Financial Assets
Concept	Property or appraisable assets created and put into circulation in digital form.	Financial assets (securities, claims rights) issued in digital form.
Legal Status	Frequently regulated by separate specific laws; restricted in certain jurisdictions.	Regulated within the framework of traditional financial legislation (securities market, banking law).
Primary Objective	Payment, exchange, investment.	Digitalization of financial relations, capital raising.
Issuance Method	Decentralized via blockchain (mining, staking (generating income by holding a share), smart contracts).	Frequently by authorized financial organizations on digital platforms.
Governance	Decentralized or partially centralized.	Centralized or state-controlled.
Use as a Means of Payment	Permitted in some countries, prohibited in others.	Generally do not serve as a means of payment, but act as a financial instrument.
Risk Level	High (price volatility, cyber threats).	Lower (subject to state and financial control).
Transparency	High transparency achieved through blockchain.	Transparency ensured via legislation and financial institutions.
Connection with International Standards	Regulated by FATF, MiCA (Markets in Crypto-Assets Regulation).	Linked to IOSCO (International Organization of Securities Commissions) and Basel standards.
Examples	Bitcoin, Ethereum, utility tokens, NFT (Non-Fungible Token).	Digital shares, digital bonds, security tokens.

The main characteristics of virtual assets are outlined as follows:

1. Digital Form. They do not exist in the form of paper money or tangible goods that can be physically touched, but represent information existing exclusively

within electronic systems. The digital form of virtual assets paves the way for them to become a core element of modern financial technologies. This feature ensures rapid asset turnover, broad accessibility, and technology-driven management. This characteristic is manifested across the following dimensions:

Absence of physical form. Virtual assets (cryptocurrencies, tokens, NFTs) do not possess a physical form – such as paper, metal, or cash – as property. Creation and storage in an electronic environment. Virtual assets are generated utilizing specialized digital technologies (primarily blockchain technology) [4].

Expression as digital data. The value and quantity of virtual assets are expressed numerically. For instance: Bitcoin in satoshi units, tokens as a digital balance, and NFTs as a unique digital record.

Dependence on the Internet and information systems. The digital nature of virtual assets enables their transmission over the Internet, swift international exchange, and the absence of physical limitations.

Software-driven management. The digital form permits the governance of virtual assets through smart contracts, automated settlements, and digital platforms.

2. Cryptographic Protection. This serves as the core technical foundation ensuring the security of virtual assets (principally cryptocurrencies and other digital assets). It provides data security, proof of ownership, and transaction immutability. The primary attribute of cryptographic protection is data confidentiality. To prevent unauthorized data access regarding virtual assets, the following types of keys are employed:

– Public key – utilized as an address or reference;

Private key – known exclusively to the owner.

The asset can be managed through the private key; therefore, its secure storage is paramount.

Cryptographic protection ensures data immutability. Cryptographic hash functions guarantee data integrity and the immediate detection of even the most minor alterations. For example, in a blockchain, each block is dependent on the preceding block. The following mechanisms of cryptographic protection can be distinguished:

Decentralized protection mechanism.

Cryptographic protection facilitates information storage in distributed systems, whereby a single-point failure does not disrupt the operation of the entire system.

Mechanism for protection against counterfeiting and double-spending. This protection is enforced by cryptographic algorithms. These algorithms prevent fraudulent transactions, thereby eliminating the possibility of spending the same asset twice, which significantly enhances the reliability of virtual assets.

3. Decentralized System. Many virtual assets function on the basis of a distributed ledger (blockchain) without dependence on any central bank or state authority. The structure and operating principles of this system rest upon the following core pillars:

In a decentralized system, there is no bank, government agency, or single administrator; the system operates through the collective collaboration of its participants. Each node (block) maintains a full or partial copy of the system.

Data is stored simultaneously on thousands of computers rather than on a single server, preventing data loss and falsification.

In decentralized systems, decisions are reached via Proof of Work (PoW), Proof of Stake (PoS), and other consensus algorithms. These mechanisms ensure that all system participants adhere to a unified set of rules.

A decentralized system does not cease functioning upon the failure of a single point; it is more resilient against attacks and technical glitches. Consequently, completely dismantling the system is extremely difficult.

All transactions are recorded transparently and can be verified by any participant, reinforcing user trust in the system.

In a decentralized system, the user is the absolute owner of their assets and executes transactions without requiring third-party authorization. This principle is encapsulated by the concept of «being your own bank». This situation strengthens users' trust in the system.

The evolution of the virtual asset market in Turkmenistan constitutes a vital component of the economy's digital transformation. Virtual assets act not only as a new financial instrument but as an institution creating a new model of economic relations. Therefore, their development necessitates reforms at the legal, economic, institutional, technological, and international levels.

One of the primary requisites for the Sustainable Growth of the virtual asset market is the establishment of a clear and comprehensive legal regulatory framework. The legal definition of virtual assets ensures transparency in economic relations, defines the liabilities of market participants, and enables state oversight. The adoption of a specific law governing the circulation of virtual assets is of paramount importance. It is necessary to resolve the question of their classification as property, a financial instrument, or an object of digital rights. Such a definition prevents legal disputes, provides legal protection for economic relations, and strengthens trust among market participants. In Turkmenistan, such a law entered into force on January 1, 2026. The Law of Turkmenistan «On Virtual Assets» regulates relations arising in the creation, issuance, storage, placement,

use, and circulation of virtual assets in Turkmenistan, and defines their legal, economic, and organizational foundations. According to the Law, virtual assets are a set of data in electronic-digital form, which do not constitute a monetary unit (currency), a means of payment, or a security, created, stored, and managed using distributed ledger technology or similar technology, possessing value, representing a digital expression of value, and serving as a means confirming property and non-property rights.

The Law recognizes virtual assets as an intangible value and mandates their state registration. The national manat remains the sole legal tender within the country. Virtual assets cannot be utilized as a direct means of payment for goods and services; however, they are in lawful circulation as investment objects and exchange assets. The authorities exercising

Table 2.

Authorities exercising state regulation and control over virtual assets

Authority	Core Competence
Cabinet of Ministers of Turkmenistan	Determines the unified state policy.
Central Bank of Turkmenistan	Registers miners, issues licenses, and exercises supervision.
Ministry of Finance and Economy of Turkmenistan	Exercises control over anti-money laundering and combating the financing of terrorism (AML/CFT).
Ministry of Communication of Turkmenistan	Ensures Internet access and information security.
Ministry of Energy of Turkmenistan	Determines electricity tariffs and connection procedures for miners.

state regulation and control over virtual assets in Turkmenistan rely on the principles of state policy, ensuring technological development, and mitigating risks in the sphere of virtual assets [1]. The following agencies occupy a key role in this system:

The adoption of the Law of Turkmenistan «On Virtual Assets» provides legal certainty regarding virtual assets. The Law clearly defines the legal status of virtual assets, their circulation, storage, and utilization. This establishes transparent rules for all market participants and prevents legal violations. Legal regulation protects the rights of citizens, entrepreneurs, and investors.

This Law expands economic horizons and investment opportunities. The legislative regulation

of virtual assets fosters a trustworthy environment for foreign and domestic investors. This contributes to attracting new investments, implementing digital projects, and diversifying the economy. Furthermore, it establishes conditions for job creation and the advancement of the digital economy.

The Law on Virtual Assets reinforces financial security and state control. Through the law, the licensing, registration, and supervision of entities operating in the sphere of virtual assets are ensured. This permits the mitigation of risks associated with money laundering, illicit financial operations, and financial risks.

The virtual asset market is an economic sector possessing an international character. Therefore,

advancing international cooperation in this field serves as an essential condition for the development of the national market. The implementation of international financial monitoring standards in the sphere of virtual assets facilitates the integration of the national financial system into the global financial architecture. Such standards ensure the transparency of financial operations and will allow for the future development of international economic relations in this direction.

BIBLIOGRAPHY

1. Wirtual aktiwler hakynda Türkmenistanyň Kanuny. Aşgabat şäheri. 2025-nji ýylyň 22-nji noýabry. № 180-VII.

2. Андреас Антонопулос. «Освоение биткоинов: внедрение цифровых криптовалют»// - O'Reilly Media, 2022, 641с.

3. Сажина М.А., Костин С.В. Блокчейн в системе управления знанием: Монография. Москва: Издательский Дом «ФОРУМ», 2019.

THE ROLE OF THE TEXTILE INDUSTRY IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY OF TURKMENISTAN

Svetlana HOJANAZAROVA,

*Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer
at the Department of Marketing, Turkmen State
Institute of Economics and Management*

Abstract

The article is devoted to the pressing issue of the intensive development of the textile industry, one of the leading sectors of Turkmenistan's economy. Based on statistical data and utilizing methods of comparison, logical reasoning, and analysis, the paper examines the development of the textile industry and demonstrates its role within the national economy. Furthermore, it highlights the specific characteristics of the country's textile industry development, the types of manufactured products, their compliance with quality and environmental standards, as well as their export to foreign countries, concluding with relevant findings.

Keywords: economic growth, textile industry, product policy, diversification, global market, competitiveness, export capabilities, marketing activity, international exhibitions.

The main goal of the national model of Turkmenistan's socially oriented market economy is to ensure the freedom of economic relations, create favorable conditions for fair competition, and satisfy the growing material and spiritual needs of society on an innovative basis, while considering the rational use of natural resources, as well as the sectoral, regional, continuous, and balanced development of industrial production and the service sector. In accordance with the National Program "The Revival of the New Era of the Powerful State: National Program for Socio-Economic Development of Turkmenistan for 2022–2052," the economic policy of our state is aimed at ensuring sustainable and balanced economic growth, increasing the competitiveness of economic sectors, raising labor productivity, and meeting the demands of the domestic market at a high level

through local production and the expansion of export capabilities [1, p. 27].

With the effective integration of Turkmenistan into the global economic system and the development of an advanced domestic industry, the textile sector, in particular, is evolving in line with modern requirements by absorbing substantial investments, thereby consistently improving the standard of living of our people. The textile industry of Turkmenistan is a priority sector of the economy and holds a significant position within the country's economic structure.

The textile industry, which encompasses factories, enterprises, organizations, complexes, and technological facilities, processes the "white gold" – cotton – cultivated in our country, transforming it into finished products.

Market economic relations and the condition of the consumer market demand the expansion of the product range and its continuous update. A vivid example of this is the technical modernization of a number of textile complexes. The introduction of new production technologies and automated systems from leading companies in countries such as Belgium, Germany, Italy, Switzerland, and Japan into our country's textile industry has ensured an increase in production volumes, high product quality, and enhanced labor productivity at the sector's enterprises.

The necessity of developing the textile industry is driven by the fact that it constitutes a major component and a key source of Gross Domestic Product (GDP) generation. The rapid growth of the textile industry and the production of diverse types of goods create opportunities to fully satisfy the country's domestic market, as well as to enter the global market.

Currently, Turkmen textile products are widely recognized in the global market, where goods bearing the “Made in Turkmenistan” label are in high demand. Products under the “Made in Turkmenistan” brand, while conquering global markets, further strengthen the international prestige of permanently Neutral Turkmenistan. The products manufactured by the enterprises of the textile industry impress not only domestic consumers but also foreign buyers with their high quality.

The implementation of state programs for import substitution and the expansion of export-oriented goods is a crucial condition for the harmonious development of all structures within the industrial complex. In recent years, modern enterprises equipped with advanced technological machinery have been constructed. The existing large-scale textile

complexes, cotton spinning and garment factories, silkworm cocoon processing plants, and footwear manufacturing facilities contribute significantly to the further strengthening of the country’s export potential by producing high-quality goods from ecologically pure raw materials. Currently, the major share of the cotton fiber produced in the country is processed at the domestic textile industry enterprises. At these new facilities, starting from the processing of raw cotton fiber, various types of yarn, terry, and denim fabrics, as well as finished garments made from them, are manufactured. The textile sector produces knitted fabrics and ready-made garments, alongside high-quality fabrics such as calico, satin, and poplin, and bed linen sets produced from these materials. The growth rates of textile production can be analyzed based on the data presented in Table 1.

Table 1

Production of Main Types of Textile Industry Products [3]

Products	Years						Growth Rate 2023 to 2010 (%)
	2007	2010	2015	2020	2023	2024	
Cotton yarn, thousand tons	85,6	92,4	119,8	114,5	115,9	107,5	116,3
Fabrics, total, million m ²	185,8	158,2	223,1	212,2	242,1	236,1	165,6
including:							
Silk fabrics	0,4	0,6	1,6	1,0	1,0	1,2	200
Cotton fabrics	177,1	145,5	209,0	194,0	224,5	220,0	151,2
Pile fabrics	8,3	12,5	12,4	16,2	15,7	14,3	114,4
Non-woven materials, million m ²	7,8	8,5	14,8	47,8	16,7	11,1	130,5
Hosiery products, million pairs	11,0	11,9	12,9	31,5	48,5	49,6	4-fold increase
Footwear, million pairs	0,4	0,3	0,4	7,1	6,7	6,5	2-fold increase
Dressed leather, million dm ²	18,4	14,5	14,6	25,2	48,4	40,0	2.5-fold increase

As illustrated in Table 1, the positive growth indicators in the production volumes of the industry’s main product types, achieved over a number of years, demonstrate the vital position that the textile sector holds within our national economy. Currently, the textile enterprises of Turkmenistan are not limited merely to ginning and processing cotton, wool, and silk into semi-finished goods. They also successfully manufacture high-quality knitwear and denim fabrics, alongside ready-made garments, exporting these premium textile products to global markets.

The high performance indicators of the country’s textile industry are primarily attributed to the utilization of state-of-the-art global technologies in processing across textile complexes. Furthermore, supplying the textile industry with premium-grade raw materials is a critical factor driving the high quality of the final finished products.

The fact that products manufactured by Turkmenistan’s textile enterprises are currently exported to developed countries worldwide serves as strong confirmation of the aforementioned points. The products of the textile industry are highly competitive

and are supplied to the global market, where they are in great demand among international corporations and firms. Goods bearing the “Made in Turkmenistan” label are sought after by companies and firms in the United States of America, Canada, France, Germany, Italy, Turkey, Russia, and a number of other nations.

The outputs of Turkmenistan’s textile industry are characterized by high consumer attributes, leading the International Organization for Standardization to award them the ISO 9001 “Quality Management System” and ISO 14001 “Environmental Management System” certificates. Furthermore, the enterprises within the sector hold international certificates for

worldwide social responsibility and technical safety in the field of finished goods manufacturing.

The products of Turkmenistan’s textile industry are becoming increasingly sought after in the global market. This trend is driven by the fact that Turkmen textile manufacturers produce high-quality goods that fully comply with international standards. Furthermore, these products are manufactured from ecologically pure raw materials, which constitutes one of the primary competitive advantages of Turkmen commodities. The production of the main types of textile industry products in Turkmenistan is illustrated in Diagram 1.

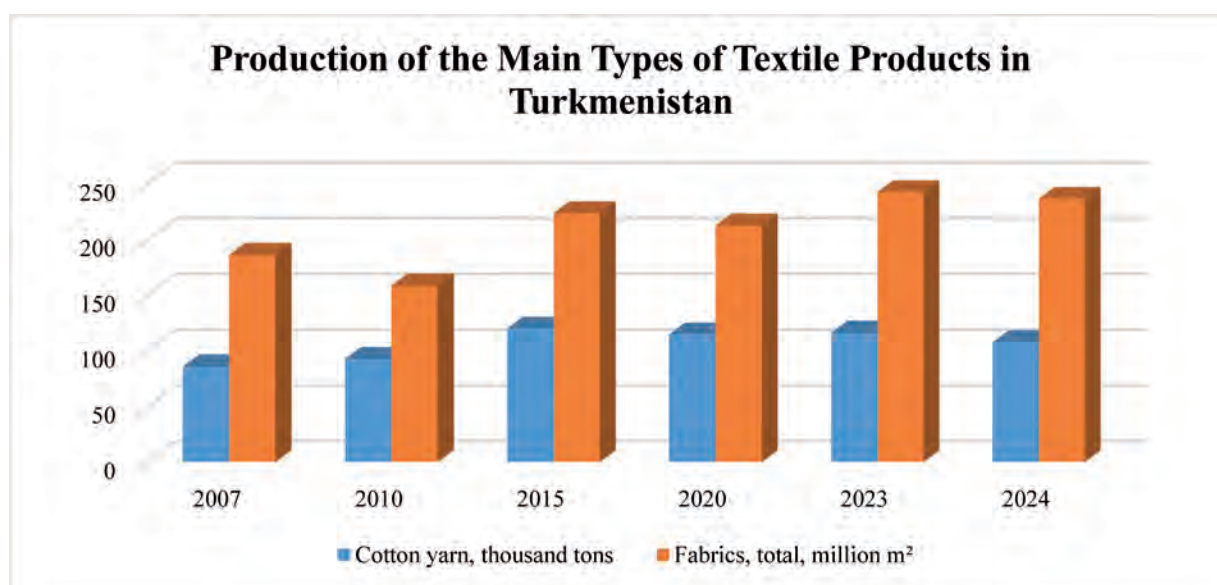


Diagram 1. Production of the Main Types of Textile Products in Turkmenistan

Currently, high-quality and ecologically pure textile products under trademark brands such as “Gala”, “Ýeňiş”, “Goza”, “Wada”, “Nusaý”, “Bedew”, “Bürgüt”, “Akpamyk”, “Merw”, “Jeytun”, and “Mäne” are in high demand across both domestic and international markets.

As one of the key sectors of Turkmenistan’s economy, the textile industry enables the country’s economic development, further enhances the material well-being of our people, and facilitates the implementation of large-scale transformations and programs. The policy pursued in the country to establish a powerful processing industry has strengthened Turkmenistan’s position among the world’s largest textile-producing nations and earned it a reputation as a reliable partner manufacturing competitive goods for the global market. This is clearly

evidenced by the successful participation of Turkmen textile enterprises in international trade fairs and exhibition-conferences held both within Turkmenistan and in various countries worldwide.

The economic potential of our country’s textile complexes is immense. Among their key advantages, the following can be highlighted:

- The raw materials for the textile industry are produced entirely within our country;
- High-quality raw materials, semi-finished goods, labor force, electricity, and other production inputs are supplied by the domestic market at affordable prices;
- The state’s substantial investment capabilities enable production facilities to be equipped with high-level, advanced technologies.

All these factors transform the textile industry of Turkmenistan into one of the most profitable and efficient sectors.

Another distinctive feature of the development of our country's textile industry is that the sector's enterprises have obtained ISO 9001 and ISO 14001 certificates, which represent models for quality and environmental management systems. The advantages of holding these documents include the following:

- they are utilized to establish a more efficient and productive environmental and quality system;
- they serve as internationally recognized models for quality management systems;
- quality system models implemented in product manufacturing or service delivery ensure continuous customer satisfaction;
- they serve as a means to enhance product competitiveness;
- they act as an effective marketing tool and can be actively required by customers.

The strategic task of the consumer market is to achieve and maintain an optimal balance between consumer demand and the supply of goods and services, as well as to expand the range of products accessible to the population. Based on the “Program of the President of Turkmenistan for the Socio-Economic Development of the Country for 2022–2028,” the development of the textile industry is driven by supplying national markets with high-quality textile products, increasing the volume and variety of exported goods, and boosting the country's export potential. Under the Ministry of Textile Industry of Turkmenistan, it is planned to achieve a 3.4% growth in cotton yarn production, a 6.4% increase in cotton fabrics (including terry fabrics), and a 9.3% increase in the value of knitwear and garments during the 2022–2028 period. As a result, the total volume of commodity production, works, and services is expected to increase by 47.1%.

The modernization of factories within the industry's structure will have a positive impact on maintaining a high level of textile and carpet product exports. During the 2022–2028 period, the Ministry of Textile Industry of Turkmenistan plans to utilize investments totaling 842.9 million manats.

Our country possesses immense opportunities to transform the textile industry into a highly profitable sector and to further boost its economic potential. To realize these large-scale tasks, conducting market research is essential. Professor O. Geldymammedova, Doctor of Economic Sciences, notes in her scientific work titled “Competitiveness of Textile Products: Assessment, Standardization, Methodology”: “In modern market conditions, marketing provides substantial assistance in driving product demand, selecting optimal pathways for demand generation, and effectively organizing the activities of market participants” [2].

By utilizing marketing tools within the framework of market economic relations, enterprises must cultivate their own raw materials, manufacture products, and implement a harmonious product policy to identify and secure their market niche. Through marketing activities, they must ensure that their products align with market demand. By studying diverse consumer groups and identifying their needs, enterprises should structure their operations accordingly. Currently, marketing activities within enterprises are primarily executed through established specialized departments. The widespread application of marketing is aimed at the timely and comprehensive fulfillment of these essential objectives.

The international exhibitions organized in our country vividly demonstrate the achievements of the national textile industry, including its sericulture and manufacturing sectors. The International Trade Fair “Turkmentextile Expo-2025,” held in Ashgabat on June 11–13, 2025, served as a premier presentation platform in this field. Acting as a showcase for the national textile industry's products exported to various countries worldwide, the “Turkmentextile Expo” highlighted the significant successes achieved in this direction. It provided foreign participants and guests with an opportunity to closely familiarize themselves with the industry's developmental vectors and to acquire necessary information. This, in turn, fostered a growing interest among foreign companies and business circles in the dynamically developing market of Turkmenistan, which is recognized as one of the key centers for textile industry development,

keen on attracting new technological innovations and advanced machinery.

As is well known, Turkmenistan harvests a rich cotton crop annually, having designated the full utilization of the industry's immense resource potential and the capacity to develop competitive products as a priority task. The favorable soil and climatic conditions of our country create the necessary prerequisites for the large-scale industrial cultivation of medium-staple and fine-staple cotton, both of which are in high demand on the global market.

In alignment with the national program, the primary direction of industrial policy focuses on establishing conditions to transition the economy away from a commodity-dependent model toward its diversification, driven by enhancing competitiveness and fostering innovation-based manufacturing.

The processing sectors of the industry are actively developing within our country's economy, and all necessary conditions are in place for finished textile products to occupy a pivotal position in the structure of the Gross Domestic Product (GDP) in the future through diversification and innovation integration.

This underpins the successful implementation of the strategic tasks set by the Esteemed President Serdar Berdimuhamedov before the workers of this crucial economic sector in the field of foreign economic relations.

BIBLIOGRAPHY

1. Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy: Türkmenistany 2022–2052-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Milli maksatnamasy. – A.: TDNG, 2022
2. Geldymammedowa O.M. Dokma önümleriniň bäsleşige ukyplylygy: bahalandyrmasy, kadalaşdyrmasy, usulyýeti (Dokma senagatynyň kärhanalarynyň mysalynda). Golýazma hukugynda 08.00.14. – “Dünýä ykdysadyýeti” hünäri boýunça ykdysady ylmylaryň doktory alymlyk derejesini almak üçin dissertasiýanyň awtoreferaty. A., 2016
3. Türkmenistanyň ýyllyk statistik neşiri: 2024. – A.: Türkmenistanyň statistika baradaky döwlet komiteti, 2025.

