

IV BÖLMƏ: RƏQƏMSAL İQTİSADİYYAT VƏ SÜNİ İNTELLEKT

RƏQƏMSALLAŞMA VƏ RƏQƏMSAL İQTİSADİYYATIN PARADİQMASI

DOI: [10.71447/2413-7235-2026-1-78](https://doi.org/10.71447/2413-7235-2026-1-78)

i.e.d., professor, Telman İ. İmanov
Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi
İqtisadi Elmi Tədqiqat İnstitutu
“İstehsal sahələri” şöbəsinin rəhbəri,
E-mail: telman.imanov@esri.gov.az
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7724-801X>

Xülasə

Müasir iqtisadiyyatın rəqəmsal transformasiyası bütün iqtisadi sistemin təşəkkül tapmış yeni xarakterik xüsusiyyətləri ilə şərtlənən mühüm tendensiya sayılır. XXI əsrin birinci yarısından etibarən rəqəmsal iqtisadiyyat dünya iqtisadiyyatının inkişafında mühüm trendə çevrilmişdir. Müəyyənədic faktor kimi rəqəmsallaşma XXI əsrdə ixtiyari sosial – iqtisadi sistemin inkişafına real olaraq təsir göstərir. Rəqəmsallaşma proseslərinin sürətlənməsinin əsas səbəbi müasir texnologiyalardan istifadə edən subyektlərin (fiziki və hüquqi şəxslərin), iqtisadi sektorların və bütün iqtisadi sistemin fəaliyyət effektivliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırmağa köməklik göstərə bilməsi xüsusiyyətidir. Keyfiyyətə milli iqtisadiyyatın inkişaf parametrləri və uyğun olaraq bütün həyat səviyyəsi dəyişir. Məhsuldarlığın artmasını təmin edən insan cəmiyyətinin texnoloji sıçrayışı yeni imkanlar yaradır və yeni rixslər meydana gəlir. Rəqəmsal iqtisadiyyat biznesə bazara çıxış üçün yeni imkanlar açmaqla hər bir iqtisadi sahənin rəqabət qabiliyyətliliyinə təsir edir.

Açar sözlər: *rəqəmsallaşma, rəqəmsal iqtisadiyyat, rəqəmsal texnologiyalar, rəqəmsallaşma indeksi, sənaye inqilabları*

ПАРАДИГМА ЦИФРОВИЗАЦИИ И ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

д.э.н., профессор Телман Иман оглу Иманов
Министерство Экономики Азербайджанской Республики
Научно-исследовательский Институт Экономики
Заведующий отделом «Производственные отрасли»,
3-почта: telman.imanov@esri.gov.az
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7724-801X>

Резюме

Цифровая трансформация современной экономики является важнейшей тенденцией, обуславливающей развитие и формирование новых характеристик, особенностей всей экономической систем. Цифровизация экономики является важнейшим трендом мирового экономического развития первой четверти XXI в. Объективной реальностью развития любой социально-экономической системы в XXI в. стало воздействие на нее

цифровизации как определяющего фактора. Причиной ускорения процессов цифровизации стало ключевое свойство современных технологий, способных резко и значительно повысить эффективность деятельности любого субъекта их применяющего – физического или юридического лица, сектора экономики, всей экономической системы. Качественно меняются параметры развития национальной экономики и, соответственно, всего уровня жизни. Технологический рывок человечества, обеспечивающий рост производительности, создает новые возможности, но и порождает новые риски. Цифровая экономика влияет на конкурентоспособность любой отрасли экономики, открывая бизнесу новые каналы выхода на рынки.

Ключевые слова: цифровизации, цифровой экономика, цифровой технологии, индекс цифровизации, промышленный революции

THE PARADIGM OF DIGITALIZATION AND THE DIGITAL ECONOMY

Doctor of economic sciences, professor, Imanov Telman Iman

Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan

The Economic Scientific Research Institute

Head of "Production sectors" department

E-mail: telman.imanov@esri.gov.az

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7724-801X>

Resume

The digital transformation of the modern economy is considered a significant trend conditioned by the newly formed characteristic features of the entire economic system. Since the first half of the 21st century, the digital economy has become an important trend in the development of the global economy. As a determining factor, digitalization has a tangible impact on the development of any socio-economic system in the 21st century.

The acceleration of digitalization processes is primarily driven by the capacity of modern technologies to significantly enhance the efficiency of activities carried out by various actors (both individuals and legal entities), economic sectors, and the economy as a whole. Consequently, the development parameters of the national economy, as well as the overall standard of living, undergo qualitative changes. The technological leap of human society, which ensures increased productivity, creates new opportunities while simultaneously generating new risks.

The digital economy opens new opportunities for businesses to access markets, thereby influencing the competitiveness of each economic sector.