THE ROLE OF DIGITAL ECONOMY AS A TOOL FOR ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Begmyrat ATAYEV,

Lecturer at the Institute of International Relations of the Ministry of Foreign Affairs of Turkmenistan

Abstract

In the contemporary world, digital transformation is no longer merely a technological innovation; rather, it has become the fundamental driving force behind sustainable economic and social development. This article analyzes the strategic significance of the digital economy in achieving the Sustainable Development Goals (SDGs). Furthermore, the importance of digital technologies in optimizing resource conservation, enhancing labor productivity, and ensuring environmental sustainability is scientifically expounded. The practical potential of the digital economy in shaping a new model of Sustainable Development at both national and international levels is also examined.

Digital transformation establishes a new environment that ensures the stability of the economic system. This underscores the critical importance of researching the new opportunities presented by the digital economy within contemporary economic science. The objective of this article is to scientifically analyze the impact of economic digitalization on the economic, social, and environmental pillars of sustainable development, and to substantiate the potential of digital technologies as a tool for sustainable development. To achieve this objective, research methodologies such as comparative analysis and statistical approaches were utilized.

Keywords: digital economy, Sustainable Development, digital transformation, technology.

In the current era, the digital economy forms the bedrock of social and economic architecture. A nation's economic progress, economic potential, and Sustainable Development determine the level of societal advancement and the standard of living of its

population. In this regard, the National Leader of the Turkmen people, Hero – Arkadag, notes: “Our goals consist of ensuring global peace, security, and socio-economic development” [1].

The developmental trajectory of the contemporary global economy is undergoing fundamental changes under the influence of the Fourth Industrial Revolution. The concept of the “digital economy”, which emerged as a result of the rapid integration of information and communication technologies into daily life, is not limited to creating new business models; it has evolved into the strategic foundation of Sustainable Development. From this perspective, analyzing the digital economy as a tool for Sustainable Development, along with its potential and outcomes, carries profound scientific and practical significance.

Sustainable development is a comprehensive approach that aims to meet the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs. Adopted in 2015, the United Nations “2030 Agenda for Sustainable Development” encompasses 17 core goals. In achieving these targets, the digital economy serves as a “strategic tool” across three primary dimensions:

1. **Economic Efficiency:** Digitalization reduces costs in the production and service sectors, thereby ensuring competitiveness and GDP growth.
2. **Social Accessibility:** Digital education, online medicine (telemedicine), and the digitalization of public services contribute to enhancing the standard of living.
3. **Environmental Sustainability:** “Smart” technologies optimize energy consumption, minimize waste, and accelerate the transition toward a “Green” economy.

The digital economy is not merely the conversion of data into digital formats; it is a novel method of

value creation and a new approach to managing the intangible assets of society. Its impact on the Sustainable Development Goals (SDGs) manifests in the following key areas:

- First, Economic Efficiency and Innovative Growth: The digital economy serves as the primary catalyst for Sustainable Economic Growth and innovation.

- Second, Labor Productivity: Artificial intelligence, big data, and automation facilitate the shortening of production cycles and the reduction of operational errors.

- Third, New Markets: Digital platforms establish conducive conditions for small and medium-sized enterprises (SMEs) to access global markets, thereby enhancing economic resilience.

- Fourth, Financial Inclusion: Digital banking services and electronic payment systems ensure the velocity and transparency of financial transactions.

One of the core tenets of Sustainable Development is to “leave no one behind.” Digitalization assists in reducing social inequality within this framework (SDG 10). Concurrently, online educational platforms and digital libraries provide access to high-quality education from any location worldwide (SDG 4).

Digital healthcare (telemedicine) systems, through remote consultations and digital diagnostic networks, enhance the accessibility of medical services (SDG 3). The environmental impact of the digital economy is exceptionally vital from the perspective of responsible consumption and production (SDG 12):

- Resource Efficiency: “Smart city” and “smart home” systems optimize energy and water consumption levels.

- Paperless Technologies: Electronic document management workflows contribute to the preservation of forestry resources and waste reduction.

- Logistics Optimization: The precise planning of cargo transportation routes via digital platforms leads to a reduction in atmospheric greenhouse gas emissions.

The strategy for the further development of the digital economy in Turkmenistan, which transforms this sector into a primary tool for Sustainable Development, constitutes one of the priorities of state policy. Economic reforms implemented under the leadership of our Honorable President are directed

toward the active integration of digital technologies across all sectors of the national economy.

For Turkmenistan, the strategic significance of developing an economy grounded in digital technologies lies in achieving a new quality of economic growth and elevating the standard of living of the population. The digitalization of the national economy and its developmental capacity encompass not only domestic potential but also international economic relations. Thus, according to the classical definition, the national economy is an economy functioning within the borders of a specific state [2].

In our state, particular emphasis is placed on leveraging the capabilities of information and communication systems and computer technologies as a critical prerequisite for socio-economically sustainable development and more effective integration into the global economy. Turkmenistan’s digital transformation pathway relies on concrete programmatic foundations. In this context, based on the “Concept for the Development of the Digital Economy in Turkmenistan for the Period 2026–2028,” systematic efforts are being executed to digitalize the national economy and all its branches, expand the scope of the digital network, and enhance its quality [3]. This concept is aimed at widening the spectrum of digital services and improving public administration.

As a practical model of sustainable development, the construction of Arkadag City warrants distinct recognition. Developed on the basis of the “smart city” concept, Arkadag City represents the pinnacle of the integration between the digital economy and sustainable development. For instance, the deployment of electric buses and electric vehicles in Arkadag City directly supports environmental protection. Furthermore, the city’s “smart home” systems and energy-saving technologies ensure the efficient utilization of resources.

Technological progress and innovation are the most critical factors driving the advancement of the contemporary economy. The prowess of an economy is evaluated not only by its industrial output but also by the implementation of advanced technologies. High-tech projects create conditions for national economies to attain elevated positions globally. When analyzing the Socio-Economic Development Models of countries that have succeeded in increasing competitiveness, it becomes evident that success favors states whose

economies are capable of generating innovative technologies, rapidly and efficiently assimilating new products, and adapting their goods and services to ever-growing market demands.

In connection with this, the “National Program for the Socio-Economic Development of Turkmenistan for 2022–2052: Revival of the New Era of the Powerful State” designates the continued sectoral development of an economy based on knowledge, innovation, and an advanced society incorporating economically, socially, and environmentally viable technologies as one of its primary objectives. This underscores the vast scope of the country’s current and future advancements [4; p. 3].

The digitalization of the financial and banking sector has also been identified as a key directive in our country. The role of digital technologies within the banking system of Turkmenistan is continuously expanding. The proliferation of “digital banking” services and mobile application payments has led to an increased share of cashless transactions. This ensures economic transparency and accelerates the circulation of financial resources.

Moreover, digital innovations occupy a prominent place in the education and healthcare systems. A digital education system has been fully implemented across the higher and secondary vocational educational institutions of our country, creating a unified network via fiber-optic communication systems. This establishes the necessary conditions for the younger generation to master contemporary technologies. In digital medicine, the implementation of telemedicine and electronic health records has elevated the quality and accessibility of healthcare services provided to the population to a completely new level.

To foster the digital economy, Turkmenistan actively carries out systematic work to supply this domain with a robust regulatory and legal framework. In this direction, several Laws of Turkmenistan have been enacted, including: “Communications”, “the Legal Regulation of Internet Network Development and the Provision of Internet Services in Turkmenistan”, “Information and the Protection of Information”, “Personal Data and its Protection”, “Cybersecurity”, “Electronic Documents, Electronic Document Management, and Digital Services”

Consequently, the digitalization of the economy must account not only for state initiatives but also for global economic development trends and the

achievements of emerging technologies. This is because Sustainable and Efficient Economic Growth enhances the country’s economic potential, thereby improving the population’s standard of living. Ultimately, the execution of these strategies will precipitate high growth rates in the digital economy and foster the creation of more sustainable, competitive economic systems in the future. The experience of Turkmenistan demonstrates that the digital economy is not merely an isolated technological advancement, but a comprehensive strategic instrument aimed at elevating human welfare and protecting the environment.

In conclusion, the scientific analyses conducted, alongside the evaluation of international and national practices, indicate that the digital economy is not just a technological tool, but a fundamental strategic cornerstone for achieving the Sustainable Development Goals. By accelerating the pace of economic growth, ensuring the accessibility of social services, and mitigating environmental impacts, digitalization shapes a “triple sustainability” framework (economic, social, and environmental).

In the case of Turkmenistan, executing digital transformation on a national programmatic basis enables the country to actively integrate into the global economic space and consistently elevate the standard of living of its people. Practical high-tech initiatives, such as Arkadag City, serve as the tangible manifestation of a new, innovative model of Sustainable Development.

BIBLIOGRAPHY

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – abadançylygyň we rowaçlygyň ýurdy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.
2. B.G.Pürliýew, E.G.Rahmanowa. Ykdysadyýetiň esaslary. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.
3. Türkmenistanda sanly ykdysadyýeti ösdürmegiň 2026–2028-nji ýyllar üçin Konsepsiyasy. – Aşgabat, 2025.
4. Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy: Türkmenistany 2022–2052-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Milli maksatnamasy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2022.

IMPORTANCE OF THE “WEFE NEXUS” CONCEPT IN THE MANAGEMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX’S PRODUCTION INFRASTRUCTURE

Ayna BEKIYEVA,

*Lecturer at the Department of Management,
Turkmen State Institute of Economics and Management*

Abstract

The article analyzes the significance of the “WEFE Nexus” concept, which is widely used in international practice, in management of the production infrastructure of the agro-industrial complex (AIC) and the prospects for its implementation into the economy of Turkmenistan. It describes the role of digital solutions that ensure the interconnection of water, energy, food, and ecosystems – specifically agrivoltaics and “smart” irrigation systems – in achieving Sustainable Development. The economic and environmental benefits of creating digital twins of production facilities and developing data-driven agriculture are also considered herein.

Keywords: agro-industrial complex (AIC), production infrastructure, WEFE Nexus, Sustainable Development, agrivoltaics, digital twins, water-saving technologies, smart agriculture.

In the modern era, a vital role is assigned to the agro-industrial complex (AIC) in diversifying the sectoral structure of the national economy. The modernization of the AIC production infrastructure, which includes modern irrigation systems, processing enterprises, transport and logistics centers, and energy supply facilities helps to reduce the production cost of agricultural products and increases the industry’s competitiveness in the international market.

Under the leadership of the Esteemed President, our country pays special attention is paid to the improvement of the AIC’s material and technical base. These tasks are reflected in such important strategic documents as the “National Program for the Socio-Economic Development of Turkmenistan

for 2022–2052” and the “Program of the President of Turkmenistan for the Socio-Economic Development of the Country for 2022–2028.” The implementation of large-scale projects, such as the construction of the “Altyn Asyr” Turkmen Lake, the introduction of water-saving technologies, and the digitalization of agricultural management, is aimed at creating a high-tech and sustainable production infrastructure.

The development of the AIC production infrastructure in Turkmenistan directly contributes to the implementation of the Sustainable Development Goals (SDGs) adopted by the United Nations. In particular, it is of great importance for achieving goals such as ensuring the rational use of water resources, transitioning to affordable and clean energy sources, as well as creating sustainable infrastructure and stimulating innovation. To successfully fulfill these tasks, the study and implementation of advanced international experience is strategically essential.

In advanced global practice, the “WEFE Nexus” concept (encompassing Water, Energy, Food, Ecosystems, and Nexus – representing their interconnection and coordinated management) has emerged as a premier innovative approach to agro-industrial infrastructure development. The implementation of this concept ensures a synergy of digital solutions that optimize farmland irrigation through modern energy sources, guaranteeing production stability and simultaneously maintaining ecological balance.

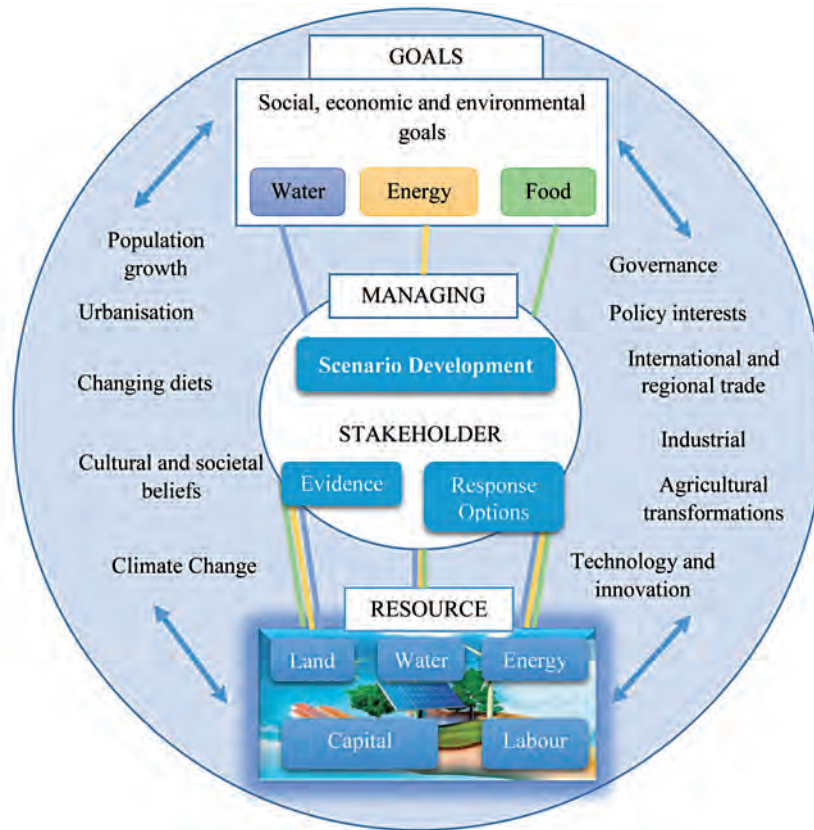


Figure 1. Structure of the “WEFE Nexus” model [3].

The “WEFE Nexus” concept represents a modern model for managing the production infrastructure of the agro-industrial complex (AIC). In the traditional system, the management of water resources, energy, and agriculture was carried out in isolation from one another. However, practice demonstrates that decisions made within one system inevitably affect the others. For example, rising demand for food products requires the improvement of irrigation systems, which in turn leads to increased consumption of electricity and water. This can result in the depletion of water reserves (including reservoirs, rivers, and lakes) and lead to future water shortages, causing damage to the environment and ecology.

In order to facilitate a deeper study of this interrelation, it is advisable to refer to the model developed by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

As shown in Figure 1, the central part of the model is occupied by the participants of the interconnected system. The model is based on the consistent interaction of ministries, departments, scientific institutes,

production enterprises, and agricultural workers in management of AIC production infrastructure. The system integrates the following components:

- resources: land, water, and energy are the basis of production; increasing their efficiency requires regular investment and highly qualified specialists.
- goals: the primary task is to enhance living standards of the population by ensuring water, energy, and food security, fostering balanced economic growth, and maintaining environmental purity.
- external factors climate change, population growth, and emerging technologies continuously affect the system, and the “WEFE Nexus” approach facilitates rapid adaptation to these shifts..

The proposed model redefines the role of ecosystems (topsoil, biodiversity, and natural water bodies): treating them as the core pillar of the agricultural system’s sustainability and long-term productivity rather than just background conditions. Consequently, the “WEFE Nexus” seeks to both increase yields and build a nature-positive production framework based the rational use of water and electricity.

Adopting this concept marks a shift from merely scaling up production to the smart management of economic and natural assets. This is consistent with current trends in digitalization and the integration of cutting-edge R&D into the agro-industrial sector within a diversifying economy. To ensure the effective practical implementation of the “WEFE Nexus” theoretical, it is important to develop a clear methodological sequence of actions. Improving the production infrastructure of the AIC — from the construction of new irrigation facilities to digital grain elevators — requires a comprehensive reassessment. In international practice, including reports from the Joint Research Centre (JRC), it is recommended to use a structural assessment sequence.

The implementation of a systems approach in the production infrastructure of the AIC includes three important stages:

- evidence building (Evidence): at this stage, a complete inventory of the current state of infrastructure and natural resources is conducted.

This involves identifying key development directions for the country, such as the effective use of arable land and the improvement of energy systems in rural areas.

- Nexus Assessment: this stage is the analytical center of the entire system. The following calculations are performed here:

1. Energy balance. Determining the volume of energy required for the operation of plants or new pumping stations.

2. Water balance and quality. Assessing the impact of infrastructure on the water supply regime of the region.

3. Food security. Identifying of the impact of new infrastructure facilities on increasing yields.

4. Impact on the ecosystem. Calculating the reduction of anthropogenic pressure on the soil.

- decision making (Nexus Policy Dialogue): Infrastructure development programs are formulated based on the data obtained. This process results in the creation of precise investment programs and a strategic framework for ensuring system security.

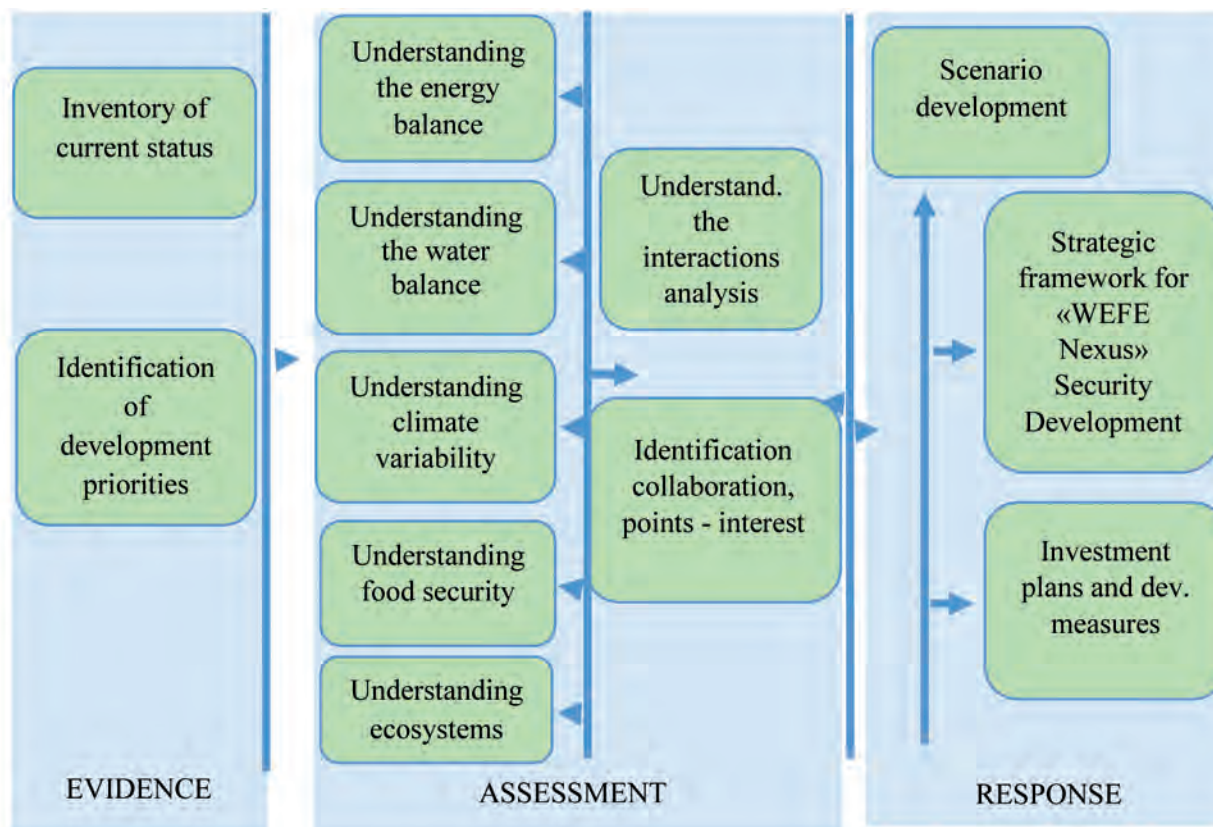


Figure 2. Stages of implementing the “WEFE Nexus” concept [4].

This methodology opens new opportunities for the production infrastructure of the agro-industrial complex. It provides a robust for the justification of complex decisions, such as “Agrivoltaics” (a term derived from the combination of the English words Agriculture and Photovoltaics). This creates conditions for the simultaneous production of energy based on solar panels and the functioning of production in certain areas, while also facilitating water conservation by reducing evaporation.

Thus, the methodological substantiation of the “WEFE Nexus” transforms infrastructure projects from ordinary construction objects into a highly efficient complex resource management system in a changing external environment. The transition to systemic management of the production infrastructure of the agro-industrial complex requires not only methodological changes but also the implementation of precise technological solutions successfully applied in international practice. Our state, Turkmenistan, possesses vast reserves of unique natural resources and consistently implements innovative projects for the effective use of these resources. Therefore, the introduction of the “WEFE Nexus” experience in our country will enable the creation of an advanced, highly developed infrastructure.

Within this concept, water resources serve as the binding function. International practice notes that “smart” irrigation systems can reduce water consumption by 30-40%. The implementation of this experience requires an advanced digital monitoring system.

Modern infrastructure should include a system of Internet of Things (IoT) sensors installed on main canals and water distribution routes. These sensors transmit real-time data on water quality and consumption to a single unified information center. Satellite monitoring allows for the assessment of the current state of plants and the real-time direction of water resources to the necessary land plots. Consequently, the traditional infrastructure system of production turns into a “smart” intellectual system, which helps to reduce excess water waste in line with ecological requirements and preventing soil salinization.

In this regard, it is appropriate to refer again to “Agrivoltaics,” which is one of the successful directions of the “WEFE Nexus” concept. The introduction of

this innovative practice creates conditions for the simultaneous combination of agricultural production and solar energy generation on the same land plot. At the same time, the abundance of sunny days in our country turns into our huge advantage, as the construction of such an infrastructure can be considered not just as an ordinary system, but as a strategic step in gaining benefits from solar energy.

From a technological point of view, special elevated solar panels are installed over the cultivated areas or over the canals located near the fields.

This practice simultaneously addresses three economic objectives:

- Energy. Processing industries and water pumping stations in rural areas, located far from cities, are provided with local electricity, namely energy obtained from solar panels. There is no need for long wires coming from former centers.

- Water. Panels placed over the canals provide shade, preventing the evaporation of precious water resources. Yield. The partial fall of shade on land plots around troughs and canals plants from extreme heat of solar rays. Thus, this keeps the soil moist for a longer period, extending intervals between the irrigation. The creation of such agro-energy clusters fosters a sustainable production environment that is independent of centralized power grids and resilient to climate change risks.