Keywords: digitalization, digital economy, digital technologies, digitalization index, industrial revolutions

GİRİŞ

Müasir dünyada milli sərvətin ən vacib elementlərindən biri məhz bilik və intellekt hesab olunur. Biliyə əsaslanan cəmiyyətdə iqtisadiyyat biliyi məhsul kimi nəzərdən keçirir. Biliyin istehsalı, yayılması, mənimsənilməsi və tətbiqi hər bir ölkənin sosial - iqtisadi, hərbi - siyasi, eləcə də texniki - texnoloji tərəqqisinin təməlini təşkil edir. Buna görə də biliyin inkişafı və onun iqtisadiyyata təkanverici təsirinin gücləndirilməsi dövlətlərin strateji hədəfləri sırasında yer alır. Xüsusilə, “4-cü sənaye inqilabı”nın (4Sİ) sürətləndiyi müasir dövrdə biliyin inkişafının sürətləndirilməsi xüsusi aktuallıq kəsb edir.

Hal - hazırda insan cəmiyyəti rəqəmsal və bioloji dünyanı, real və virtual mühiti fiziki cəhətdən birləşdirən yeni texnoloji eraya daxil olmuşdur. Bu texnoloji əsr özünün sürətinə və miqyasına görə hibrit dünyanın formalaşmasına gətirib çıxarmışdır. Bu yeni dünyada həm transformasiya proseslərinin xarakteri, həm də bu mühitdə “sağ” qalmaq və uğur qazanmağın “resçepti” mütəmadi olaraq dəyişdiyindən o müxtəlif təyinatlara malik olur. Biznesə aid ədəbiyyatlarda geniş populyarlıq tapan ən son təyinat 1980-ci illərdə ABŞ-ın hərbi kolleci tərəfindən irəli sürülmüş *VUCA* (*volatility* - qeyri - sabitlik; *uncertainty* - qeyri-müəyyənlik; *complexity* - mürəkkəblik; *ambiguity* - birmənalı olmayan) dünyası adlanır.

Hibrit dünyanın necə adlandırılmasından asılı olmayaraq burada insanların süni intellektin yaratdığı imkanlarından istifadə etmələri qabarıq formada təzahür edir. Rəqəmsallaşma prosesləri insan həyatının bütün sferalarında özünü biruzə etdirdiyindən iqtisadiyyatda bu proseslərdən kənarda qalmır.

Aydındır ki, yeni texnologiyalar cəmiyyətin müxtəlif sferalarına tədricən nüfuz edir və onları əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir. Nəticədə istehsal proseslərinin transformasiyaya uğraması, biznes - proseslərin informasiya axınları ilə zənginləşməsi və sürətlənməsi müşahidə olunur.

Rəqəmsal informasiya - kommunikasiya texnologiyalarından istifadə əsasında münasibətlər sistemini xarakterizə edən rəqəmsallaşma global trendə çevrilir. Belə bir şəraitdə rəqəmsal transformasiya biznes əməliyyatlarının həyata keçirilməsinə, cəmiyyət üzvlərinin və təsərrüfat subyektlərinin qarşılıqlı münasibətlərinə yeni yanaşmanı özündə ehtiva edir. İnsan həyatının ayrılmaz hissəsinə çevrilən texnoloji innovasiyalar dünyanı dəyişdirir, onu “ağıllı” edir, ona mobillik və virtuallıq verir.

İqtisadi həyatda ciddi dəyişikliklərə səbəb olan rəqəmsallaşma nəticəsində iqtisadiyyatın üçüncü sektoru yeni iş yerləri qazanır, müxtəlif bilik resurslarının əlçatanlığı sadələşir, bütövlükdə cəmiyyət miqyasında ayrı - ayrı istifadəçilərin, bazar subyektlərinin qarşılıqlı fəaliyyəti üçün yeni üsul və metodlar meydana gəlir. Nəticədə, əldə edilən müxtəlif xidmət növlərinin bir - birindən müxtəlif məsafədə olmasından asılı olmayaraq onların əldə edilməsi tezləşir, vaxta qənaət olunur və şəxsi təhlükəsizlik təmin olunur.

Bu gün ölkədə fəaliyyət göstərən firma və şirkətlərdə demək olar ki, maliyyə və mühasibat işlərinin 50%-i, məhsulqondərmələr və müştəri xidmətləri üzrə işlərin ¼-i, kibertəhlükəsizlik və keyfiyyətə nəzarətlə bağlı işlərin isə 10%-i rəqəmsallaşdırılıb. Kiçik və orta müəssisələrdə marketing və satış sahəsinin rəqəmsallaşdırılması müvafiq olaraq 22,8% və 23,5% təşkil edir (“*Trenders Team*” *marketing agentliyi* & “*İKT bazarı iştirakçıları*” *İB*, 2022–2024).