The production infrastructure of the agro-industrial complex is not limited to fields; it encompasses every stage of production through to the consumer, including modern grain elevators and logistics routes. Under this concept, the primary goal is to realize a “field-to-table” pathway characterized by economic efficiency, the production of natural goods, and zero environmental harm.

International experience indicates that implementing renewable energy systems significantly eliminates production losses. This model requires the construction of automated, Artificial Intelligence-driven logistics centers that monitor climatic conditions. Furthermore, the use of eco-friendly packaging and biodiesel in agro-logistics paves the way for carbon footprint reduction, ensuring compliance

with international environmental standards and increasing product competitiveness in global markets.

A vital aspect of adopting international best practices is the development of human capital. The “WEFE Nexus” inherently creates high-tech jobs. By establishing specialized laboratories for resource flow modeling within advanced institutes and other institutional structures, we address the need for specialists capable of managing these complex systems.

Thus, the implementation of the international “WEFE Nexus” experience is comprehensive. It spans all levels of management: from controlling drip irrigation to the macroeconomic oversight of the industry. Integrating these technologies into the AIC infrastructure will ensure long-term sustainability and create a balance between economic growth and the preservation of the country’s natural assets.

In the final stage of implementing the “WEFE Nexus” concept, the goal is to create a complex, autonomous, self-regulating, and self-correcting infrastructure. This work goes beyond simple construction; it aims to form “smart” agro-industrial zones that simultaneously perform production, resource-saving, and ecological tasks.

The multifunctionality of such infrastructure reduces production costs and enhances ecological purity – key requirements of the modern global market. Establishing these clusters in the regions of our country will stimulate regional development and the rational use of land resources.

A critical component of this new infrastructural environment is the enhancement of management activities. The “WEFE Nexus” concept requires high-level coordination. In this regard, developing Public-Private Partnership models is of strategic importance. While the state maintains control over water and land resources, attracting private investment for “smart” infrastructure accelerates technological modernization in rural areas.

State tax incentives for “green” agro-industrial complex related projects and low-interest loans for high-tech equipment create a favorable long-term environment. This shifts investment flows from short-term projects toward the construction of durable, reliable, and resource-saving systems.

In the future, a key feature of this structure will be the recognition of ecosystem dependency as a vital

part of production. Within the “WEFE Nexus,” natural assets (rivers, pastures, forest belts) are treated as “natural capital” requiring the same maintenance and modernization as machinery.

Creating protective forest shelterbelts around irrigated lands, implementing biological pest control, and restoring land through advanced scientific methods are becoming mandatory production practices. This transforms the AIC from a consumer of natural resources into an active participant in biodiversity restoration. Here, infrastructure serves as a harmonious, synchronized system ensuring high labor productivity.

Ultimately, creating an integrated AIC production infrastructure completely changes the nature of agricultural labor. It shifts from a field requiring heavy physical toil to a high-tech, knowledge-intensive industry. The systematic implementation of innovation, the development of “Data-driven agriculture”, and the creation of “digital twins” of production facilities allow for the accurate forecasting of industry outcomes.

Realizing the “WEFE Nexus” systemic approach in AIC infrastructure development is the path to building a high-efficiency economy of the future. This will not only ensure sustainable growth in production indicators but also protect our country’s unique natural wealth for future generations, further strengthening its position among the world’s leading, sustainable, and innovative agro-industrial states.

BIBLIOGRAPHY

1. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2022–2052-nji ýyllar üçin Milli maksatnamasy. – Aşgabat, 2022.
2. Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy 2022–2028-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasy. – Aşgabat, 2022.
3. The Water-Energy-Food Nexus: A new approach in support of food security and sustainable agriculture. — Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2014.
4. Carmona-Moreno C. Position Paper on Water, Energy, Food and Ecosystems (WEFE) Nexus and Sustainable Development Goals (SDGs). — Joint Research Centre (JRC) Technical Report, 2019.

THE IMPACT OF “KAIZEN” AND “LEAN PRODUCTION” SYSTEMS ON ENTERPRISE EFFICIENCY

Gurbanmyrat GURBANMYRADOV,
Turkmen state institute of finances
lecturer of the „Finance“ Department

Abstract

This scientific article reviews the theoretical, methodological, and economic foundations of the “Kaizen” (continuous improvement) and “Lean production” concepts within the manufacturing sector. It highlights their developmental stages, philosophical principles, and managerial essence. The study analyzes the impact of Lean production on a company’s cost structure, labor productivity, and the cultivation of sustainable competitive advantages. Furthermore, it establishes the significance of these methods for industrial modernization in transition economies. Based on this, it scientifically substantiates that implementing these methods serves as a strategic tool for ensuring an enterprise’s financial stability.

Keywords: Kaizen, Lean production, lean manufacturing, competitiveness, costs, efficiency, industry, management.

Modern industry operates in an environment characterized by accelerating technological transformations, global competition, and rising demands for product quality. Enterprises must simultaneously lower the cost of goods and services, enhance the flexibility of production processes, and build resilience against external economic fluctuations.

Under these conditions, management concepts focused on sequential process improvement and lean resource utilization are becoming increasingly vital. The most effective approaches in this domain are the “Kaizen” and “Lean production” methodologies:

– “Kaizen” is a management philosophy aimed at the continuous, incremental, and long-term improvement of all aspects of an enterprise’s operations (including production, management, and logistics). It

relies on utilizing existing resources more efficiently without requiring heavy capital investments.

– “Lean production” is a management concept centered on creating maximum value for the customer while systematically eliminating all unforeseen, redundant costs (waste) throughout the manufacturing process.

The interconnection and harmonious integration of these concepts form the bedrock of sustainable corporate development. In other words, while the “Lean production” system provides the strategic framework for identifying waste and organizing production flow, “Kaizen” acts as the driving force that refines day-to-day operations within that framework.

Utilizing lean tools prepares the workforce philosophically, making changes sustainable and reducing the risk of reverting to legacy systems. The synchronized application of these concepts enables an enterprise to elevate not only its technological processes but also its overall organizational culture.

Economic Efficiency of the Concepts

Developed within the Toyota Production System (TPS) based on the corporate experiences of Toyota Motor Corporation, “Kaizen” and “Lean production” are widely recognized as premier tools for boosting manufacturing productivity. Research indicates that these approaches allow enterprises to:

- Reduce production costs by 10–30%;
- Increase labor productivity by 15–40%;
- Significantly minimize defect rates in finished goods.

For developing nations, including several CIS states, these methods hold strategic value for modernizing industrial complexes and integrating into international supply chains.

The concept of “Kaizen” implies “continuous improvement” and represents a philosophy rooted in incremental yet systemic positive shifts. Kaizen secures long-term growth by identifying and rectifying bottlenecks and flaws in daily operations.

As noted by Masaaki Imai, involving every employee in the company’s development is the defining success factor of the Kaizen method [1]. This practice allows the responsibility for quality to be distributed across all tiers of management.

The ultimate economic benefit surfaces as the cumulative impact of minor improvements. For instance, reducing the execution time of a single operation by just 3–5% in mass production can save thousands of man-hours over a year.

Principles and Impacts of Lean Production

As previously mentioned, Lean production is a systematic management approach focused on maximizing customer value while eliminating waste. James Womack and Daniel Jones defined five core principles of this concept:

1. Specify value.
2. Map the value stream.
3. Establish continuous flow.
4. Implement a “pull” system.

5. Pursue perfection [2].

Under Lean production, operations are divided into value-adding and non-value-adding activities. Non-value-adding operations are categorized as waste and targeted for elimination. This waste includes overproduction, waiting, unnecessary transportation, inappropriate processing, excess inventory, defects, and unnecessary motion.

Vectors of Economic Impact:

- Reduction of variable and fixed costs;
- Shortening of the production cycle;
- Acceleration of working capital turnover;
- Minimization of warehouse inventories;
- Improvement of equipment utilization rates.

Studies by Jeffrey Liker demonstrate that Kaizen and Lean methods can reduce manufacturing costs by 10–30% and work-in-progress (WIP) inventories by 30–50% [2]. Practical implementation across various CIS enterprises, particularly in the Russian Federation and the Republic of Kazakhstan, reveals that the effective application of these tools can boost labor productivity by up to 30% and cut defective products by 40% [3].

Table 1.

The Impact of Kaizen on Economic Efficiency

N	Indicator / Enterprise / Region	Achieved or Anticipated Economic Impact
1	General Scientific Research	Production costs decrease by 10–30%, labor productivity increases by 15–40%
2	Incremental Improvements (Kaizen)	Single operation time is reduced by 3–5%
3	Lean Production Principles	Manufacturing inventory drops by 30–50%, decision-making time decreases by 20–60%
4	Financial Efficiency	A cost reduction of up to 15% yields a 20–25% increase in net profit
5	«Rosatom» (Russian Federation)	Operation times decrease by 18–25%, labor productivity rises by up to 30%
6	JSC «AvtoVAZ» (Russian Federation)	Defective products drop by 35–40%, assembly time is cut by 15–20%
7	«Kazakhmys PLC» (Republic of Kazakhstan)	Equipment downtime drops by 12–17%, operational costs decrease by 10–15%
8	«Minsk Tractor Works» (Republic of Belarus)	Work-in-progress drops by 20–25%, production cycle time goes down by 15%
9	Select CIS Countries (Aggregate Data)	Costs decrease by 10–25%, production cycles shorten by 15–30%, defects decline by 20–50%

As illustrated in Table 1, the economic outcomes achieved or projected through Kaizen applications are highly significant. In modern global practice, these twin frameworks are evolving into newer trends known as “Digital Lean” and “Kaizen 4.0.” Within the context of Industry 4.0, cutting-edge technologies like Big Data, Artificial Intelligence (AI), and the Internet of Things (IoT) make it possible to diagnose production bottlenecks and waste in real time.

Lowering the cost of production introduces flexibility into corporate pricing strategies. Enhanced transparency in operational procedures mitigates operational risks and boosts investment attractiveness. Furthermore, this ecosystem paves the way for innovative growth amid digitalization and Industry 4.0 mandates.

Alongside these advantages, certain challenges regarding their implementation must be recognized:

- Insufficient training and readiness among management staff;
- Potential resistance to change from employees;
- Superficial or half-hearted execution;
- Limited investment resources.

To yield sustainable results, Kaizen and Lean principles must be integrated into the core corporate development strategy, backed by enhanced employee training tracks and robust incentive mechanisms.

Strategic Value for the Economy of Turkmenistan

At the current stage of development, Turkmenistan’s strategy to diversify its economy and expand export-oriented production demands a boost in the international competitiveness of domestic firms. Deploying Kaizen and Lean production systems holds exceptional merit for local food, textile, and construction material industries.

While adopting advanced hardware often demands substantial foreign direct investment, these lean methodologies optimize existing machinery and human resources by fine-tuning internal organizational workflows.

Given the current trajectory of Turkmenistan’s economy – especially with the rising role of Public-Private Partnerships (PPPs)-a phased rollout of these methods across local enterprises is highly recommended:

1. Phase One: Begin by introducing the traditional “5S” system (Sort, Set in order, Shine, Standardize, Sustain). This system establishes workplace discipline

and safety. It requires minimal expenditure yet allows employees to quickly experience tangible, positive outcomes, such as workspace convenience and time savings.

2. Phase Two: Utilize Value Stream Mapping (VSM) to compress product throughput times and introduce the Just-in-Time (JIT) logistics principle, which aligns production directly with customer demand.

Such practical measures will help drive down the cost of locally manufactured goods, steadily augmenting their competitiveness in domestic markets and amplifying export capabilities abroad.

Gradual nationwide implementation of this system will facilitate:

- Cost optimization within the framework of state-sponsored programs;
- Enhanced transparency of production data during the transition to a digital economy;
- A competitive price advantage for domestic products in global markets.

The concepts of “Kaizen” and “Lean production” serve not merely as manufacturing optimization toolsets, but as strategic philosophies of corporate governance. They enable systemic cost reduction, boost labor productivity, and deliver durable competitive edges. Integrating these methodologies into the industrial landscape of CIS countries creates an effective framework for strategic cost control and market competitiveness. Ultimately, by refining core manufacturing operations, these approaches heighten the investment appeal and economic efficiency of modern enterprises.

BIBLIOGRAPHY

1. Imai M. «Kaizen»: The Key to Japan’s Competitive Success. – New York: McGraw-Hill, 1986.
2. Womack J.P., Jones D.T. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. – New York: Simon & Schuster, 1996.
3. Liker J.K. The Toyota Way: 14 Management Principles from the World’s Greatest Manufacturer. – New York: McGraw-Hill, 2004.
4. Ohno T. Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. – Portland: Productivity Press, 1988.
5. Shingo S. A Study of the Toyota Production System. – Portland: Productivity Press, 1989.
6. Левинсон У. Бережливое производство: синергетический подход. – М.: Альпина Паблишер, 2014.

ИННОВАЦИОННЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ В ЭКОНОМИКЕ

Байраммухаммет АРБАБОВ,
Старший преподаватель Туркменского
государственного института
экономики и управления, к.э.н

Аннотация

В научной статье подчеркивается, что для полного понимания сущности инноваций в экономической сфере, они представлены в различных формах и качестве, что свидетельствует об особенностях их разработки, популяризации, применения и управления. В статье указывается необходимость учета не только теоретических, но и практических аспектов при разделении инновации на компоненты, а также рассматриваются критерии оценки, показатели и типы инноваций при таком разделении. В статье научно обосновываются многогранность инновационного понятия и целесообразность разделения инноваций на компоненты в обобщенном виде, так как они не имеют четко выраженных компонентов.

Ключевые слова: инновационная экономика, промышленные инновации, новые технологии, критерии оценки, модернизация, промышленная революция, инкубаторы, техническая система, нанотехнологии, инновационные товары.

Как отмечает Герой – Аркадаг Гурбангулы Бердымухамедов: «В промышленно-инновационном развитии высокоэффективным является

создание программных организационных компонентов (сети инновационных центров, инкубаторов, центров создания и распространения новых технологий и т. д.), применение опыта организационно-экономической поддержки посредством формирования национальных и региональных инновационных систем [1]. Изучение инновационных составляющих имеет огромное значение для правильного понимания и реализации вышеуказанных слов нашего Героя – Аркадага.

Инновации проявляются в разных формах и качествах. Это приводит к особенностям разработки, распространения и управления инновациями. Кроме того, при разделении инновации на составляющие следует учитывать не только теоретические, но и практические аспекты. Поэтому при разделении инноваций на компоненты необходимо принимать во внимание критерии оценки, показатели и типы инноваций.

Понятие инноваций очень многогранно и не имеет четко определенных компонентов. Однако их можно условно разделить на компоненты, как показано в таблице 1:

Таблица 1

Инновационные составляющие

№	Критерии оценки	Виды инноваций
1	По уровню новизны	Соответствие времени, своевременность, эпохальность (эпохальные инновации) Базисность (радикальность, значимость) Улучшающие инновации Псевдоинновации (гальванизирующие)
2	Влияние на рынок	Косвенные
3	По типу технических параметров	Товарный Процессный

4	Распространенность	Инновация на мировом уровне Инновация на государственном уровне Инновация на организационном уровне
5	Последовательность	Заменяющая Отменяющая Открывающая
6	По охвату	Точечная Системная Стратегическая
7	По времени поступления в рынок	Инновационное лидерство Инновационная последовательность

Охарактеризуем компоненты инновации, представленные в Таблице 1. Понятие “эпохальные инновации” ввел в научный оборот лауреат Нобелевской премии Саймон Кузнец в 1971 году. Суть этой концепции заключается в радикальном отказе от существовавших на протяжении столетий технологий и переходе к новым технологиям и новым формам управления производством. По мнению учёного, экономические эпохи определяются исключительно эпохальными нововведениями.

Такие эпохальные инновации в конце XIII века привели к промышленной революции. Но до этого, в середине XIII века, начала формироваться современная наука. Возникновение современных наук служит источником эпохальных нововведений, то есть различных изобретений. К этому относится развитие селекции в животноводстве и сельском хозяйстве, массовое распространение письменности, возникновение национальных государств, становление глобализации и т. д.

Эпохальные нововведения, открытие новых изобретений и их внедрение подтверждают концепцию, базисность инноваций.

Базисность (значимость) инновации заключается в создании уникальных товаров и услуг, которые ранее не были достигнуты, или которые были значительно усовершенствованы. Такие инновации приводят к фундаментальным изменениям в товарах, услугах и деятельности. Например, рост электронного бизнеса связан с появлением интернета.

Улучшающие инновации связаны с обновлением базисных инноваций. Существует множество типов таких инноваций. Они не приводят к фундаментальным изменениям в производственных технологиях. Улучшающие инновации рискованны, но у них низкая себестоимость. В условиях рыночной экономики улучшающие инновации играют важную роль в стимулировании нововведений, рационализации общества и предприятий, а также в укреплении конкурентоспособности.

Примерами псевдоинноваций являются:

- Технические характеристики и материалы изделия остаются неизменными, изменяется лишь его внешний вид;
- производство другим предприятием уже известного на рынке, выпускаемого определенной компанией продукта с целью увеличения прибыли и удовлетворения спроса.

Под псевдоинновациями подразумеваются широко распространенные инновационные нововведения. К ним относятся отслужившие свои сроки технические и технологические нововведения, широко известные общественности и производителям. Они действуют до появления более новых технологий, тем самым препятствуя внедрению научно-технических инноваций в производство.

Косвенные инновации. Часто инновационные нововведения опережают потребительский спрос. Это приводит к увеличению себестоимости продукции. Поэтому возникает задача снижения стоимости товара, при сохранении

его первоначальных характеристик. В такой ситуации возникает вопрос усовершенствования ранее существующих технологий. Посредством внедрения косвенных инноваций компания создает возможности удовлетворения потребностей потребителей (сегмента с низким уровнем дохода) и получения дополнительной прибыли. Косвенные инновации широко применяются для упрощения использования и управления сложными изделиями, а также для организации их массового производства [2].

Ниже приводятся причины возникновения косвенных инноваций:

- низкая рентабельность,
- снижение числа потребителей в данных сегментах рынка,
- повышенный спрос на простые и дешевые товары и услуги по сравнению с уже существующими на рынке товарами и услугами.

В таких случаях на рынке появляется предложение на более дешевые продукты и услуги, которые базируются на косвенных инновациях. В таблице 2 приведены показатели, которые служат примерами продукции, произведенной на основе косвенных инноваций.

Таблица 2

Примеры косвенной инновации

Косвенная инновация	Ранее существующие товары
Миникомпьютер	Мейнфрейм (электронные вычислительные машины)
Принтер	Печатная машина
Цифровая фотография	Химическая фотография
Пароход	Парусное судно
Мобильный телефон	Пейджер
Навигация GPS, GLONASS	Локальные карты

Одной из важных характеристик инноваций является их разделение на параметры продукта и процесса.

Инновационный товар – это создание нового или усовершенствованного товара на базе технологий.

Производство технологически нового товара (принципиально нового технологического продукта) – это производство продукта, который отличается по технологическим характеристикам (функциональные особенности, конструкция, используемые материалы и т. д.), или принципиально отличается от продукции, ранее представленной на рынке. По другому его также называют революционным товаром. Подобные инновации внедряются на основе принципиально новых технологий.

Технологически усовершенствованный продукт – это ранее существующий продукт, улучшенный по качеству и цене за счет использования новых материалов.

Процессные инновации – это разработка новых технологий или усовершенствование и внедрение в производство существующих технологий. Данный тип инноваций связан с внедрением в производство нового оборудования и новых организационных методов. Подобные инновации широко используются для повышения эффективности производства и перехода от традиционных методов производства к новым.

Ключевые инновации и структура технологий – ключевые инновации возникают в результате постепенной трансформации структуры технологий. В условиях непрерывного обновления технологий производимая продукция приобретает новые формы с точки зрения качества, цены, характеристик, удовлетворения спроса и принципов работы. В экономической литературе структурные компоненты технологий делятся на шесть частей:

Структура 1 – механическая система.

Структура 2 – паровые технологии.

Структура 3 – технологии с применением электричества.

Структура 4 – автоматизированные и химические технологии.

Структура 5 – биотехнологические, компьютерные и электронные технологии.

Структура 6 – технологии, основанные на нанотехнологиях, геномной инженерии, мультимедиа, интерактивных и информационных системах.

Научные исследования показывают, что технологии, основанные на единой системе непрерывного производства, играют ключевую роль в современном мире. Кризисы 50-60-х годов прошлого столетия привели к развитию подобных технологий.

Ключевым компонентом структуры таких технологий является достижение высоких показателей производительности в микроэлектронике, разработке программного обеспечения, автоматизации и управлении промышленными процессами, космической отрасли и связи.

В хронологическом плане технологии, использованные в структурах 1–4, существовали с XIX века по XXI век. Начиная с XXI века начали развиваться геномная инженерия, нанотехнологии, искусственный интеллект, глобальные информационные системы, а также взаимосвязанные высокоскоростные и эффективные транспортно-логистические системы.

Как видно, структурные изменения технологий во времени и пространстве, их внедрение в производство и продолжительность этих изменений неодинаковы в разных странах. Например, в таких странах как США, Япония и Германия действуют структуры 5 и 6. Однако в развивающихся странах и странах с переходной экономикой, например, в Российской Федерации, используются технологии от 2-й до 6-й структуры.

Внедрение новых технологических структур в расширенное непрерывное производство необходимо для развития экономики и общества. Поэтому одной из главных задач является не

только разработка отдельных технологий в конкретных отраслях и производствах, но и достижение развития всей технологической системы страны. В контексте развития технологий это состояние также называют «состоянием равновесия». В результате внедрения новых технологий сложившаяся ситуация приводит к новой организации общественного труда, созданию новых рабочих мест, исчезновению некоторых профессий и появлению специалистов с высоким уровнем профессионализма. Таким образом, новые технологии играют ключевую роль в обновлении организационно-экономической структуры государства. Это, в свою очередь, приводит к формированию в государстве хозяйственной структуры, основанной на инновациях.

Основные периоды теории инноваций. Теория инноваций прошла несколько этапов в своей истории развития. Эти периоды сформировались в результате развития экономики в разные времена, различных экономических школ, взглядов и многогранных исследований. В образовательной и научной литературе такое развитие теории инноваций называется «последовательным развитием (эволюцией) инноваций». Объективное и непрерывное изучение исторических периодов развития теории инноваций позволяет нам понять тенденции развития современных инноваций.

Многие исследователи в области инноваций выступают за разделение развития теории инноваций на различные этапы, так как разбивка по различным критериям оценки позволяет нам разделить основные принципы развития инноваций на составляющие. Разделение инновационного процесса на такие периоды облегчает реализацию образовательной и научной деятельности. Потому что, как отмечалось выше, технологии, время и место их внедрения не одинаковы. Поэтому целесообразно использовать два метода для проведения систематического, целостного анализа развития теории инноваций. К ним относятся: эволюционный (последовательный) и целевой (системный) методы.

Эволюционный (последовательный) метод позволяет изучать закономерности, общности и тенденции развития инноваций. Здесь исторический подход к анализу является составной частью основных критериев оценки развития инноваций. Такой подход позволяет анализировать истоки и развитие теоретических взглядов и школ в области инноваций.

Метод целевого анализа используется для обобщения развития инноваций и выявления направлений конкретных целевых научных исследований.

Эволюция метода анализа. Периоды формирования и развития теории инноваций можно разделить на следующие качественные категории:

1-ый Фундаментальный период (конец XIX – 1930-е годы XX вв.).

Считается, что именно в этот период начали формироваться основы теории инноваций и её основные принципы. Этот период считается временем формирования теории «длинных волн и периодических рецессий» в рамках экономического развития. Основная идея этого подхода заключается в общей закономерности рыночной экономики: «подъем - спад - рост», и именно на этом основано развитие инноваций.

Этот период делится на несколько этапов:

– Конец XIX века – начало XX века:

– исследование причин экономических кризисов - мировых войн;

– предварительные прогнозы относительно долгосрочного экономического роста и причин его спада;

– исследования внутренних и внешних причин возникновения кризисов.

– 20-е и 30-е годы XX века.

Согласно теории «длинных волн», экономический рост в этот период обусловлен внутренними факторами. Он охватывает период с 1924 по 1928 год.

– 30-е годы XX века:

– исследование роли и значения инноваций в развитии рыночной экономики;

– влияние инноваций на развитие предпринимательства (предприниматель – новатор, предприниматель - консерватор);

– развитие экономической теории, появление неоклассической теории, объясняющей причины экономического роста.

2-ой Неошумпетерианский период (40-е – середина 70-ых XX века).

В этот период развитие инноваций становится более выраженным, исследования приобретают такие характеристики как практическая, естественная, функциональная, организационная, финансовая, инновационные проекты и оценка их эффективности.

3-ий Современный период: конец 70-х XX века – начало XXI века.

Этот период развития связан с появлением новых компонентов инноваций, систематическим исследованием инноваций и формированием национальной инновационной системы.

В данном случае основные особенности теории инноваций заключаются в следующем:

Первый этап – сущность инноваций и их роль в экономическом развитии.

Второй этап – функциональные исследования управления в инновационном движении.

Третий этап – переход к национальной инновационной системе.

Таким образом, основным законом развития теории инноваций является само развитие инноваций.

Целевой метод анализа. Изучение исторических периодов развития инноваций приводит к переходу на новый уровень их анализа, а именно: к целевому методу анализа. Он включает в себя методологический, функциональный и стратегический подходы к инновационному решению[2]. Эти подходы разъясняют цель каждого принципа инноваций. Целевой подход позволяет получить полное понимание особенностей принципов развития инноваций. Для понимания целевого метода анализа обратимся к рисунку 1:



Рисунок 1. Последовательность инновационной экономики

Таким образом, подходы, методы и компоненты, перечисленные в данной научной статье, могут способствовать развитию инноваций и общему пониманию их содержания. Однако методологические основы инноваций многочисленны и многогранны. Для полного их раскрытия требуется очень сложный научный анализ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I tom. Ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin

okuw gollanmasy. – Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.

2. Голиченко Г.И. Национальная инновационная система: состояние и пути развития. Москва – 2017 г.

ESG-СКОРИНГ КАК ФИНТЕХ-ИНФРАСТРУКТУРА: ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИИ-АНАЛИТИКИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Мердан ЯЗЫЕВ,
Старший специалист по
стратегическому планированию
Институт ЦАРЭС (CAREC Institute)

Аннотация

Оценка факторов ESG (экологических, социальных и управленческих) долгое время функционировала как практика периодического присвоения рейтингов – медленная, непрозрачная и сильно зависящая от самодекларируемой корпоративной отчетности. Поскольку финтех-платформы внедряют ESG-сигналы в алгоритмы кредитования, модели тарификации страхования и системы управления портфелями, ограничения традиционных рейтинговых циклов превращаются из простого неудобства в структурную проблему. В данной статье утверждается, что мультиресурсная ESG-аналитика реального времени на базе искусственного интеллекта (ИИ) представляет собой фундаментальный сдвиг: от восприятия ESG как дискретного рейтинга к его пониманию как базовой финансовой инфраструктуры. На примере шестиагентной ИИ-архитектуры (ИИ-конвейера), интегрирующей спутниковые снимки, тональность публикаций в социальных сетях, оперативные ленты новостей и структурированные финансовые данные, мы демонстрируем, как непрерывный ESG-скоринг может быть операционализирован внутри финтех-систем. Иллюстративный кейс вымышленной компании с развивающегося рынка – Arlan Textiles (Ардовия) – показывает, как предложенная модель выявляет сигналы гринвошинга («зеленого камуфляжа»), упущенные традиционными агентствами. Мы рассматриваем последствия данного подхода для кредитования, страхования, управления портфелями и комплаенса, уделяя особое внимание контексту развивающихся рынков, где дефицит данных стоит наиболее остро.

Ключевые слова: ESG-рейтинг, искусственный интеллект, финтех-инфраструктура, аналитика в реальном времени, устойчивое финансирование, развивающиеся рынки, обнаружение гринвошинга, агентный ИИ.

За последнее десятилетие экологические, социальные и управленческие факторы (ESG) сместились с периферии инвестиционной практики в самый её центр. Объем активов под управлением стратегий, связанных с ESG, превысил 40 триллионов долларов США по всему миру, что составляет более трети всего профессионально управляемого капитала [2]. Таксономия ЕС, правила SEC по раскрытию климатической информации и глобальные стандарты ISSB трансформируют корпоративные обязательства по отчетности в различных юрисдикциях, в то время как институциональные инвесторы интегрируют ESG непосредственно в структуры фидуциарных обязанностей.

Тем не менее инфраструктура, лежащая в основе оценки ESG, не поспевает за ростом его значимости. Оценки, выставляемые пятью доминирующими агентствами – MSCI, Sustainalytics, S&P Global, Refinitiv и Moody's ESG Solutions, – обновляются ежегодно или, в лучшем случае, раз в полгода. Они формируются преимущественно на основе самодекларируемой корпоративной отчетности и выстраиваются с использованием проприетарных методологий, которые внешние наблюдатели не могут полностью проверить или воспроизвести.

В данной статье утверждается, что конвергенция искусственного интеллекта и финтех-инфраструктуры заставляет радикально переосмыслить устоявшиеся категории.

Менеджеры по управлению портфелями больше не обращаются к ESG-оценкам периодически; теперь эти оценки внедряются в виде оперативных сигналов непосредственно в алгоритмы кредитования, модули тарификации страхования и автоматизированные системы ребалансировки портфелей. При таком уровне операционной интеграции задержка данных в шесть-двенадцать месяцев является не просто методологическим ограничением — это системный риск. В работе предлагается мультиресурсная архитектура на базе агентного ИИ, которая трансформирует процесс ESG-скоринга из практики присвоения статичных рейтингов в живую финансовую инфраструктуру, что наглядно продемонстрировано на примере вымышленной компании с развивающегося рынка.

Механика традиционной оценки ESG подчинена привычному ритму. Компания предоставляет ежегодный отчет об устойчивом развитии, рейтинговое агентство применяет взвешенный опросник по экологическим, социальным и управленческим критериям, аналитики оценивают каждое направление в течение недель или месяцев, после чего публикуется рейтинг, действительный до следующего годового цикла. Данный процесс является основательным по своему замыслу и медленным по своим последствиям.

Глубина проблемы расхождения оценок хорошо задокументирована. Исследование Берга, Кельбея и Ригобона показало, что средняя парная корреляция между шестью крупнейшими рейтинговыми агентствами ESG составляет всего от 38 до 71 процента [1]. Это настолько широкий диапазон, что два агентства могут одновременно классифицировать одну и ту же компанию как лидера, и как аутсайдера в области ESG. Проведенный авторами декомпозиционный анализ связывает это расхождение с тремя источниками: измерением (56%), охватом (38%) и взвешиванием (6%) [1].

Проблема временной задержки данных (латентности) носит столь же структурный характер. Хотя некоторые агентства, такие как LSEG, в настоящее время предлагают еженедельное обновление оценок, корпоративные рейтинги ISS ESG функционируют в рамках годового цикла, а общеотраслевой стандарт в целом остается привязанным к календарю годовой отчетности [8]. В результате экологический инцидент на крупном предприятии, произошедший в январе, может отразиться на его официальном ESG-рейтинге лишь в декабре текущего года. В условиях, когда финансовые решения, опирающиеся на данные ESG, принимаются непрерывно, а не раз в год, этот временной разрыв превратился из простого неудобства в неприемлемый фактор риска.

Таблица

Ключевые ограничения традиционных систем ESG-рейтингования

Критерий сравнения	Традиционные ESG-рейтинги
Частота обновления данных	Ежегодно или раз в полгода; отдельные агентства предлагают еженедельное обновление
Источники данных	Преимущественно самодекларируемая корпоративная отчетность
Уровень прозрачности	Проприетарные методологии, ограниченные возможности аудита
Корреляция между оценками агентств	Средняя парная корреляция составляет %71–38 (Berg et al., 2022)
Охват развивающихся рынков	Низкий; существенные пробелы в данных по некотируемым/непредоставляющим отчетность фирмам
Оперативность реагирования на события	Критические инциденты отражаются только в следующем полном цикле обновления

ESG и финтех: структурный сдвиг

Мировой объем выпуска «зеленых» облигаций достиг 700 миллиардов долларов США в 2024 году [4], а рынок ESG-инвестиций, согласно прогнозам, будет расти со среднегодовым темпом в 22,4% вплоть до 2029 года [5]. За этими главными цифрами скрывается то, что финтех-платформы совершают нечто более значимое, чем просто перенаправление капитала: они полностью переписывают функциональную роль ESG-данных.

Если раньше аналитики портфелей сверялись с ESG-рейтингами лишь при подготовке квартальных обзоров, то теперь эти показатели внедрены в качестве оперативных (живых) параметров как минимум на четырех различных уровнях финансовой инфраструктуры:

– Кредитование и ценообразование кредитов. Программы кредитования, привязанные к устойчивому развитию, связывают процентные ставки напрямую с пороговыми значениями ESG-эффективности. Объем транзакций по «зеленым» кредитам вырос на 48% за последние кварталы, при этом финтех-кредиторы интегрируют потоки данных через ESG-API для автоматической корректировки ставок в режиме реального времени [3].

– Страховой андеррайтинг. Страховщики коммерческой недвижимости, а также ответственности директоров и должностных лиц внедряют экологические оценки — особенно полученные на основе спутниковых снимков и моделей климатических рисков — в расчеты страховых премий. Подверженность компании физическим климатическим рискам теперь оценивается непрерывно, а не только в момент продления полиса.

– Управление портфелем. Связанные с ESG биржевые фонды (ETF), тематические индексы и робо-эдвайзеры требуют триггеров ребалансировки, привязанных к конкретным событиям, а не ежегодных обновлений оценок. Когда входящая в портфель компания генерирует негативный ESG-сигнал, автоматизированные

системы должны реагировать в течение часов, а не месяцев.

– Регуляторный комплаенс. Регламент ЕС по раскрытию информации об устойчивом финансировании (SFDR), правила SEC по раскрытию климатической информации и зарождающиеся нормативные структуры стран Центральной Азии требуют от финансовых институтов демонстрации непрерывного соответствия принципам ESG. Статичные годовые рейтинги не могут удовлетворить требование непрерывного комплаенса.

Этот сдвиг приобретает особую остроту на развивающихся рынках. Международные инвесторы и покупатели в цепочках поставок все чаще требуют соблюдения стандартов ESG в качестве обязательного условия для финансирования и закупок. Тем не менее традиционные рейтинговые агентства обеспечивают слабое и непоследовательное покрытие компаний в Центральной Азии, на Кавказе и в аналогичных регионах — то есть именно на тех рынках, которые наиболее зависимы от внешнего капитала для своего развития.

Последние достижения в области больших языковых моделей (LLM) и архитектур агентного ИИ сделали непрерывный мультиресурсный ESG-скоринг технически реализуемым. Исследователи уже продемонстрировали практическую применимость анализа ESG на основе LLM [10], а расширяющийся массив научных публикаций активно исследует более широкую роль искусственного интеллекта в сфере устойчивого финансирования [7]. Предложенная в данной работе архитектура опирается на этот фундамент и разработана специально для операционной интеграции внутри финтех-инфраструктуры.

Архитектура функционирует в виде шестиагентного конвейера. Агент-планировщик разделяет общую задачу оценки на параллельные аналитические потоки. Агент-исследователь одновременно отправляет запросы к шести независимым потокам данных: API большой языковой модели (LLM API) для синтеза логических умозаключений; API социальных

сетей для получения сигналов тональности в реальном времени; инструменту Firecrawl для автоматизированного извлечения корпоративной ESG-отчетности; NewsAPI для оперативного мониторинга связанных с ESG событий; платформе Google Earth Engine для анализа спутниковых снимков с целью проведения независимого экологического контроля; а также к стандартизированным финансовым ESG-бенчмаркам для привязки к сопоставимой базовой линии.

Агент-аналитик независимо интерпретирует собранные данные по каждому из трех направлений ESG; Агент-скорер (оценщик) применяет взвешенную формулу, объединяющую структурированные бенчмарки (вес 40%) и синтезированные ИИ сигналы (вес 60%); Агент-критик проверяет согласованность данных и отсекает информационный шум; Агент-интерпретатор формирует отчет на естественном языке с детализацией источников по каждому элементу. Распределение весов в пропорции 40/60 является преднамеренным и теоретически обоснованным. Структурированные бенчмарки по своей природе обращены в прошлое — они фиксируют то, что компания уже раскрыла о своих результатах за прошлые периоды. В то же время независимо наблюдаемые в реальном времени сигналы — это единственные данные, способные отражать фактическое положение дел в текущий момент. Таким образом, наделение наблюдаемых сигналов доминирующим весом является не произвольным выбором, а прямым следствием приоритизации актуальных доказательств над историческими заверениями при сохранении достаточного объема структурированных данных для обеспечения межфирменной сопоставимости.

Краткий обзор шестиагентного конвейера

1. Планировщик – разделяет задачу на аналитические потоки по направлениям E, S, G; 2. Исследователь – одновременно запрашивает шесть потоков данных; 3. Аналитик – интерпретирует доказательства по каждому направлению ESG; 4. Скорер – применяет формулу: 40% бенчмарк + 60% аналитика ИИ; 5. Критик – проверяет

сигналы, фильтрует шум; 6. Интерпретатор – создает доступный для аудита отчет по ESG на естественном языке.

Что критически важно, разработанная архитектура спроектирована для функционирования в режиме API – в качестве непрерывного сервиса данных, к которому финтех-платформы могут обращаться практически в реальном времени, а не как изолированный инструмент скоринга, используемый периодически. Этот архитектурный выбор отличает данную модель от существующих ESG-инструментов с поддержкой ИИ и делает её пригодной для внедрения в инфраструктуру кредитования, страхования и управления портфелями.

Иллюстративный кейс: Arlan Textiles, Ардовия

Чтобы продемонстрировать, как предложенная архитектура работает внутри финтех-инфраструктуры, рассмотрим следующий смоделированный сценарий. Arlan Textiles — это средний производитель одежды со штаб-квартирой в Каваре, промышленной столице Ардовии (вымышленной развивающейся экономики, зависящей от производственного экспорта и обладающей развивающимся рынком капитала). Arlan поставляет продукцию европейским ритейлерам и розничным сетям стран Персидского залива, и недавно компания опубликовала свой первый отчет об устойчивом развитии, в котором заявила о низком уровне выбросов, соответствующем нормам управления сточными водами и справедливых условиях труда. На основании этого отчета местный финтех-кредитор присваивает компании Arlan ESG-оценку на уровне BBB и одобряет финансирование по льготной ставке «зеленого» кредита.

В рамках традиционного рейтингового цикла эта оценка оставалась бы в силе на срок до двенадцати месяцев независимо от того, что происходит на практике. На деле же в течение последующих шести недель возникают следующие сигналы:

– спутниковые снимки из Google Earth Engine фиксируют изменение цвета воды, характерное для промышленных сбросов, в реке, прилегающей

к главному объекту компании Arlan — сигнал, который отсутствовал на снимках за предыдущий период.

– Мониторинг социальных сетей регистрирует 290-процентный всплеск жалоб сотрудников, касающихся нарушений режима сверхурочной работы и условий безопасности на заводе в Каваре.

– NewsAPI отмечает два местных журналистских расследования и одно предупреждение от международной организации по надзору за цепочками поставок, в которых упоминается объект Arlan в контексте проблем с соблюдением трудового законодательства.

– Автоматизированный анализ собственного отчета компании Arlan выявляет, что язык раскрытия информации не соответствует степени детализации, которая обычно ожидается от компаний, заявляющих о соответствии указанным экологическим стандартам.

Агент-аналитик выявляет существенное расхождение между самодекларируемыми заявлениями компании и независимо наблюдаемыми сигналами как в экологическом, так и в социальном направлениях. Скорер применяет модель 40/60: структурированный бенчмарк остается на уровне BBB, но синтезированные ИИ сигналы вызывают резкую негативную корректировку. Композитная оценка падает до BB-. Критик подтверждает, что сигналы являются согласованными и поддаются географической верификации. Интерпретатор формирует содержащий временную метку и доступный для аудита отчет со ссылкой на каждый источник.

Риск-система финтех-платформы фиксирует пересмотр оценки и запускает процедуру ускоренной 48-часовой проверки специалистом. В течение этого окна льготная ставка для Arlan переводится в статус испытательного срока – никакие необратимые действия не предпринимаются, – пока кредитный инспектор изучает сгенерированный ИИ отчет с доказательствами. Одновременно с этим ESG-панель цепочки поставок оповещает европейских розничных покупателей о

предстоящей проверке на соответствие требованиям, а менеджеры по портфельным рискам получают уведомление о необходимости переоценки размера позиций. Если ручная проверка подтверждает сигналы, запускаются процессы корректировки ставок и ребалансировки. Если сигналы оказываются ошибочными, оценка исправляется, и никакие финансовые санкции не применяются. Все это происходит в течение нескольких дней после реальных событий, а не двенадцать месяцев спустя.

Этот сценарий является смоделированным, однако сам механизм не гипотетический. Каждый компонент конвейера опирается на существующие технологии и общедоступные или коммерчески лицензируемые источники данных. Новизна заключается в архитектуре интеграции и, что критически важно, в самом подходе: рассмотрении ESG-скоринга не как практики присвоения рейтингов, а как операционной инфраструктуры, внедренной в процессы принятия финансовых решений.

Инфраструктурный подход имеет четко выраженные последствия для каждой группы стейкхолдеров. Для директивных органов (регуляторов) ESG-скоринг в реальном времени обеспечивает непрерывный регуляторный комплаенс вместо периодического подтверждения соответствия, что создает более прочную основу для таких структур, как SFDR, и аналогичных инструментов, разрабатываемых в настоящее время в Центральной Азии и странах Персидского залива. Для финтех-платформ ESG-API становится конкурентным преимуществом: кредиторы, способные продемонстрировать непрерывный мониторинг ESG-профилей заемщиков, получают убедительные аргументы как для институциональных партнеров по финансированию, так и для вкладчиков, ориентированных на принципы ESG.

Для развивающихся рынков опора данной архитектуры на спутниковые снимки, новостные сигналы и данные социальных сетей, а не на самодекларируемую отчетность, имеет особо важное значение. Международная финансовая

корпорация (IFC) отмечает, что покрытие данными ESG в развивающихся экономиках остается крайне ограниченным [6], а по состоянию на 2023 год обязательные требования к раскрытию информации об ESG действовали менее чем в 30 странах [9]. Архитектура, которая не зависит от обязательного раскрытия информации для формирования содержательных оценок, может обслуживать эти рынки, не дожидаясь созревания регуляторной инфраструктуры.

Связанное с этим ограничение, характерное для контекста некоторых развивающихся рынков, заслуживает отдельного упоминания. В странах, где средства массовой информации контролируются государством или где выражение мнений гражданского общества ограничено, потоки данных NewsAPI и социальных сетей могут систематически занижать реальные масштабы трудовых нарушений, экологических инцидентов и провалов в корпоративном управлении. Те самые условия, которые делают независимый ESG-мониторинг наиболее ценным – слабые режимы раскрытия информации, ограниченный общественный контроль, – могут также подавлять и альтернативные сигналы, на которые опирается данная архитектура. Это создает риск ложноотрицательных результатов: компания, работающая в ограниченной информационной среде, может выглядеть благополучной в данных сигналов реального времени не потому, что она соблюдает требования, а из-за отсутствия негативного освещения. Спутниковые снимки, которые гораздо труднее скрыть, приобретают особое значение в таких условиях, и им следует присваивать больший относительный вес при региональных калибровках модели.

Несколько дополнительных ограничений заслуживают признания. Спутниковый анализ требует больших вычислительных ресурсов, а географический охват неравномерен; удаленные промышленные объекты в регионах, не имеющих выхода к морю, могут не фиксироваться с достаточной частотой. Сигналы социальных сетей могут приносить информационный шум наряду

с подлинными предупреждениями, а логические умозаключения LLM могут отражать предвзятость, присутствующую в обучающих данных — особенно при оценке компаний на рынках, недостаточно представленных в англоязычных корпусах текстов. Распределение весов 40/60, хотя и является теоретически обоснованным, еще не подвергалось систематической эмпирической валидации в различных рыночных контекстах. Это решаемые проблемы, но для их устранения требуются устойчивые инвестиции в исследования и сотрудничество внутри отрасли.

Главный вклад данной статьи заключается в изменении самого подхода. ESG-скоринг в том виде, в каком он практикуется сегодня, представляет собой рейтинг — медленный, периодический, обращенный в прошлое и привязанный к самодекларируемым данным. ESG-скоринг в том виде, в каком он формируется сейчас благодаря интеграции агентного ИИ и финтех-инфраструктуры, является чем-то категорически иным: живым сигналом, внедренным в операционную логику систем кредитования, страхования, управления портфелем и комплаенса.

Описанный здесь и проиллюстрированный на примере кейса Arlan Textiles шестиагентный конвейер — это лишь один из нескольких вариантов архитектуры, способных операционализировать этот сдвиг. Конкретная архитектура имеет меньшее значение, чем лежащий в её основе принцип: разрыв между реальной ESG-эффективностью и осведомленностью финансовых систем об этой эффективности должен сократиться с месяцев до дней. Для развивающихся рынков, которые недостаточно обслуживаются традиционными рейтинговыми агентствами и больше всего нуждаются в надежной, доступной ESG-инфраструктуре для привлечения устойчивого капитала, ставки в ликвидации этого разрыва наиболее высоки.

Вопрос не в том, трансформирует ли ИИ ESG-аналитику. Он уже её трансформирует. Вопрос в том, достаточно ли строги, прозрачны и географически широки создаваемые структуры,

чтобы обслуживать абсолютно каждый рынок, а не только те, которые уже хорошо охвачены институтами, определившими развитие данной области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Berg, F., Kolbel, J.F. & Rigobon, R. (2022). Aggregate confusion: The divergence of ESG ratings. *Review of Finance*, 26(6), 1315-1344. <https://doi.org/10.1093/rof/rfac033>
2. Bloomberg Intelligence (2023). ESG assets may hit \$53 trillion by 2025, a third of global AUM. Bloomberg Professional Services.
3. CGFI (2024). Green Fintech 2.0 Report. Centre for Greening Finance and Investment. University of Oxford.
4. Climate Bonds Initiative (2025). Sustainable Debt Global State of the Market 2024. climatebonds.net
5. Fortune Business Insights (2026). ESG Investing Market Size & Growth Report 2026-2034. fortunebusinessinsights.com
6. IFC (2025). Elevating ESG Reporting in Emerging Markets. International Finance Corporation. [ifc.org](https://www.ifc.org)
7. Lim, T. (2024). Artificial intelligence in sustainable finance: A review. *Artificial Intelligence Review*, 57(4). <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10726-1>
8. LSEG (2024). ESG Scores Methodology. London Stock Exchange Group. lseg.com
9. Osmosis Investment Management (2024). Emerging Markets Sustainability Disclosure Regulations. osmosisim.com
10. Schimanski, T. et al. (2024). Towards alignment of large language models with ESG disclosure standards. *Finance Research Letters*, 61, 104979.
11. Wang, Y. et al. (2024). ESG assessment using large language models. *Frontiers of Computer Science*, 18, 186345.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ФИНАНСОВОЙ АНАЛИТИКИ

Бердымырат ОРАЗОВ,
*старший преподаватель Туркменского
государственного института
экономики и управления*

Аннотация

Статья посвящена анализу применения искусственного интеллекта (ИИ) для повышения качества финансовой аналитики в условиях цифровой трансформации и роста объемов финансовых данных. Рассматриваются ключевые направления использования ИИ в финансовом анализе: прогнозирование финансовых показателей, выявление рисков и аномалий, интеллектуальная обработка больших данных и неструктурированной информации (текстов, новостей, отчетов). Обосновывается, что внедрение методов машинного обучения, глубоких нейросетей и обработки естественного языка способствует повышению точности прогнозов, снижению влияния человеческого фактора, ускорению аналитических процедур и укреплению обоснованности управленческих решений. Предлагается концептуальная модель интеграции ИИ в финансово-аналитический контур организации, включающая этапы подготовки данных, выбора моделей, интерпретации результатов и контроля качества. Сделан вывод о том, что развитие интеллектуальных технологий финансовой аналитики требует сочетания технологической зрелости, прозрачности моделей, кибербезопасности и нормативного сопровождения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, финансовая аналитика, машинное обучение, Big Data, прогнозирование, управление рисками, NLP, качество аналитики.

Цифровизация финансовой системы Туркменистана является одним из ключевых направлений модернизации национальной

экономики в условиях глобальной трансформации финансовых рынков. Развитие цифровых технологий, внедрение электронных платежных инструментов, автоматизация банковских процессов и переход к платформенным финансовым сервисам формируют основу для повышения прозрачности, устойчивости и конкурентоспособности финансового сектора страны.

В последние годы в Туркменистане последовательно реализуются меры по расширению инфраструктуры безналичных расчетов, развитию интернет-банкинга и мобильных платежных приложений, модернизации процессинговых центров и интеграции банковских информационных систем. Создание единого цифрового пространства финансовых услуг способствует ускорению расчетов, снижению транзакционных издержек и повышению доступности финансовых продуктов для населения и субъектов предпринимательства.

Особое значение приобретает внедрение технологий больших данных, автоматизированных систем финансового мониторинга и интеллектуальных инструментов анализа рисков. Это позволяет повысить качество управления ликвидностью, оптимизировать кредитную политику и минимизировать операционные и киберриски. Развитие цифровых сервисов также способствует формированию новых бизнес-моделей в банковской сфере, включая дистанционное обслуживание клиентов и персонализированные финансовые продукты.

Цифровизация финансовой системы Туркменистана напрямую связана с задачами обеспечения финансовой безопасности,

укрепления платежной дисциплины и повышения инвестиционной привлекательности страны. Дальнейшее развитие требует совершенствования нормативно-правовой базы, подготовки кадров в сфере финансовых технологий и внедрения современных стандартов кибербезопасности. Комплексный подход к цифровой трансформации финансового сектора создаёт предпосылки для устойчивого экономического роста и интеграции в глобальное цифровое финансовое пространство.

Финансовая аналитика в общем виде — это система методов и процедур, с помощью которых организация превращает финансовые данные в управленческие выводы. Она охватывает анализ финансовой отчетности (баланс, отчет о прибылях и убытках, движение денежных средств), оценку финансового состояния (ликвидность, платежеспособность, устойчивость), а также выявление факторов, которые влияют на прибыльность, расходы и риски. В прикладной плоскости финансовая аналитика отвечает на три ключевых вопроса: что произошло (описательная аналитика), почему это произошло (диагностическая аналитика) и что будет дальше при разных сценариях (прогнозная аналитика). Для финансовых институтов и компаний это означает подготовку обоснованных решений по кредитованию, инвестициям, управлению капиталом и денежными потоками, а также по контролю рисков и соблюдению нормативных требований. Важная особенность финансовой аналитики в цифровой экономике заключается в том, что она работает не только с «итоговыми» показателями отчетности, но и с первичными потоковыми данными транзакций, что позволяет быстрее обнаруживать отклонения, строить более точные прогнозы и заранее выявлять потенциальные проблемы, такие как ухудшение качества портфеля, снижение ликвидности или рост мошеннических операций.

Качество финансовой аналитики в современной организации определяется не

только корректностью расчетов и полнотой отчетности, но и способностью аналитической системы своевременно выявлять тренды, точно прогнозировать ключевые показатели и надежно поддерживать управленческие решения в условиях неопределенности. По мере цифровизации финансового сектора растут объемы и разнообразие данных: транзакции, клиентские профили, поведенческие сигналы, рыночные котировки, а также тексты новостей, регуляторные документы и корпоративные отчеты. На этом фоне классические подходы финансового анализа, основанные на фиксированных правилах, линейных моделях и ручной интерпретации, все чаще демонстрируют ограниченность, поскольку не успевают адаптироваться к смене рыночных режимов и плохо извлекают полезные закономерности из высоко размерных и неструктурированных массивов. Международные финансовые институты прямо указывают, что искусственный интеллект способен повышать результативность анализа, усиливать риск-менеджмент и комплаенс, однако одновременно повышает значимость управления модельными рисками и прозрачности решений [4]. Согласно представленной таблице 1, использование инструментария искусственного интеллекта способствует оптимизации обработки больших данных (Big Data), росту достоверности результатов и комплексной автоматизации процесса анализа.

Сравнение традиционной и ИИ-ориентированной финансовой аналитики

Критерий	Традиционная аналитика	Аналитика с использованием ИИ
Объем данных	Ограниченный	Большие данные (Big Data)
Тип моделей	Линейные, правило-ориентированные	Нелинейные, ML/DL
Точность	Средняя	Высокая
Скорость анализа	Низкая / ручная	Высокая / автоматизированная
Работа с текстами	Ограниченная	Расширенная (NLP)
Адаптивность	Низкая	Высокая
Влияние человеческого фактора	Высокое	Сниженное

В финансовой аналитике качество целесообразно трактовать через точность, устойчивость, интерпретируемость и операционную пригодность. Точность выражается метриками прогнозирования и классификации, такими как RMSE и MAE (среднеквадратичная и средняя абсолютная ошибки прогноза), а также AUC/ROC (площадь под кривой «чувствительность–ложные срабатывания», показатель качества классификации) и Precision/Recall (точность и полнота выявления событий, например дефолтов или мошенничества). Устойчивость означает стабильность поведения модели при изменении макроусловий, структуры портфеля или клиентских сегментов; именно устойчивость

отличает «удачную подгонку» от надежной модели, пригодной для промышленного использования. Интерпретируемость и контролируемость нужны для объяснения результатов и проверки корректности: финансовая организация должна не просто получить прогноз, но и обосновать его внутреннему контролю, аудиторам и регулятору. Операционная пригодность включает скорость обработки, масштабируемость и воспроизводимость процесса, то есть способность системы стабильно работать на реальных потоках данных. Взаимосвязь между внедрением инструментов искусственного интеллекта и повышением точности финансового анализа иллюстрируется диаграммой, представленной на рисунке 1.

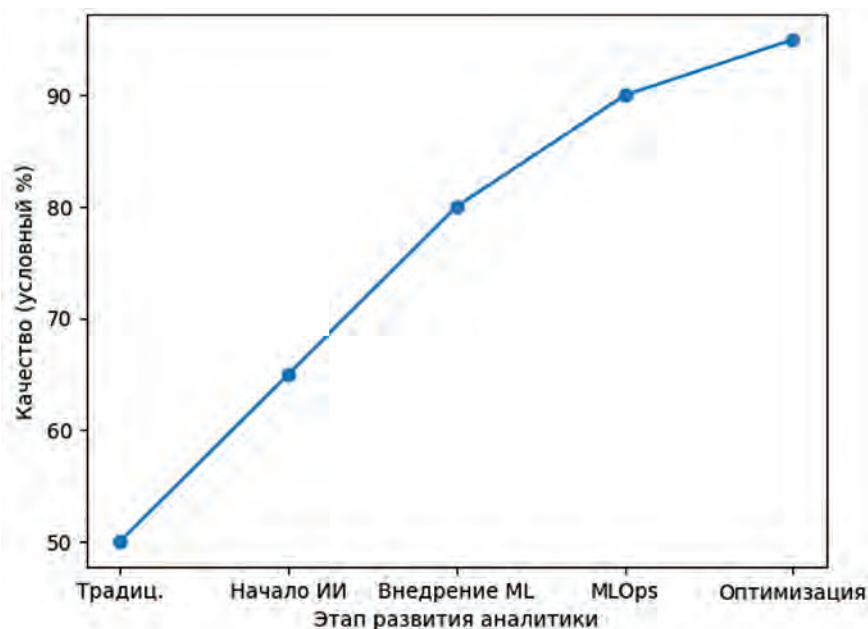


Рис. 1. Повышение качества финансового анализа за счет внедрения искусственного интеллекта.

В прикладном плане искусственный интеллект повышает качество финансовой аналитики прежде всего за счет способности учиться на больших объемах исторических и потоковых данных и извлекать нелинейные зависимости, которые традиционные модели упрощают или игнорируют. Для табличных финансовых данных широко применяются алгоритмы градиентного бустинга, например XGBoost/LightGBM (ансамблевые модели, которые последовательно «улучшают» предыдущие деревья решений и хорошо работают на структурированных признаках), а для временных рядов и мультифакторных потоков используются LSTM (тип нейросетей, запоминающий долгосрочные зависимости во времени) и Transformer-архитектуры (модели, которые выявляют важные связи между наблюдениями через механизм «внимания»). На задачах прогнозирования ликвидности, вероятности просрочки, динамики денежных потоков и раннего выявления ухудшений качества портфеля такие модели позволяют сократить прогнозную ошибку и уменьшить долю ложных тревог при правильно организованной валидации во времени. Валидация во времени (time-series split) означает проверку модели на будущих периодах, которые не использовались при обучении, а backtesting – имитацию работы модели в истории так, как если бы решение принималось «в прошлом» на доступных тогда данных.

Существенный эффект ИИ дает в кредитном скоринге и управлении кредитным риском. Кредитный скоринг – это оценка вероятности дефолта заемщика на основе данных о его поведении и финансовом положении. Здесь качество аналитики проявляется в уменьшении доли ошибочных решений, более точной сегментации клиентов и улучшении оценки вероятности дефолта. Вместе с тем именно в скоринге особенно заметны регуляторные ограничения: требуется доказуемость логики, контроль смещений (bias), когда модель систематически «несправедливо» оценивает отдельные группы, и корректная работа модели при изменении структуры заемщиков. Европейский банковский надзор обсуждает, что использование машинного обучения в рейтинговых моделях требует усиления model governance (системы управления моделями:

владельцы, документация, правила изменений, независимая проверка) и внимания к объяснимости и валидации [1].

Еще одна область, где ИИ напрямую влияет на качество аналитики, – антифрод и выявление аномалий. Антифрод – это аналитические и организационные меры по выявлению мошеннических операций, а выявление аномалий означает поиск нетипичных транзакций или поведения, которые могут указывать на риск. Здесь применяются как классификационные модели, так и методы без учителя, например автоэнкодеры (нейросети, обучающиеся восстанавливать «нормальные» данные и выделяющие отклонения через высокую ошибку восстановления), а также графовые методы, где клиенты и транзакции представляются графом связей для поиска подозрительных структур. Однако качество антифрод-аналитики определяется не только «поймали больше», а тем, как организация балансирует предотвращение потерь и минимизацию ложных блокировок клиентов, поэтому критичны калибровка порогов, мониторинг качества и регулярное обновление моделей.

Отдельно следует выделить NLP-аналитику, то есть обработку естественного языка (Natural Language Processing): новости, отчеты, корпоративные раскрытия и коммуникации. В финансовой аналитике тексты нередко несут сигналы быстрее, чем формализованные показатели; анализ тональности (sentiment analysis) – определение позитивной/негативной окраски сообщений – позволяет учитывать информационный фон воценкерисковидинамики рынков. Вместе с тем тексты требуют контроля источников, устранения шумов и проверки устойчивости моделей к манипуляциям, что напрямую связано с качеством и безопасностью аналитического контура.

Ключевым элементом повышения качества является объяснимость, потому что в финансовом секторе «качественная модель» – это модель, которая не только точна, но и обоснована. Международная практика надзора подчеркивает, что недостаточная прозрачность снижает доверие, а требования к объяснимости должны быть соразмерны риску применения модели [2]. На практике используются методы интерпретации вроде SHAP и LIME. SHAP (Shapley Additive

Explanations) объясняет вклад каждого признака в итоговый прогноз по принципу справедливого «распределения вклада», а LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations) строит локальную простую модель рядом с конкретным наблюдением, чтобы понять, почему модель дала именно такой результат. При этом исследования показывают, что интерпретации могут быть нестабильными, особенно при дисбалансе классов, когда, например, дефолтов существенно меньше, чем «нормальных» случаев; поэтому качество следует оценивать и по устойчивости объяснений, а не только по метрикам точности [8]. Регулирование ИИ в финансовом секторе развивается, и организации должны учитывать, что подходы к управлению модельными рисками и прозрачности постепенно формализуются [3].

Важный слой проблематики — системные и операционные риски. ИИ может масштабировать старые риски, такие как ошибки данных и неверные допущения, а также создавать новые, связанные с зависимостью от поставщиков, массовым использованием одинаковых библиотек и синхронным дрейфом признаков. Дрейф данных (data drift) – это изменение распределения входных данных со временем, а дрейф концепции (concept drift) – изменение самой связи между данными и целевой переменной, например, когда поведение заемщиков меняется из-за кризиса. На уровне финансовой стабильности отмечается необходимость мониторинга последствий применения ИИ и адекватности надзорных инструментов [6]. Поэтому повышение качества финансовой аналитики невозможно без управления жизненным циклом моделей и рисков ИИ. В этом контексте полезно опираться на международные стандарты риск-менеджмента ИИ, которые требуют интеграции управления рисками в жизненный цикл системы, документирования решений и постоянного контроля [7].

С практической точки зрения повышение качества достигается тогда, когда ИИ внедряется как управляемый контур, а не как разрозненный эксперимент. Организации важно обеспечить качество данных, корректную постановку целей, выбор моделей под задачу, валидацию во времени, интерпретацию результатов и

непрерывный мониторинг. Индустриализация через MLOps (набор практик эксплуатации моделей машинного обучения, аналог DevOps, включающий автоматизацию обучения, развертывания, мониторинга и обновления) делает качество воспроизводимым: Учет версий данных и моделей, контроль изменений, мониторинг дрейфа, регламент переобучения и процедуры аварийного переключения снижают риск деградации. Международные оценки подчеркивают, что выгоды ИИ значимы, но реализуются только при зрелом управлении рисками и прозрачности; иначе качество аналитики может ухудшиться из-за скрытых смещений, некорректной валидации и неуправляемых обновлений моделей [5]. Следовательно, оптимальная стратегия состоит в сочетании технологических преимуществ ИИ с дисциплиной финансового контроля: измеримость, объяснимость, управляемость и соответствие надзорным ожиданиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. EBA. Discussion paper on machine learning for IRB models. 2021.
2. Bank for International Settlements (BIS), Financial Stability Institute (FSI). Managing explainability: how regulators can address AI explainability. FSI Papers No 24, 2025.
3. BIS (FSI). Regulating AI in the financial sector: recent developments and main challenges. FSI Insights No 63, 2024.
4. IMF. Artificial Intelligence and its Impact on Financial Markets and Financial Stability. 2024.
5. IMF. Opportunities and Risks of Artificial Intelligence in Finance. 2021.
6. FSB. The Financial Stability Implications of Artificial Intelligence. 2024.
7. ISO/IEC 23894:2023. Artificial intelligence – Guidance on risk management. ISO, 2023.
8. Chen Y., Calabrese R., Martin-Barragan B. Interpretable machine learning for imbalanced credit scoring datasets. *European Journal of Operational Research*, 312(1), 2024, 357–372. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.06.036>

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИРТУАЛЬНЫХ АКТИВОВ И НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ ИХ РЕГУЛИРОВАНИЯ

Ширин ОВЕЗБЕРДЫЕВА,
преподаватель Туркменского
государственного института финансов

Аннотация

В статье исследуется экономическая и правовая природа виртуальных активов в условиях цифровой экономики. В последние годы граница между материальным и цифровым мирами становится все более прозрачной. Виртуальные активы не просто вызывают интерес у людей, но и превратились в полноправные объекты рыночных отношений, требующие глубокого научного анализа. Исходя из этого, изучаются процесс перехода от материальной собственности к токенизированным правам, значение технологии блокчейн в обеспечении безопасности транзакций, функции и особенности виртуальных активов, а также национальный опыт создания необходимой нормативно-правовой базы, способной адаптироваться к высокой скорости технологических изменений для стабильного функционирования виртуальных активов. В результате систематическое изучение правовой и экономической природы виртуальных активов будет иметь стратегическое значение для укрепления конкурентоспособности страны в цифровом пространстве и формирования инновационной экономики в будущем.

Ключевые слова: виртуальный актив, цифровой актив, блокчейн, криптовалюта, токен, криптографическая защита, биткоин, Ethereum, NFT, DeFi.

Реформы, проводимые под руководством Уважаемого Президента, и достигаемые успехи свидетельствуют о том, что наша страна динамично развивается и достигает высоких рубежей. В рамках реализуемых преобразований особое значение придается развитию цифровой системы для обеспечения динамичного роста

национальной экономики и ее интеграции в мировую финансово-экономическую систему на выгодных условиях.

В настоящее время мировая экономика переживает глубокую цифровую трансформацию. Цифровизация означает не просто переход информации в электронный формат, а переход финансовых отношений, прав собственности и экономической безопасности на новые технологические основы. В этом направлении центральное место занимают технология блокчейн и ее продукт – виртуальные активы. Стремительное развитие виртуальных активов ставит новые задачи перед традиционными банковскими и финансовыми системами.

Отсутствие или низкая надежность правовой базы и регулирующих механизмов этих активов могут привести к экономическим рискам (незащищенности инвестиций, незаконному обороту). Поэтому изучение экономической и правовой природы виртуальных активов, их интеграция в национальное законодательство и использование преимуществ технологии блокчейн являются одними из важнейших задач современности.

В стратегии экономического развития Туркменистана цифровизация, внедрение инновационных технологий и повышение эффективности государственного управления являются одними из приоритетных направлений. С этой точки зрения изучение влияния виртуальных активов на финансовую систему Туркменистана, правовое регулирование их обращения и оценка с точки зрения экономической безопасности выступают в качестве важной научной задачи.

Отсутствие соответствующих механизмов регулирования виртуальных активов может

привести к увеличению рисков на финансовых рынках, ослаблению контроля за денежным обращением и негативно повлиять на финансовую устойчивость. Особое значение имеет регулирование государством обращения виртуальных активов, создание правовых норм в соответствии с международным опытом. С другой стороны, технология блокчейн имеет большие возможности в государственном управлении Туркменистана, банковской системе, финансовом контроле и обеспечении информационной безопасности. Данная технология может повысить эффективность государственных услуг, обеспечивая неизменяемость, прозрачность и надежность данных. Такие возможности демонстрируют целесообразность использования технологии блокчейн не только для виртуальных активов, но и в широкой экономической и институциональной системе.

В современной цифровой экономике концепция виртуального актива выступает не только как технологическая новинка, но и как финансовый инструмент нового типа. Согласно общепринятым международным определениям, виртуальным активам дается следующее объяснение: виртуальные активы – это цифровые активы, имеющие стоимость в цифровой форме,

которыми можно торговать, использовать в инвестиционных целях и которые позволяют выполнять различные финансовые операции. Согласно этому определению, виртуальный актив представляет собой цифровое выражение стоимости, которое можно передавать, хранить или обменивать в цифровой форме, и которое выполняет одну из следующих функций: средство обмена; хранитель экономической стоимости; расчетная единица; объект инвестиций.

Как правило, эти активы хранятся и передаются в электронном виде. Примером тому могут служить криптовалюты, такие как биткоин, Ethereum, цифровые токены и другие активы на базе блокчейна [3]. В отличие от традиционных активов, виртуальные активы существуют только в цифровой форме, а их создание и управление опираются на передовые технологии. Понятия «виртуальный актив» и «цифровой актив» часто используются как взаимозаменяемые, однако цифровой актив является более широким понятием. Все виртуальные активы – это цифровые активы. Но не все цифровые активы – это виртуальные активы. Ниже приведены основные различия между виртуальными активами и цифровыми финансовыми активами [3]:

Таблица 1.

Различия между виртуальными активами и цифровыми финансовыми активами

Критерии	Виртуальные активы	Цифровые финансовые активы
Понятие	Имущество или оцениваемые активы, созданные и запущенные в обращение в цифровой форме.	Финансовые активы (ценные бумаги, права требования), выпущенные в цифровой форме.
Правовой статус	Часто регулируются отдельными законами, в некоторых странах ограничиваются.	Регулируются в рамках традиционного финансового законодательства (рынок ценных бумаг, банковское право).
Основная цель	Платеж, обмен, инвестиции.	Цифровизация финансовых отношений, привлечение капитала.
Способ выпуска	Децентрализованно через блокчейн (майнинг, стейкинг (получение дохода путем удержания доли), смарт-контракты).	Часто уполномоченными финансовыми организациями на цифровых платформах.
Управление	Децентрализованное или частично централизованное.	Централизованное или контролируемое государством.
Использование в качестве средства платежа	В некоторых странах разрешено, в некоторых запрещено.	Обычно не являются средством платежа, но выступают финансовым инструментом.
Уровень риска	Высокий (нестабильность цен, киберугрозы).	Более низкий (государственный и финансовый контроль).

<i>продолжение таблицы 1</i>		
Прозрачность	Высокая прозрачность за счет блокчейна.	Прозрачность через законодательство и финансовые организации.
Связь с международными стандартами	Регулируются FATF, MiCA (Markets in Crypto-Assets – Регламент о рынках криптоактивов).	Связаны со стандартами IOSCO (International Organization of Securities Commissions – Международная организация комиссий по ценным бумагам), Базельскими стандартами.
Примеры	Bitcoin, Ethereum, утилитарные токены (токены услуг), NFT (Non-Fungible Token – невзаимозаменяемый токен).	Цифровые акции, цифровые облигации, секьюрити-токены (инвестиционные токены).

Основные характеристики виртуальных активов заключаются в следующем:

1. Цифровая форма. Они существуют не в виде бумажных денег или материальных товаров, которые можно потрогать руками, а представляют собой информацию, существующую исключительно в электронных системах. То, что виртуальные активы имеют цифровую форму, открывает путь к тому, чтобы они стали основной частью современных финансовых технологий. Эта особенность обеспечивает быстрое обращение активов, их широкую доступность и управление на основе технологий. Данная характеристика объясняется по следующим направлениям:

Отсутствие физической формы. Виртуальные активы (криптовалюты, токены, NFT) не существуют в физической форме – в виде бумаги, металла или наличных денег как имущество [4].

Создание и хранение в электронной среде. Виртуальные активы создаются с помощью специальных цифровых технологий (в первую очередь технологии блокчейн).

Выражение в виде цифровых данных. Стоимость и количество виртуальных активов выражаются в цифрах. Например: биткойн – в единицах сатоши, токены – в виде цифрового баланса, NFT – в виде уникальной цифровой записи.

Зависимость от Интернета и информационных систем. Цифровая форма виртуальных активов обеспечивает их передачу через Интернет, быстрый международный обмен и отсутствие физических ограничений.

Управление с помощью программного обеспечения. Цифровая форма позволяет

управлять виртуальными активами посредством смарт-контрактов (smart contracts), автоматизированных расчетов и цифровых платформ.

2. Криптографическая защита. Это основная техническая база, обеспечивающая безопасность виртуальных активов (главным образом, криптовалют и других цифровых активов). Она обеспечивает защиту данных, доказательство права собственности и неизменяемость операций. Основной особенностью криптографической защиты является конфиденциальность данных. При этом криптография предотвращает чтение данных третьими лицами. Для предотвращения чтения данных по виртуальным активам действуют следующие виды ключей:

открытый ключ (public key) – используется в качестве адреса/ссылки;

закрытый ключ (private key) – известен только владельцу. Посредством закрытого ключа можно управлять активом. Поэтому его защищенное хранение крайне важно.

Криптографическая защита обеспечивает неизменяемость данных. Криптографические хэш-функции гарантируют неизменяемость данных и мгновенное обнаружение любого, даже самого незначительного изменения. Например, в блокчейне каждый блок зависит от предыдущего блока. Можно выделить следующие механизмы криптографической защиты:

Децентрализованный механизм защиты. Криптографическая защита способствует хранению информации в распределенных системах, благодаря чему сбой одной точки не приводит к нарушению работы всей системы.

Механизм защиты от подделок и двойного расходования. Эту защиту обеспечивают

криптографические алгоритмы. Посредством алгоритмов предотвращаются фальшивые транзакции, то есть исключается возможность повторного расходования одного и того же актива. Это значительно повышает надежность виртуальных активов.

3. Децентрализованная система. Многие виртуальные активы функционируют на основе распределенного реестра (блокчейн) без зависимости от какого-либо центрального банка или государственного органа. Структура и принципы работы этой системы опираются на следующие основные столпы:

В децентрализованной системе отсутствует банк, государственный орган или единый управляющий, система функционирует за счет совместной работы участников. Каждый узел (блок) хранит полную или частичную копию системы.

Данные хранятся не на одном сервере, а одновременно на тысячах компьютеров. Это предотвращает потерю и фальсификацию данных.

В децентрализованных системах решения принимаются посредством Proof of Work (PoW – доказательство выполнения работы), Proof of Stake (PoS – доказательство доли владения) и других алгоритмов консенсуса. Эти механизмы обеспечивают подчинение всех участников системы единым правилам.

Децентрализованная система не прекращает работу при выходе из строя одной точки, она более защищена от атак и технических сбоев. Поэтому полностью разрушить систему крайне сложно.

Все транзакции записываются открыто и могут быть проверены любым участником. Это укрепляет доверие пользователей к данной системе.

В децентрализованной системе пользователь является полным владельцем своих активов и выполняет операции без разрешения третьих сторон. Этот принцип характеризуется концепцией «будь сам себе банком».

Развитие рынка виртуальных активов в Туркменистане выступает важной частью цифровой трансформации экономики. Виртуальные активы выступают не только в

качестве нового финансового инструмента, но и как институт, создающий новую модель экономических отношений. Поэтому их развитие требует реформ на правовом, экономическом, институциональном, технологическом и международном уровнях.

Одним из главных условий устойчивого развития рынка виртуальных активов является создание четкой и комплексной системы правового регулирования. Правовое определение виртуальных активов обеспечивает прозрачность экономических отношений, определяет ответственность участников рынка и позволяет осуществлять государственный контроль. Важное значение имеет принятие отдельного закона для обращения виртуальных активов. Необходимо решить вопрос об их выступлении в качестве имущества, финансового инструмента или объекта цифровых прав. Такое определение предотвращает судебные споры, обеспечивает правовую защиту экономических отношений и укрепляет доверие среди участников рынка. В Туркменистане такой закон вступил в силу с 1 января 2026 года. Закон Туркменистана «О виртуальных активах» регулирует отношения, возникающие в сфере создания, выпуска, хранения, размещения, использования и обращения виртуальных активов в Туркменистане, а также определяет их правовые, экономические и организационные основы. Согласно Закону, виртуальные активы – это совокупность данных в электронно-цифровой форме, не являющаяся денежной единицей (валютой), средством платежа и ценной бумагой, создаваемая, хранимая и управляемая с использованием технологии распределенного реестра или аналогичной технологии, имеющая стоимость, представляющая собой цифровое выражение ценности и (или) являющаяся средством, подтверждающим имущественные и неимущественные права.

Закон признает виртуальные активы нематериальной ценностью и обуславливает их государственную регистрацию. Национальный манат остается единственным законным средством платежа внутри страны. Виртуальные активы не могут использоваться в качестве прямого средства платежа за товары и услуги,

однако они находятся в законном обращении как объекты инвестиций и обменные активы. Органы, осуществляющие государственное регулирование и контроль за виртуальными активами в Туркменистане, опираются

на принципы государственной политики, обеспечения технологического развития и снижения рисков в сфере виртуальных активов. В этой системе ключевую роль занимают следующие ведомства:

Таблица 2.

Органы, осуществляющие государственное регулирование и контроль за виртуальными активами

Орган	Основная компетенция
Кабинет Министров Туркменистана	Определяет единую государственную политику.
Центральный банк Туркменистана	Регистрирует майнеров, выдает лицензии и осуществляет контроль.
Министерство финансов и экономики Туркменистана	Осуществляет контроль за противодействием легализации доходов и финансированию терроризма.
Министерство связи Туркменистана	Обеспечивает доступ к Интернету и информационную безопасность.
Министерство энергетики Туркменистана	Определяет тарифы на электроэнергию и порядок подключения для майнеров.

Принятие Закона Туркменистана «О виртуальных активах» обеспечивает правовую определенность в отношении виртуальных активов. Закон четко определяет правовой статус виртуальных активов, их обращение, хранение и использование. Это создает понятные правила для всех участников рынка и предотвращает правонарушения. Правовое регулирование позволяет защитить права граждан, предпринимателей и инвесторов.

Данный Закон расширяет экономические горизонты и инвестиционные возможности. Законодательное регулирование виртуальных активов создает доверительную среду для иностранных и внутренних инвесторов. Это способствует привлечению новых инвестиций, реализации цифровых проектов и диверсификации экономики. Также формируются условия для создания новых рабочих мест и развития цифровой экономики.

Закон о виртуальных активах укрепляет финансовую безопасность и государственный контроль. Посредством закона обеспечивается лицензирование, регистрация и контроль субъектов, осуществляющих деятельность, связанную с виртуальными активами. Это позволяет снизить риски, связанные с легализацией незаконных денежных средств, нелегальными финансовыми операциями и финансовыми рисками.

Рынок виртуальных активов является экономическим направлением, носящим международный характер. Поэтому развитие международного сотрудничества в этой сфере выступает важным условием для развития национального рынка. Внедрение международных стандартов финансового мониторинга в сфере виртуальных активов облегчает интеграцию национальной финансовой системы в мировую финансовую систему. Такие стандарты обеспечивают прозрачность финансовых операций и позволят в будущем развивать международные экономические отношения в данном направлении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wirtual aktiwler hakynda Türkmenistanyň Kanuny. Aşgabat şäheri. 2025-nji ýylyň 22-nji noýabry. № 180-VII.
2. Антонопулос А. «Освоение биткоинов: внедрение цифровых криптовалют»// -O'Reilly Media, 2022, 641с.
3. Сажина М.А., Костин С.В. Блокчейн в системе управления знанием: Монография. – Москва: Издательский дом «ФОРУМ», 2019.

РОЛЬ ТЕКСТИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ ТУРКМЕНИСТАНА

Светлана ХОДЖАНАЗАРОВА,
кандидат экономических наук, старший
преподаватель кафедры «Маркетинг» Туркменского
государственного института экономики и управления

Аннотация

Статья посвящена актуальной возможности интенсивного развития одной из ведущих отраслей экономики Туркменистана – текстильной промышленности. На основе статистических данных, с использованием методов сравнения, логического мышления и анализа, анализируется развитие текстильной промышленности и показывается её роль в экономике. Освещаются особенности развития текстильной индустрии страны, виды производимой продукции, их соответствие стандартам качества и экологии, а также экспорт в зарубежные страны, и делаются соответствующие выводы.

Ключевые слова: экономический рост, текстильная промышленность, товарная политика, диверсификация, мировой рынок, конкурентоспособность, экспортные возможности, маркетинговая деятельность, международные выставки.

Главной целью национальной модели социально ориентированной рыночной экономики Туркменистана является обеспечение свободы экономических отношений и создание благоприятных условий для добросовестной конкуренции, удовлетворение растущих материальных и духовных потребностей общества на инновационной основе и с учетом рационального использования природных ресурсов, а также отраслевое, региональное, непрерывное и сбалансированное развитие промышленного производства и сферы услуг. В соответствии с Национальной программой «Возрождение новой эпохи могущественного государства: Программа социально-экономического развития Туркменистана на 2022–2052 годы», экономическая

политика нашего государства направлена на обеспечение устойчивого и сбалансированного экономического роста, повышение конкурентоспособности отраслей экономики, рост производительности труда, удовлетворение потребностей внутреннего рынка на высоком уровне за счет местного производства и увеличения экспортных возможностей [1.с.27]. С эффективной интеграцией Туркменистана в мировую экономическую систему, формированием в стране развитой промышленности, текстильная отрасль, осваивая крупные инвестиции, развивается в соответствии с современными требованиями, тем самым последовательно повышается уровень жизни нашего народа. Текстильная отрасль Туркменистана является приоритетным направлением экономики и занимает важное место в структуре экономики страны.

Текстильная отрасль, объединяя в себе фабрики, предприятия, организации, комплексы, технологические объекты, перерабатывает выращиваемое в нашей стране «белое золото» — хлопок, превращая его в готовую продукцию.

Рыночные экономические отношения и состояние потребительского рынка требуют расширения ассортимента продукции, его постоянного обновления. Ярким примером тому является техническая модернизация ряда текстильных комплексов. Внедрение новых производственных технологий и автоматизированных систем от ведущих компаний таких стран как Бельгия, Германия, Италия, Швейцария, Япония в текстильную промышленность нашей страны обеспечило рост объёмов производства, высокое качество товаров и повышение производительности труда на предприятиях отрасли.

Необходимость развития текстильной промышленности обусловлена тем, что она является основной частью и источником производства валового внутреннего продукта (ВВП). Быстрые темпы развития текстильной индустрии и производство разнообразных видов продукции создают возможности для полного обеспечения внутреннего рынка страны, а также для выхода на мировой рынок.

В настоящее время туркменская текстильная продукция широко известна на мировом рынке, где изделия с маркировкой «Сделано в Туркменистане» пользуются большим спросом. Продукция под брендом «Сделано в Туркменистане», завоевывая мировые рынки, ещё больше укрепляет международный авторитет постоянно Нейтрального Туркменистана. Продукция, выпускаемая предприятиями текстильной промышленности, своим качеством впечатляет не только туркменистанцев, но и зарубежных потребителей.

Реализация государственных программ по импортозамещению и увеличению объемов экспортоориентированных товаров является важным условием гармоничного развития всех структур комплекса. В последние годы

были построены современные предприятия, оснащенные передовым технологическим оборудованием. Действующие крупные текстильные комплексы, хлопкопрядильные и швейные фабрики, предприятия по переработке коконов шелкопряда и производству обуви, выпуская высококачественную продукцию из экологически чистого сырья, вносят достойный вклад в дальнейшее укрепление экспортного потенциала страны. В настоящее время на предприятиях текстильной промышленности перерабатывается основная часть производимого в стране хлопкового волокна. На новых предприятиях, начиная с переработки хлопкового волокна, производятся различные виды пряжи, махровые и джинсовые ткани и изделия из них. Текстильная отрасль производит трикотажные полотна и готовые изделия, а также такие высококачественные ткани как ситец, сатин, поплин и постельное белье из них. Темпы роста производства текстильной продукции можно проанализировать на основе данных, представленных в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, положительные показатели роста объемов производства основных

Таблица 1

Производство основных видов продукции текстильной промышленности [3]

Товары \ Годы	2007	2010	2015	2020	2023	2024	Темп роста 2023 к 2010 в %
Хлопчатобумажная пряжа, тыс. т.	85,6	92,4	119,8	114,5	115,9	107,5	116,3
Ткани всего, млн. м ²	185,8	158,2	223,1	212,2	242,1	236,1	165,6
в том числе:							
шелковые ткани	0,4	0,6	1,6	1,0	1,0	1,2	200
хлопчатобумажные ткани	177,1	145,5	209,0	194,0	224,5	220,0	151,2
ворсовые ткани	8,3	12,5	12,4	16,2	15,7	14,3	114,4
Нетканые материалы, млн. м ²	7,8	8,5	14,8	47,8	16,7	11,1	130,5
Чулочно-носочные изделия, млн. пар	11,0	11,9	12,9	31,5	48,5	49,6	в 4 раза
Обувь, млн. пар	0,4	0,3	0,4	7,1	6,7	6,5	в 2 раза
Выделанная кожа, млн. дм ²	18,4	14,5	14,6	25,2	48,4	40,0	в 2,5 раза

видов продукции в отрасли, достигнутые на протяжении ряда лет, свидетельствуют о том, какое важное место занимает текстильная отрасль

в нашей национальной экономике. Предприятия текстильной промышленности Туркменистана в настоящее время не ограничиваются только

очисткой и переработкой хлопка, шерсти и шелка в полуфабрикаты, но также успешно осуществляют производство высококачественного трикотажа, джинсовых тканей и пошив готовой одежды, экспортируя высококачественную текстильную продукцию на мировые рынки.

Высокие показатели продукции текстильной промышленности страны прежде всего связаны с использованием самых передовых мировых технологий при переработке на текстильных комплексах. Кроме того, обеспечение текстильной промышленности высококачественным сырьем является одним из факторов, влияющих на высокое качество конечной готовой продукции.

Тот факт, что в настоящее время продукция, производимая на текстильных предприятиях Туркменистана, экспортируется в развитые страны мира, служит подтверждением вышеизложенного.

Продукция текстильной промышленности является конкурентоспособной и поставляется на мировой рынок, где она пользуется спросом у мировых компаний и фирм. Товары с маркировкой «Сделано в Туркменистане» востребованы компаниями и фирмами Соединенных Штатов Америки, Канады, Франции, Германии, Италии, Турции, России и ряда других государств.

Продукция предприятий текстильной промышленности Туркменистана отличается высокими потребительскими свойствами, в связи с чем Международной организацией по стандартизации ей были присуждены сертификаты ISO 9001 «Система менеджмента качества» и ISO 14001 «Система экологического менеджмента». Предприятия отрасли также являются обладателями международных сертификатов всемирной ответственности и технической безопасности в области производства готовой продукции.

Продукция текстильной промышленности Туркменистана становится всё более востребованной на мировом рынке. Это обусловлено тем, что туркменские текстильщики производят высококачественные изделия, соответствующие международным стандартам. Кроме того, данная продукция изготавливается из экологически чистого сырья, что является одним из главных преимуществ туркменских товаров.

Производство основных видов продукции текстильной промышленности в Туркменистане представлено на диаграмме 1.

В настоящее время на внутреннем и внешнем рынках большим спросом пользуется



Диаграмма 1. Производство основных видов текстильной продукции в Туркменистане

высококачественная, экологически чистая текстильная продукция под такими товарными знаками как «Gala», «Ýeňiş», «Goza», «Wada», «Nusaý», «Bedew», «Bürgüt», «Акрамык», «Merw», «Jeýtun», «Mäne».

Являясь одной из ключевых отраслей экономики Туркменистана, текстильная промышленность позволяет развивать страну экономически, ещё больше повышать материальное благосостояние нашего народа, реализовывать масштабные преобразования и программы. Проводимая в стране политика по созданию мощной перерабатывающей отрасли, позволила укрепить позиции Туркменистана среди крупнейших стран производителей текстильной продукции в мире и завоевать репутацию надежного партнера, производящего конкурентоспособные товары на мировом рынке. Об этом свидетельствует успешное участие туркменских текстильщиков в международных выставках-ярмарках и выставках-конференциях, проводимых как в Туркменистане, так и в различных странах мира.

Экономический потенциал текстильных комплексов нашей страны огромен. В их числе можно выделить следующее:

- сырье для текстильной промышленности производится внутри нашей страны;
- высококачественное сырье, полуфабрикаты, рабочая сила, электроэнергия и прочее — производственные потребности обеспечиваются внутренним рынком по доступным ценам;
- большие инвестиционные возможности государства позволяют оснащать производственные объекты технологиями высокого уровня.

Все эти факторы превращают текстильную промышленность Туркменистана в одну из самых прибыльных и эффективных отраслей.

Еще одной особенностью развития текстильной промышленности нашей страны является получение предприятиями отрасли сертификатов ISO 9001 и ISO 14001, которые представляют собой модели систем качества и экологического менеджмента. В качестве преимуществ данных документов могут быть следующие:

- используются для создания более эффективной и производительной экологической системы качества;
- являются международно признанными моделями систем управления качеством;

– модели систем качества, используемые в производстве продукции или оказании услуг, обеспечивают постоянную удовлетворенность клиентов;

– служат средством повышения конкурентоспособности продукции;

– являются эффективным инструментом маркетинга и могут быть востребованы заказчиками.

Стратегической задачей потребительского рынка является достижение и поддержание возможного баланса между спросом потребителей и предложением товаров и услуг, а также расширение ассортимента доступных для населения товаров. На основании «Программы Президента Туркменистана по социально-экономическому развитию страны на 2022–2028 годы», развитие текстильной промышленности осуществляется за счет обеспечения национальных рынков высококачественной текстильной продукцией, а также увеличения объемов и видов экспортируемых товаров, наращивания экспортного потенциала страны. По Министерству текстильной промышленности Туркменистана в 2022–2028 годах планируется достичь роста производства хлопчатобумажной пряжи на 3,4%, хлопчатобумажных тканей, включая махровые — на 6,4%, а также увеличения стоимости трикотажных и швейных изделий на 9,3%. В результате ожидается увеличение общего объема товарной продукции, работ и услуг на 47,1%.

Модернизация фабрик в структуре отрасли окажет положительное влияние на поддержание высокого уровня экспорта текстильной и ковровой продукции. В период 2022–2028 годов Министерством текстильной промышленности Туркменистана планируется освоение инвестиций в размере 842,9 млн манатов.

В нашей стране имеются огромные возможности для превращения текстильной промышленности в прибыльную отрасль и дальнейшего наращивания её экономического потенциала. Для реализации этих масштабных задач необходимо проведение маркетинговых исследований. Профессор, доктор экономических наук О. Гельдымухаммедова в своей научной работе «Конкурентоспособность текстильной продукции: оценка, нормирование, методология» отмечает: «В современных рыночных условиях маркетинг оказывает большую помощь в росте

спроса на товары, выборе оптимальных путей формирования спроса, а также в эффективной организации деятельности участников рыночных отношений» [2].

Используя инструменты маркетинга, предприятия должны выращивать собственное сырье, производить продукцию и проводить гармоничную товарную политику в условиях рыночных экономических отношений, чтобы найти и занять свое место на рынке. Посредством маркетинговой деятельности они должны быть уверены в востребованности своей продукции на рынках. Изучая различных потребителей и выявляя их потребности, предприятия должны соответствующим образом организовывать свою работу. В настоящее время маркетинговая деятельность на предприятиях осуществляется в основном через созданные профильные службы. Широкое использование маркетинга направлено на своевременное и полное выполнение необходимых задач.

Организуемые в нашей стране международные выставки наглядно демонстрируют достижения национальной текстильной промышленности, в том числе её шелководческой и производственной отраслей. Международная выставка-ярмарка «Turkmentextile Expo-2025», прошедшая в Ашхабаде 11–13 июня 2025 года, послужила своеобразной презентационной площадкой в этой области. Ставшая смотром продукции национальной текстильной индустрии, экспортируемой в различные страны мира, выставка «Turkmentextile Expo» ярко продемонстрировала успехи, достигнутые в данном направлении. Она предоставила иностранным участникам и гостям возможность детально ознакомиться с векторами развития отрасли и получить необходимую информацию. Это, в свою очередь, способствовало росту интереса зарубежных компаний и деловых кругов к динамично развивающемуся рынку Туркменистана, который признан одним из ключевых центров развития текстильной промышленности, заинтересованным в привлечении новых технологических разработок и передового оборудования.

Как известно, Туркменистан ежегодно выращивает богатый урожай хлопка, определив в качестве приоритетной задачи

полное использование огромного ресурсного потенциала отрасли и возможностей по разработке конкурентоспособной продукции. Благоприятные почвенно-климатические условия нашей страны создают предпосылки для выращивания в промышленных масштабах средневолокнистого и тонковолокнистого хлопка, пользующегося большим спросом на мировом рынке.

В соответствии с национальной программой, основное направление промышленной политики заключается в создании условий для ухода экономики от сырьевой направленности к её диверсификации за счет повышения конкурентоспособности и создания производств, основанных на инновациях.

В экономике нашей страны активно развиваются перерабатывающие отрасли промышленности, и имеются все возможности для того, чтобы в будущем готовая текстильная продукция заняла ключевое место в структуре валового внутреннего продукта (ВВП) за счет диверсификации и внедрения инноваций. Это обуславливает успешную реализацию задач, поставленных уважаемым Президентом Сердаром Бердымухамедовым перед работниками этой важной отрасли экономики в области внешнеэкономических связей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy: Türkmenistany 2022–2052-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Milli maksatnamasy. – A.: TDNG, 2022
2. Geldymuhammedowa O.M. Dokma önümleriniň bäsleşige ukyplylygy: bahalandyrmasy, kadalaşdyrmasy, usulyýeti (Dokma senagatynyň kärhanalarynyň mysalynda). Golýazma hukugynda 08.00.14. – “Dünýä ykdysadyýeti” hünäri boýunça ykdysady ylmlaryň doktory alymlyk derejesini almak üçin dissertasiýanyň awtoreferaty. A., 2016
3. Türkmenistanyň ýyllyk statistik neşiri: 2024. – A.: Türkmenistanyň statistika baradaky döwlet komiteti, 2025.

РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ КАК ИНСТРУМЕНТА ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Бегмурад АТАЕВ,
*преподаватель Института международных отношений
Министерства иностранных дел Туркменистана*

Аннотация

В современном мире цифровая трансформация является не просто технологическим новшеством, а превратилась в главную движущую силу устойчивого экономического и социального развития. В данной статье анализируется стратегическое значение цифровой экономики в достижении Целей устойчивого развития (ЦУР). Кроме того, на научной основе описывается важность цифровых технологий в экономии ресурсов, повышении производительности труда и обеспечении экологической устойчивости, а также изучаются практические возможности цифровой экономики по формированию новой модели устойчивого развития на национальном и международном уровнях.

Цифровая трансформация создает новую среду, обеспечивающую стабильность экономической системы. Это доказывает, что изучение новых возможностей цифровой экономики крайне важно для современной экономической науки. Статья направлена на научный анализ влияния цифровизации на экономические, социальные и экологические столпы устойчивого развития, а также на обоснование потенциала цифровых технологий как инструмента устойчивого развития. Для достижения этой цели в работе использовались такие научно-исследовательские методы, как сравнительно-аналитический и статистический подходы.

Ключевые слова: цифровая экономика, устойчивое развитие, цифровая трансформация, технология.

В нынешнюю эпоху цифровая экономика составляет основу общественного и экономического уклада. Экономический рост, экономический потенциал и устойчивое развитие страны определяют уровень развития общества и качество жизни людей. В этой связи Национальный Лидер туркменского народа, Герой – Аркадаг отмечает: “Наши цели заключаются в обеспечении всеобщего мира, безопасности и социально-экономического развития” [1].

Вектор развития современной мировой экономики претерпевает коренные изменения под влиянием Четвертой промышленной революции. Понятие «цифровая экономика», возникшее в результате стремительного внедрения информационно-коммуникационных технологий в нашу жизнь, не только ограничивается созданием новых бизнес-моделей, но и стало стратегическим фундаментом устойчивого развития. С этой точки зрения анализ цифровой экономики как инструмента устойчивого развития, изучение её возможностей и результатов имеют большое научное и практическое значение.

Устойчивое развитие – это комплексный подход, предусматривающий удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Принятая в 2015 году Повестка дня ООН в области устойчивого развития на период до 2030 года включает в себя 17 основных целей. В достижении этих целей цифровая экономика выступает в качестве «стратегического инструмента» по трем ключевым направлениям:

1. Экономическая эффективность – цифровизация снижает издержки в сфере производства и услуг, обеспечивая конкурентоспособность и рост валового внутреннего продукта.

2. Социальная доступность – цифровое образование, онлайн-медицина и цифровизация государственных услуг способствуют повышению уровня жизни.

3. Экологическая устойчивость – «умные» технологии оптимизируют потребление энергии до близкого к идеальному уровня, сокращают отходы и ускоряют переход к «зеленой» экономике.

Цифровая экономика – это не просто перевод информации в цифровой формат, а новый способ создания ценностей и управления нематериальными благами общества. Её влияние на Цели устойчивого развития (ЦУР) проявляется в следующих основных направлениях:

– во-первых, экономическая эффективность и инновационное развитие -цифровая экономика является главной силой, стимулирующей устойчивый экономический рост и инновации;

– во-вторых, производительность труда -искусственный интеллект, большие данные и автоматизация позволяют сократить производственный цикл и минимизировать ошибки;

– в-третьих, новые рынки - цифровые платформы создают условия для выхода малого и среднего предпринимательства на мировой рынок, что повышает экономическую устойчивость;

– в-четвертых, финансовая доступность -услуги цифрового банкинга и системы электронных платежей обеспечивают скорость и прозрачность финансовых операций.

Одной из главных целей устойчивого развития является принцип «никого не оставить позади». Цифровизация в этом направлении помогает снизить социальное неравенство (ЦУР 10). Онлайн-платформы обучения и электронные библиотеки позволяют получать

высококачественное образование из любой точки мира (ЦУР 4).

Система цифрового здравоохранения (телемедицина), дистанционные консультации и цифровые системы диагностики повышают доступность медицинских услуг (ЦУР 3). Влияние цифровой экономики на окружающую среду крайне важно с точки зрения устойчивого потребления и производства (ЦУР 12):

– экономия ресурсов – системы «умный город» и «умный дом» оптимизируют потребление энергии и воды;

– безбумажные технологии – электронный документооборот способствует сохранению лесных ресурсов и сокращению отходов;

– оптимизация логистики – правильное планирование маршрутов грузоперевозок через цифровые платформы приводит к снижению выбросов газов, загрязняющих атмосферу.

В Туркменистане стратегия дальнейшего развития цифровой экономики и превращения её в главный инструмент устойчивого развития является одним из приоритетных направлений государственной политики. Экономические реформы, осуществляемые под руководством Уважаемого Президента, направлены на активное внедрение цифровых технологий во все отрасли нашей национальной экономики.

Для Туркменистана стратегическое значение развития экономики, основанной на цифровых технологиях, заключается в достижении нового качества экономического роста и повышении уровня жизни населения. Цифровизация национальной экономики и её потенциал роста охватывают не только внутренние возможности, но и международные экономические отношения. Таким образом, согласно классическому определению, национальная экономика -это экономика, осуществляемая в пределах границ определенного государства [2].

В нашем государстве особое значение придается активному использованию возможностей информационных и коммуникационных систем, компьютерных

технологий как важному условию устойчивого социально-экономического развития и более эффективной интеграции в мировую экономику. Путь цифровой трансформации Туркменистана опирается на конкретные программные основы. В связи с этим на базе «Концепции развития цифровой экономики в Туркменистане на 2026-2028 годы» реализуется программная работа по переводу национальной экономики и всех её отраслей на цифровую систему, расширению масштабов и повышению качества цифровой системы [3]. Эта концепция направлена на расширение спектра цифровых услуг и совершенствование государственного управления.

В качестве практической модели устойчивого развития следует особо отметить строительство города Аркадаг. Город Аркадаг спроектирован на основе концепции «умного города» и является наивысшим показателем сочетания цифровой экономики с устойчивым развитием. Если обратиться к некоторым примерам, использование электробусов и электромобилей в городе Аркадаг способствует защите окружающей среды. Также системы «умного дома» и энергосберегающие технологии в городе обеспечивают эффективное использование ресурсов.

Технологический прогресс и инновации являются важнейшими факторами, способствующими продвижению современной экономики вперед. Потенциал экономики оценивается не только производством, но и внедрением новых технологий. Высокотехнологичные проекты создают условия для выхода национальной экономики на высокий мировой уровень. При анализе моделей социально-экономического развития стран, добившихся успеха в повышении конкурентоспособности, становится очевидным, что успех сопутствует государствам, чья экономика способна создавать инновационные технологии, быстро и эффективно осваивать новые продукты, а также адаптировать свои

новые товары и услуги к постоянно растущим потребностям.

В связи с этим тот факт, что в «Национальной программе социально-экономического развития Туркменистана на 2022-2052 годы» в качестве одной из основных целей определено продолжение отраслевого развития экономики, опирающейся на знания, инновации и развитое общество, включающей в себя экономически, социально и экологически благоприятные технологии, свидетельствует о широте масштабов нынешнего и будущего развития нашей страны [4].

Цифровизация финансовой и банковской сферы также определена как одно из ключевых направлений в нашей стране. Роль цифровых технологий в банковской системе Туркменистана неуклонно растет. Услуги «цифрового банка», осуществление платежей через мобильные приложения привели к увеличению доли безналичных расчетов. Это обеспечивает экономическую прозрачность и ускоряет оборот финансовых средств.

Кроме того, особое место отводится цифровым инновациям в сферах образования и здравоохранения. В высших и средних профессиональных учебных заведениях нашей страны полностью внедрена система цифрового образования, создана единая сеть посредством оптических систем связи. Это создает условия для того, чтобы молодое поколение уверенно владело современными технологиями. В цифровой медицине внедрение телемедицины и электронных медицинских карт вывело качество и доступность оказываемых населению медицинских услуг на совершенно новый уровень.

В Туркменистане ведется системная работа по развитию цифровой экономики, в том числе по обеспечению этой сферы нормативно-правовой базой. В данном направлении были приняты Законы Туркменистана «О связи», «О правовом регулировании развития сети Интернет и оказания интернет-услуг в Туркменистане», «Об информации и ее защите», «О персональных

данных и их защите», «О кибербезопасности», «Об электронном документе, электронном документообороте и цифровых услугах».

Таким образом, цифровизация экономики должна учитывать не только государственные инициативы, но и глобальные тенденции экономического развития и достижения новых технологий. Поскольку устойчивый и эффективный экономический рост укрепит экономический потенциал страны, включая улучшение уровня жизни народа. В конечном итоге реализация этих стратегий приведет к высокому росту цифровой экономики и созданию в будущем более устойчивых, конкурентоспособных экономических систем. Опыт Туркменистана доказывает, что цифровая экономика – это не просто технологический прогресс, а комплексный стратегический инструмент, направленный на повышение уровня жизни населения и защиту окружающей среды.

Заключение. Проведенный научный анализ, а также изученный международный и национальный опыт показывают, что цифровая экономика является не просто технологическим инструментом, а фундаментальной стратегической основой для достижения целей устойчивого развития. Цифровизация формирует «трехстороннюю устойчивость» (экономическую, социальную, экологическую) за счет ускорения темпов экономического роста, обеспечения доступности социальных услуг и снижения воздействия на окружающую среду.

На примере Туркменистана осуществление цифровой трансформации на национальной программной основе позволяет нашей стране активно интегрироваться в мировое экономическое пространство и последовательно повышать уровень жизни нашего народа. А такие «умные» проекты, как город Аркадаг, являются практическим воплощением новой, инновационной модели устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – abadançylygyň we rowaçlygyň ýurdy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.
2. B.G.Pürliýew, E.G.Rahmanowa. Ykdysadyýetiň esaslary. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.
3. Türkmenistanda sanly ykdysadyýeti ösdürmegiň 2026–2028-nji ýyllar üçin Konsepsiýasy. – Aşgabat, 2025.
4. Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy: Türkmenistany 2022–2052-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Milli maksatnamasy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2022.

ЗНАЧЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ “WEFE NEXUS” В УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Айна БЕКИЕВА,

*преподаватель кафедры “Менеджмент” Туркменского
государственного института экономики и управления*

Аннотация

В статье анализируется значение широко используемой в международной практике концепции “WEFE Nexus” в управлении производственной инфраструктурой агропромышленного комплекса (АПК) и возможности её внедрения в экономику Туркменистана. Описывается роль цифровых решений, обеспечивающих взаимосвязь воды, энергии, продовольствия и экосистем, в частности, агровольтаики и “умных” систем орошения, в достижении устойчивого развития. Также рассматриваются экономические и экологические выгоды создания цифровых двойников производственных объектов и развития сельского хозяйства, основанного на данных.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс (АПК), производственная инфраструктура, “WEFE Nexus”, устойчивое развитие, агровольтаика, цифровые двойники, водосберегающие технологии, “умное” сельское хозяйство.

В современную эпоху агропромышленному комплексу (АПК) отводится важнейшая роль в диверсификации отраслевой структуры национальной экономики. Модернизация производственной инфраструктуры АПК, включающей современные ирригационные системы, перерабатывающие предприятия, транспортно-логистические центры и объекты энергоснабжения, позволяет снизить себестоимость сельскохозяйственной продукции и повысить конкурентоспособность отрасли на международном рынке.

Под руководством Уважаемого Президента в нашей стране уделяется особое внимание совершенствованию материально-технической базы АПК. Эти задачи находят свое отражение в таких важных стратегических документах

как “Национальная программа социально-экономического развития Туркменистана в 2022–2052 годах” и “Программа Президента Туркменистана по социально-экономическому развитию страны в 2022–2028 годах”. Реализация таких масштабных проектов как строительство Туркменского озера “Алтын асыр”, внедрение водосберегающих технологий и цифровизация управления отраслью сельского хозяйства, направлена на создание высокотехнологичной и устойчивой производственной инфраструктуры.

Развитие производственной инфраструктуры АПК в Туркменистане напрямую способствует реализации Целей устойчивого развития (ЦУР), принятых Организацией Объединенных Наций. В частности, это имеет важное значение для обеспечения рационального использования водных ресурсов, перехода к доступным и чистым источникам энергии, создания устойчивой инфраструктуры и стимулирование инноваций. Для успешного выполнения этих задач стратегически важным является изучение и внедрение передового международного опыта.

В передовой мировой практике одним из наиболее инновационных направлений развития инфраструктуры агропромышленного комплекса является концепция “WEFE Nexus” (Water – водные ресурсы, Energy – энергетика, Food – продовольственная безопасность, Ecosystems – экосистемы, Nexus – их взаимосвязь и скоординированное управление). Внедрение данной концепции обеспечивает синергию цифровых решений, позволяющих повысить эффективность орошения сельскохозяйственных угодий на основе современных источников энергии, гарантировать устойчивость производства и одновременно поддерживать экологический баланс.



Рисунок 1. Структура модели “WEFE Nexus” [3].

Концепция “WEFE Nexus” представляет собой современную модель управления производственной инфраструктурой агропромышленного комплекса (АПК). В традиционной системе управление водными ресурсами, энергетикой и сельским хозяйством осуществлялось изолированно друг от друга. Однако практика показывает, что решения, принятые в одной системе, неизбежно влияют на другие. Например, рост спроса на продовольствие требует совершенствования ирригационных систем, что, в свою очередь, ведет к увеличению потребления электроэнергии и воды. Это может привести к истощению водных запасов (включая водохранилища, реки и озера) и возникновению дефицита воды в будущем, нанося ущерб окружающей среде и экологии.

Для более глубокого изучения этой взаимосвязи целесообразно обратиться к модели, разработанной Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Как видно из рисунка 1, центральную часть модели занимают участники взаимосвязанной системы. Модель основывается на последовательном взаимодействии министерств, ведомств, научных институтов, производственных предприятий и сельских тружеников в управлении производственной инфраструктурой АПК. Система объединяет в себе следующие компоненты:

- ресурсы: земля, вода и энергия являются основой производства; для повышения их эффективности требуются регулярные инвестиции и высококвалифицированные специалисты.

- цели: основной задачей является повышение уровня жизни населения путем обеспечения водной, энергетической и продовольственной безопасности, сбалансированное развитие отраслей экономики и сохранение экологической чистоты.

– внешние факторы: такие факторы как изменение климата, демографический рост и новые технологии оказывают постоянное воздействие на систему, и концепция “WEFE Nexus” создает условия для быстрой адаптации к этим изменениям.

В предлагаемой модели коренным образом меняется роль экосистем (почвенного слоя, биоразнообразия и природных водных артерий): теперь они рассматриваются не просто как условия производства, а как базовая основа, гарантирующая устойчивость и долгосрочную продуктивность сельскохозяйственной системы. Таким образом, система “WEFE Nexus” направлена не только на увеличение объемов продукции, но и на создание производственной структуры, оберегающей природу за счет рационального использования воды и электроэнергии.

Внедрение данной концепции позволяет перейти от простого наращивания производственных мощностей к интеллектуальному управлению экономическими и природными ресурсами. Это полностью соответствует современным требованиям по совершенствованию цифровой системы и внедрению передовых научных достижений в АПК в условиях диверсификации экономики.

Для эффективного функционирования теоретической концепции “WEFE Nexus” на практике важно разработать четкую методологическую последовательность действий. Совершенствование производственной инфраструктуры АПК – от строительства новых ирригационных сооружений до цифровых элеваторов – требует комплексной переоценки. В международной практике, в том числе в отчетах Совместного исследовательского центра (JRC), рекомендуется использовать структурную последовательность оценки.

Внедрение системного подхода в производственную инфраструктуру АПК включает три важных этапа:

– формирование доказательной базы (Evidence): на этом этапе проводится полная инвентаризация текущего состояния инфраструктуры и природных ресурсов. Это связано с выявлением ключевых направлений развития страны, таких как эффективное использование пахотных земель и совершенствование энергосистем в сельской местности.

– оценка “WEFE Nexus” (Nexus Assessment): данный этап является аналитическим центром всей системы. Здесь проводятся следующие расчеты:

1. Баланс энергопотребления. Расчет определения объема энергии, необходимого для работы заводов или новых насосных станций.

2. Водный баланс и качество воды. Расчет определения влияния инфраструктуры на режим водоснабжения региона.

3. Продовольственная безопасность. Расчет выявления влияния новых объектов инфраструктуры на повышение урожайности.

4. Воздействие на экосистему. Расчет снижения антропогенного воздействия на почву.

– принятие решений (Nexus Policy Dialogue): на основе полученных данных разрабатываются программы развития инфраструктуры. В результате формируются точные инвестиционные программы и стратегическая база обеспечения безопасности системы).



Рисунок 2. Этапы внедрения концепции “WEFE Nexus” [4]

Данная методология открывает новые возможности для производственной инфраструктуры агропромышленного комплекса. Она позволяет обосновывать принятые сложные решения, например, “Агровольтаику” (Agrivoltaics – термин, образованный от сочетания английских слов Agriculture (сельское хозяйство) и Photovoltaics (фотовольтаика)), которая создает условия для одновременного производства энергии на основе солнечных панелей и функционирования производства на определенных территориях, а также способствует экономии воды за счет снижения испарения.

Таким образом, методологическое обоснование “WEFE Nexus” превращает инфраструктурные проекты из обычных строительных объектов в высокоэффективную комплексную систему управления ресурсами в условиях меняющейся внешней среды. Переход к системному управлению производственной инфраструктурой агропромышленного комплекса требует не только методологических изменений, но и внедрения точных технологических решений, успешно применяемых в международной практике. Туркменистан обладает огромными запасами

редких природных богатств и последовательно реализует инновационные проекты по эффективному использованию этих ресурсов. Поэтому внедрение опыта “WEFE Nexus” в нашей стране позволит создать передовую развитую инфраструктуру.

В рамках концепции водные ресурсы выполняют связующую функцию. В международной практике отмечается, что использование систем “умного” орошения позволяет снизить расход воды на 30-40%. Внедрение этого опыта требует усовершенствованной цифровой системы мониторинга.

Современная инфраструктура должна включать в себя систему датчиков интернета вещей (IoT), установленных на магистральных каналах и путях распределения воды. Датчики передают данные о качестве и расходе воды в единый объединенный информационный центр. Спутниковый мониторинг позволяет определять текущее состояние растений и в режиме реального времени направлять водные ресурсы на необходимые участки земли. Таким образом, традиционная система производственной инфраструктуры превращается в “умную”

интеллектуальную систему, что помогает снизить потери излишков воды в соответствии с требованиями экологии и предотвратить засоление почв.

В этой связи целесообразно вновь сослаться на “Агровольтаику”, которая является одним из успешных направлений концепции “WEFE Nexus”. Внедрение этой инновационной практики создает условия для одновременного совмещения сельскохозяйственного производства и выработки солнечной энергии на одном и том же земельном участке. При этом обилие солнечных дней в нашей стране превращается в огромное преимущество, так как строительство такой инфраструктуры может рассматриваться не просто как обычная система, а как стратегический шаг в получении выгоды от солнечной энергии.

С технологической точки зрения над посевами площадями или над каналами, расположенными вблизи полей, устанавливаются специальные приподнятые солнечные панели. Внедрение этой практики позволяет одновременно решать три экономические задачи:

– Энергия. Перерабатывающие производства и водонасосные станции в сельской местности, расположенные вдали от городов, обеспечиваются местной электроэнергией, получаемой от солнечных панелей. Для них нет необходимости в длинных проводах, идущих от прежних центров.

– Вода. Панели, размещенные над каналами, служат тенью, что позволяет предотвратить испарение ценных водных ресурсов.

– Урожайность. Частичное падение тени на участки земли вокруг лотков и каналов позволяет растениям защититься от сильной жары солнечных лучей. Таким образом, почва в течение длительного времени сохраняется во влажном состоянии, что способствует продлению сроков полива растений.

Создание таких агроэнергетических кластеров способствует формированию устойчивой производственной среды, независимой от централизованных энергосистем и защищенной от рисков, связанных с изменением климата.

Производственная инфраструктура агропромышленного комплекса не ограничивается только посевами полями, она включает в себя все этапы

производства продукции до потребителя. Она охватывает современные элеваторы для хранения продукции и логистические маршруты для ее транспортировки. Согласно концепции, основная цель здесь заключается в осуществлении пути “от поля до стола” при соблюдении экономической экономии, производстве натуральных продуктов и отсутствии вреда для окружающей среды.

Согласно международному опыту, внедрение системы на основе возобновляемых источников энергии в высокой степени устраняет производственные потери. Внедрение такой модели требует строительства автоматизированных логистических центров, контролируемых климатические условия, работающих на основе искусственного интеллекта. Кроме того, использование экологической упаковки и биодизеля в агрологистике открывает путь к сокращению углеродных выбросов и, как следствие, к соответствию международным экологическим стандартам и повышению конкурентоспособности продукции на международных рынках.

Одним из важных аспектов внедрения международного опыта является развитие человеческого капитала. “WEFE Nexus” изначально создает высокотехнологичные рабочие места. Создавая специализированные лаборатории моделирования потоков ресурсов на базе передовых институтов и других институциональных структур, возникает необходимость в подготовке специалистов, способных управлять сложными системами.

Таким образом, внедрение международного опыта “WEFE Nexus” носит комплексный характер. Оно охватывает все уровни управления: от контроля капельного орошения в системе до макроэкономического управления отраслью. Внедрение этих технологий в производственную инфраструктуру агропромышленного комплекса обеспечит устойчивость в долгосрочном периоде, а также создаст условия для обеспечения баланса между экономическим ростом и бережным сохранением природных ценностей страны.

На заключительном этапе внедрения концепции “WEFE Nexus” в инфраструктуру АПК целью является создание комплексной, автономной, саморегулируемой и

корректируемой инфраструктурной структуры. Эта работа выходит за рамки простого строительства объектов и направлена на формирование “умных” агропромышленных зон, одновременно выполняющих несколько задач: производственные, ресурсные и экологические.

Многофункциональность инфраструктуры позволяет снизить себестоимость продукции и повысить ее экологическую чистоту, что является основным требованием современного мирового рынка. Создание таких кластеров в веляях нашей страны даст импульс региональному развитию и рациональному использованию земельных ресурсов.

Важнейшей частью формирования новой инфраструктурной среды является совершенствование управленческой деятельности. Концепция “WEFE Nexus” требует высокого уровня координации. В этом отношении стратегическое значение имеет развитие моделей государственно-частного партнерства. При сохранении государственного контроля над использованием водных и земельных ресурсов, привлечение частных инвестиций для строительства объектов “умной” инфраструктуры позволяет ускорить технологическое обновление в сельской местности.

Государственные налоговые льготы при внедрении “зеленых” проектов в агропромышленном комплексе и предоставление кредитов с низкими процентами на закупку высокотехнологичного оборудования создают благоприятные условия для работы в долгосрочной перспективе. Это создает условия для перевода инвестиционных потоков из краткосрочных проектов в строительство долгосрочных, надежных и ресурсосберегающих систем.

В будущем в этой структуре особое место займет зависимость от экосистем как важной части производства. В рамках “WEFE Nexus” природные объекты (реки, пастбища, лесные полосы) рассматриваются как “природный капитал”, который требует такого же обслуживания и модернизации, как и техника.

Создание защитных лесных полос вокруг орошаемых земель, внедрение биологических методов защиты растений и восстановление земель с помощью передовых научных методов становятся обязательными направлениями производства. Это превращает

АПК из потребителя природных ресурсов в активного участника процесса восстановления биоразнообразия. Здесь инфраструктура служит гармонично и слаженно работающей системой, обеспечивающей высокий уровень производительности труда.

В конечном итоге, создание интегрированной производственной инфраструктуры АПК полностью меняет характер труда в сельском хозяйстве. Из сферы, требующей тяжелого физического труда, оно превращается в высокотехнологичную наукоемкую отрасль. Систематическое внедрение инноваций в комплексе, развитие системы “Data-driven agriculture” (сельское хозяйство, основанное на данных) и создание цифровых двойников (digital twins) производственных объектов позволяют заранее прогнозировать результаты развития отрасли.

Реализация системного подхода “WEFE Nexus” в развитии производственной инфраструктуры АПК – это путь к построению высокоэффективной экономики будущего. Это не только обеспечит устойчивый рост производственных показателей, но и явится важной работой в защите неповторимых природных богатств нашей страны для будущих поколений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2022–2052-nji ýyllar üçin Milli maksatnamasy. – Aşgabat, 2022.
2. Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy 2022–2028-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasy. – Aşgabat, 2022.
3. The Water-Energy-Food Nexus: A new approach in support of food security and sustainable agriculture. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2014.
4. Carmona-Moreno C. Position Paper on Water, Energy, Food and Ecosystems (WEFE) Nexus and Sustainable Development Goals (SDGs). – Joint Research Centre (JRC) Technical Report, 2019.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ «KAIZEN» И «LEAN PRODUCTION» НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Гурбанмырат ГУРБАНМЫРАДОВ,
преподаватель кафедры «Финансы»
Туркменского государственного
института финансов*

Аннотация

В научной статье приводится обзор теоретических, методологических и экономических основ концепций «Кайдзен» (непрерывное совершенствование) и «Lean production» (бережливое производство) в производственной сфере. Раскрываются этапы их развития, философские принципы и управленческое содержание. Анализируется влияние бережливого производства на структуру затрат предприятия, производительность труда и формирование устойчивых конкурентных преимуществ. Обосновывается значимость данных методов для модернизации промышленности в странах с переходной экономикой. На этой основе научно доказывается, что внедрение данных методов служит стратегическим инструментом обеспечения финансовой устойчивости предприятия.

Ключевые слова: «Кайдзен», «Lean production», бережливое производство, конкурентоспособность, затраты, эффективность, промышленность, управление.

Современная промышленность развивается в условиях ускорения технологических преобразований, глобальной конкуренции и повышения требований к качеству продукции. Предприятиям необходимо одновременно снижать себестоимость товаров и услуг, повышать гибкость производственных процессов и обеспечивать устойчивость к внешнеэкономическим изменениям.

В таких условиях возрастает значимость управленческих концепций, направленных на

последовательное совершенствование процессов и экономное использование ресурсов. Наиболее эффективными подходами в этом направлении выступают методы «Кайдзен» и «Lean production»:

– «Кайдзен» – это философия управления, направленная на последовательное, постепенное и непрерывное улучшение всех аспектов деятельности предприятия (производство, управление, логистика). Она основана на более эффективном использовании существующих ресурсов без привлечения крупных инвестиций.

– «Lean production» – это концепция управления, ориентированная на создание максимальной ценности для потребителя и систематическое устранение всех непредвиденных, избыточных затрат (потерь) на производстве.

Взаимосвязь и гармоничная работа этих концепций составляют основу устойчивого развития предприятия. Иными словами, если система «Lean production» формирует структуру для стратегического выявления потерь и организации производственного потока, то «Кайдзен» выступает движущей силой, ежедневно и непрерывно совершенствующей операции внутри этой структуры.

Использование инструментов бережливого производства обеспечивает философскую готовность персонала, благодаря чему преобразования приобретают устойчивый характер, а риск возврата к старой системе снижается. Совместное действие этих концепций создает условия для выхода на новый уровень не только технологической, но и организационной культуры предприятия.

Концепции «Кайдзен» и «Lean production» были созданы в рамках производственной системы Toyota (Toyota Production System), то есть на основе опыта корпорации Toyota Motor Corporation, и входят в число наиболее эффективных инструментов повышения продуктивности производства. Научные исследования показывают, что данные подходы позволяют:

- снизить производственные затраты на 10–30%;
- повысить производительность труда на 15–40%;
- существенно снизить уровень дефектности выпускаемой продукции.

Для развивающихся стран, в том числе для ряда государств СНГ, эти методы могут иметь стратегическое значение в модернизации промышленного комплекса и интеграции в международные производственные цепочки.

Понятие «Кайдзен» (философия непрерывного совершенствования) означает «последовательное улучшение» и представляет собой философию, основанную на постепенных, но системных изменениях к лучшему. «Кайдзен» обеспечивает долгосрочный рост за счет устранения недостатков в повседневной работе.

Как отмечает М. Имаи, вовлечение всех работников предприятия в процесс его развития выступает ключевым фактором успеха метода «Кайдзен» [1]. Это позволяет распределить ответственность за качество на все уровни управления.

Экономический эффект проявляется как совокупный результат малых улучшений. Например, сокращение времени выполнения одной операции на 3–5% в условиях массового производства позволяет сэкономить тысячи человеко-часов в течение года.

Как отмечалось выше, «Lean production» – это системный управленческий подход, направленный на создание максимальной ценности для потребителя и устранение потерь.

Д. Вумек и Д. Джонс определили пять основных принципов концепции:

1. Определение ценности.
2. Анализ потока создания ценности.
3. Обеспечение непрерывного потока.
4. Организация системы «вытягивания» (pull).
5. Стремление к совершенству [2].

В рамках подхода «Lean production» операции делятся на добавляющие и не добавляющие ценности. Операции, не добавляющие ценности, считаются потерями и подлежат устранению. К таким потерям относятся: перепроизводство, ожидание, излишняя логистика, ненужная повторная обработка, избыточные запасы, брак, а также лишние движения.

Направления влияния на экономические показатели:

- снижение переменных и постоянных затрат;
- сокращение производственного цикла;
- ускорение оборачиваемости оборотного капитала;
- уменьшение складских запасов;
- повышение коэффициента использования оборудования.

Исследования Д. Лайкера показывают, что методы «Кайдзен» и «Lean production» способны снизить производственные затраты на 10–30%, а объемы незавершенного производства – на 30–50% [2]. Опыт ряда предприятий в странах СНГ, в частности, в Российской Федерации и Республике Казахстан демонстрирует, что при эффективном применении данных методов производительность труда возрастает до 30%, а количество дефектной продукции снижается до 40% [3].

Влияние применения метода «Кайдзен» на экономическую эффективность

№	Показатель / Предприятие / Регион	Достигнутый или ожидаемый экономический эффект
1	Общие научные исследования	Производственные затраты снижаются на 10–30%, производительность труда повышается на 15–40%
2	Малые улучшения (Кайдзен)	Время одной операции сокращается на 3–5%
3	Принципы Lean production	Производственные запасы снижаются на 30–50%, время принятия решений – на 20–60%
4	Финансовая эффективность	При снижении затрат на величину до 15%, чистая прибыль увеличивается на 20–25%
5	«Росатом» (Российская Федерация)	Время выполнения операций сокращается на 18–25%, производительность труда повышается до 30%
6	АО «АвтоВАЗ» (Российская Федерация)	Бракующая продукция снижается на 35–40%, время сборки – на 15–20%
7	«Kazakhmys PLC» (Республика Казахстан)	Простой оборудования снижается на 12–17%, операционные затраты – на 10–15%
8	«Минский тракторный завод» (Республика Беларусь)	Незавершенное производство сокращается на 20–25%, производственный цикл – на 15%
9	Некоторые страны СНГ (сводные данные)	Затраты снижаются на 10–25%, производственный цикл – на 15–30%, дефекты – на 20–50%

Как видно из Таблицы 1, экономические результаты, достигнутые или ожидаемые на исследованных предприятиях благодаря применению метода «Кайдзен», весьма значительны. В современном мировом опыте эти два подхода трансформируются в новые направления, называемые «Цифровой Лин» (Digital Lean) и «Кайдзен 4.0». В условиях «Индустрии 4.0» (Industry 4.0) такие технологии, как большие данные (Big Data), искусственный интеллект и интернет вещей (IoT) позволяют выявлять потери и узкие места в производстве в режиме реального времени.

Снижение себестоимости продукции обеспечивает гибкость в ценовой политике. Прозрачность производственных процессов снижает операционные риски и усиливает инвестиционную привлекательность. Также эта система открывает возможности для инновационного развития в условиях цифровизации и «Индустрии 4.0».

Наряду с преимуществами данных методов, необходимо отметить и некоторые трудности, которые могут возникнуть при их внедрении:

- недостаточная подготовка управленческого персонала;

- возможное сопротивление со стороны сотрудников;

- поверхностный подход к внедрению;

- ограниченность инвестиционных ресурсов.

Для достижения устойчивого результата необходима интеграция принципов «Кайдзен» и «Lean» в стратегию развития предприятия, развитие системы обучения персонала и усиление механизмов стимулирования.

На современном этапе стратегия диверсификации экономики Туркменистана и развития экспортоориентированного производства требует повышения международной конкурентоспособности отечественных предприятий. В их числе особое значение имеет применение систем «Кайдзен» и «Lean production» в местной пищевой, текстильной промышленности и индустрии строительных материалов.

Если приобретение инновационных технологий зачастую требует крупных объемов иностранных инвестиций, то данные методы бережливого производства повышают эффективность существующего оборудования и рабочей силы за счет улучшения внутренних организационных процессов.

На нынешнем этапе развития экономики Туркменистана, особенно в условиях активизации государственно-частного партнерства, целесообразно поэтапное внедрение этих методов на местных предприятиях:

1. Первый этап: Начать с внедрения традиционной системы «5S» (сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование), обеспечивающей порядок и безопасность труда на производстве. Этот инструмент не требует больших затрат и помогает сотрудникам быстро ощутить наглядные положительные результаты (удобство рабочего места, экономия времени).

2. Второй этап: С помощью «Картирования потока создания ценности» (VSM) можно сократить время выпуска продукции и внедрить логистический принцип «точно в срок» (Just-in-Time), работающий в соответствии со спросом потребителя.

Такие практические меры могут способствовать снижению себестоимости производимых в стране товаров, что устойчиво повысит конкурентоспособность национальной продукции не только на внутреннем рынке, но и на зарубежных рынках (увеличивая экспортный потенциал).

Поэтапное внедрение данной системы на национальном уровне будет способствовать:

- оптимизации расходов в рамках государственных программ;
- обеспечению прозрачности производственных данных в период перехода к цифровой экономике;
- получению преимуществ в ценовой конкуренции для отечественной продукции на мировом рынке.

Концепции «Кайдзен» и «Lean production» выступают не только инструментами оптимизации производства, но и стратегической философией управления. Они способствуют системному снижению затрат, повышению производительности труда и обеспечению устойчивых конкурентных преимуществ. Применение данных методов в производственной практике стран СНГ формирует эффективную систему стратегического менеджмента для снижения издержек и

повышения конкурентоспособности. Внедрение этих подходов путем совершенствования производственных процессов способствует росту инвестиционной привлекательности и экономической эффективности предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Imai M. «Kaizen»: The Key to Japan's Competitive Success. – New York: McGraw-Hill, 1986.

2. Womack J.P., Jones D.T. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. – New York: Simon & Schuster, 1996.

3. Liker J.K. The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. – New York: McGraw-Hill, 2004.

4. Ohno T. Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. – Portland: Productivity Press, 1988.

5. Shingo S. A Study of the Toyota Production System. – Portland: Productivity Press, 1989.

6. Левинсон У. Бережливое производство: синергетический подход. – М.: Альпина Паблшер, 2014.

MAZMUNY

Baýrammuhammet ARBABOW	
YKDYSADYÝETDE INNOWASIÝANYŇ DÜZÜM BÖLEKLERI	7
Merdan ÝAZYÝEW	
ESG GÖRKEZIJILERINIŇ BAHALANDYRYLMAGY FINTECH INFRASTRUKTURASYNYŇ DÜZÜM BÖLEGI HÖKMÜNDE: HÄZIRKI WAGTDA EMELI AŇ ANALITIKASYNYŇ DURNUKLY MAÝA GOÝUM ULGAMYNDAKY ÇÖZGÜTLERI ÖZGERTMEGI.....	13
Berdimyrat ORAZOW,	
MALIÝE SELJERMESINIŇ HILINI ÝOKARLANDYRMAKDA EMELI AŇ TEHNOLOGIÝALARYNYŇ ULANYLYŞY.....	19
Şirin ÖWEZBERDIÝEWA	
WIRTUAL AKTIWLERIŇ ESASY AÝRATYNYLYKLARY WE OLARYŇ DÜZGÜNLEŞDIRILIŞINIŇ MILLI TEJRIBESI	24
Swetlana HOJANAZAROWA	
TÜRKMENISTANYŇ YKDYSADYÝETINIŇ DURNUKLY ÖSÜŞİNDE DOKMA PUDAGYNYŇ ORNY...	29
Begmyrat ATAYEW	
SANLY YKDYSADYÝETIŇ DURNUKLY ÖSÜŞI ÜPJÜN ETMEGIŇ GURALY HÖKMÜNDÄKI ORNY...	34
Aýna BEKIÝEWA	
AGROSENAGATYŇ ÖNÜMÇILIK INFRASTRUKTURASYNY DOLANDYRMAKDA “WEFE NEXUS” KONSEPSIÝASYNYŇ ÄHMIÝETI	37
Gurbanmyrat GURBANMYRADOW	
«KAIZEN» WE «LEAN PRODUCTION» ULGAMLARYNYŇ KÄRHANALARYŇ YKDYSADY NETIJELILIGINE ÝETIRÝÄN TÄSIRI.....	43

CONTENTS

Bayrammuhammet ARBABOV	
INNOVATIVE COMPONENTS IN THE ECONOMY.....	47
ESG SCORING AS FINTECH INFRASTRUCTURE: HOW	
Merdan YAZYEV	
REAL-TIME AI ANALYTICS ARE RESHAPING SUSTAINABLE	
INVESTMENT DECISIONS	53
Berdimyrat ORAZOV	
APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO IMPROVE THE QUALITY OF FINANCIAL	
ANALYTICS	58
Shirin OVEZBERDIYEVA	
MAIN CHARACTERISTICS OF VIRTUAL ASSETS	
AND NATIONAL EXPERIENCE OF THEIR REGULATION.....	63
Svetlana HODZHANAZAROVA	
THE ROLE OF THE TEXTILE INDUSTRY IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE	
ECONOMY OF TURKMENISTAN	68
Begmyrat ATAYEV	
THE ROLE OF DIGITAL ECONOMY AS A TOOL FOR	
ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT	73
Ayna BEKIYEVA	
IMPORTANCE OF THE “WEFE NEXUS” CONCEPT IN THE MANAGEMENT OF THE	
AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX’S PRODUCTION INFRASTRUCTURE	76
Gurbanmyrat GURBANMYRADOV	
THE IMPACT OF “KAIZEN” AND “LEAN PRODUCTION” SYSTEMS ON ENTERPRISE EFFICIENCY	81

СОДЕРЖАНИЕ

Байраммухаммет АРБАБОВ ИННОВАЦИОННЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ В ЭКОНОМИКЕ	84
Мердан ЯЗЫЕВ ESG-СКОРИНГ КАК ФИНТЕХ-ИНФРАСТРУКТУРА: ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИИ-АНАЛИТИКИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ.....	90
Бердымырат ОРАЗОВ ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ФИНАНСОВОЙ АНАЛИТИКИ.....	97
Ширин ОВЕЗБЕРДЫЕВА ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИРТУАЛЬНЫХ АКТИВОВ И НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ ИХ РЕГУЛИРОВАНИЯ.....	102
Светлана ХОДЖАНАЗАРОВА РОЛЬ ТЕКСТИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ ТУРКМЕНИСТАНА.....	107
Бегмурад АТАЕВ РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ КАК ИНСТРУМЕНТА ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	112
Айна БЕКИЕВА ЗНАЧЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ “WEFE NEXUS” В УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	116
Гурбанмырат ГУРБАНМЫРАДОВ ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ «KAIZEN» И «LEAN PRODUCTION» НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ	122

Türkmen döwlet ykdysadyýet we dolandyryş
institutynyň ylmy-amaly elektron žurnaly

№1 (2) 2026

Žurnal üç aýda bir gezek türkmen,
iňlis we rus dillerinde neşir edilýär

Žurnalyň Redaksion geňeşiniň düzümi:

Redaksion geňeşiniň başlygy: **Baýram Taňryberdiýew**, ykdysady ylymlaryň kandidaty
Redaksion geňeşiniň agzalary:

Oguljamal Geldymammedowa – ykdysady ylymlaryň doktory, professor.

Lenar Safiullin – ykdysady ylymlaryň doktory, professor.

Nina Agabekowa – ykdysady ylymlaryň doktory, professor.

Orazberdi Ataýew – ykdysady ylymlaryň kandidaty.

Gülbeşer Babaýew – ykdysady ylymlaryň kandidaty.

Baýramdurdy Taýharow – ykdysady ylymlaryň kandidaty, professor.

Çerkez Ataýew – tehniki ylymlaryň kandidaty, professor.

Şemşat Kerimberdiýewa – ykdysady ylymlaryň kandidaty.

Galina Romanowa – ykdysady ylymlaryň kandidaty.

Atamyrat Garaýew – filologiýa ylymlarynyň kandidaty.

Žurnalyň baş redaktory **Baýram Taňryberdiýew**
Jogapkär kätip **Ýazmyrat Ballaýew**

Redaktorlar
Teh. redaktor
Kompýuter bezegi

*N. Kakalyýewa, M. Gurbanow, Ç. Çaryýew
S. Orazgylyjowa
G. Ataýewa*

Scientific and Practical Electronic Journal of the
Turkmen State Institute of Economics and Management

№1 (2) 2026

The journal is published once every three months in Turkmen,
English and Russian languages

Editorial Board Structure of Journal:

Head of Editorial Board: **Bayram Tanryberdiyev**, Candidate of Economic Sciences

Editorial Board members:

Oguljamal Geldymammedova – Doctor of Economic Sciences, Professor

Lenar Safiullin – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nina Agabekova – Doctor of Economic Sciences, Professor

Orazberdy Atayev – Candidate of Economic Sciences

Gulbesher Babayev – Candidate of Economic Sciences

Bayramdurdy Tayharov – Candidate of Economic Sciences, Professor

Cherkez Atayev – Candidate of Technical Sciences, Professor

Shemshat Kerimberdiyeva – Candidate of Economic Sciences

Galina Romanova – Candidate of Economic Sciences

Atamyrat Garayev – Candidate of Philology Sciences

Editor in chief **Bayram Tanryberdiyev**

Senior secretary **Ýazmyrat Ballaýev**

Editors

Tech. editor

Computer layout

N. Kakalyyeva, M. Gurbanov, Ch. Charyyev

S. Orazgylyjova

G. Atayeva

Научно-практический электронный журнал
Туркменского государственного института экономики и управления

№1 (2) 2026

Журнал издается один раз в три месяца на туркменском,
английском и русском языках

Состав Редакционного совета журнала:

Председатель Редакционного совета: **Байрам Танрыбердыев**, кандидат экономических наук.

Члены Редакционного совета:

Огулджамал Гельдымухаммедова – доктор экономических наук, профессор.

Ленар Сафиуллин – доктор экономических наук, профессор.

Нина Агабекова – доктор экономических наук, профессор.

Оразберды Атаев – кандидат экономических наук.

Гульбешер Бабаев – кандидат экономических наук.

Байрамдурды Тайхаров – кандидат экономических наук, профессор.

Черкез Атаев – кандидат технических наук, профессор.

Шемшат Керимбердыева – кандидат экономических наук.

Галина Романова – кандидат экономических наук.

Атамырат Гараев – кандидат филологических наук.

Главный редактор журнала **Байрам Танрыбердыев**

Ответственный секретарь **Язмырат Баллаев**

Редакторы

Тех. редактор

Компьютерная вёрстка

Н. Какалыева, М. Курбанов, Ч. Чарыев

С. Оразгылыджова

Г. Атаева

A – 118960.
Elektron goýberilişe rugsat edildi 24.06.2026.
Neşir № 69.

ISSN 3080-3780 (Onlaýn)