Yeni iqtisadi şəraitdə təsərrüfat fəaliyyətinin rəqəmsallaşması prosesi yüksək dərəcədə aktuallıq, elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Cəmiyyət miqyasında geniş tətbiq olunan rəqəmsal iqtisadiyyat rəqəmsal infrastrukturun inkişafı üçün iqtisadiyyatın hər bir sahə və sektorunda əlverişli şərait yaradır.

Dünya iqtisadiyyatının və cəmiyyətin inkişafının müasir trendi hesab edilən rəqəmsallaşma hər bir ölkəyə, onun sosial - iqtisadi həyatına müxtəlif formada təsir göstərir. Onun bu intensiv təsirlərindən asılı olaraq ölkələrin beynəlxalq miqyasda yeri və rolu müəyyən olunur. Rəqəmsallaşmanın hər bir ölkəni əhatə etmə dərəcəsini qiymətləndirmək üçün birbaşa və dolaylı göstəricilərdən istifadə olunur.

İqtisadiyyatın ayrı - ayrı sahələrinin və sosial sferanın rəqəmsallaşması indeksi rəqəmsal texnologiyalardan istifadənin, biznes proseslərin rəqəmsallaşması, heyətin rəqəmsal bacarıqlarının, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi və kibertəhlükəsizliyə çəkilən xərclərin səviyyəsini ifadə edir. Hər bir ölkədə rəqəmsallaşmanın səviyyəsi rəqəmsallaşma indeksi əsasında hesablanır. Hesablamanın aparılması üçün aşağıdakı indekslərdən istifadə edilir:

- global rəqəbat qabiliyyətlik indeksi (*Global Competitiveness Index*);
- inklüziv internet indeksi (*Inclusive Internet Index*);
- dünya ölkələrində elektron hökumətin inkişaf indeksi (*Global E-Government Development Index*);
- şəbəkə əsaslı qarşılıqlı fəaliyyətin global indeksi (*Global Connectivity Index*);
- global innovasiya indeksi (*The Global Innovation Index*)

Beləliklə, rəqəmsallaşma indeksi normativ - hüquqi və elmi - tədqiqat bazasının inkişafını, biznesdə informasiya - kommunikasiya texnologiyalarından istifadəni, informasiya təhlükəsizliyini və sosial - iqtisadi intqerasiyanı əks etdirən institusional, iqtisadi, sosial və texniki göstəricilər sistemindən ibarətdir.

Rəqəmsallaşma proseslərini müvafiq texnologiya və instrumentlərdən istifadə etmədən təsəvvür etmək qeyri - mümkündür. Müasir rəqəmsal iqtisadiyyat şəraitində rəqəmsal alətlərin istifadəsi məhsul və xidmətlər bazarında hər bir təsərrüfat subyektinə rəqəbat üstünlüyü qazandıran mühüm şərt hesab olunur. Aydın ki, bu alətlərin tətbiqi məhsul istehsalına çəkilən xərcləri azaldır, hazır məhsulun keyfiyyətini yüksəldir, xidmət və idarəetmə proseslərini optimallaşdırır.

Müasir mərhələdə rəqəmsal iqtisadiyyat müasir cəmiyyətin inkişaf paradigması sayılır. İqtisadi inkişafın paradigmasında müşahidə olunan dəyişikliklər əsasən əmək bölgüsünün xarakterində, təsərrüfat subyektləri arasında münasibətlərdə və iqtisadi hakimiyyətin bazisində baş verən dəyişiklikləri özündə ehtiva edir.

2.5 min il bundan əvvəl (*bizm eradan əvvəl 430 – 356-cı illərdə*) yaşamış qədim yunan mütəfəkkiri Ksenofont iqtisadiyyatı ev təsərrüfatının düzgün aparılması qaydaları haqqında elm adlandırmışdır. Ötən müddət ərzində iqtisadiyyat ciddi dəyişikliklərə uğramışdır. 19-20-ci əsrlərdə sənaye istehsalının sürətli inkişafı müxtəlif enerji formalarının (*buxar, elektrik, atom*) mənimsənilməsi istehsal güclərinin əhəmiyyətli dərəcədə inkişafına gətirib çıxarmışdır. Təbii ki, bu da öz növbəsində maddi nemətlərin istehsal, bölgüsü və istehlakı sferalarında iqtisadi münasibətlər sisteminin dəyişməsinə səbəb olmuşdur. 20-ci əsrin sonlarından başlayaraq hal – hazırda qədər istehsal amilinə çevrilən informasiyanı əhəmiyyətli faktora çevirən iqtisadi münasibətlər sisteminin rəqəmsallaşması prosesi ilə əlaqədar olaraq mövcud iqtisadi münasibətlər sisteminə köklü dəyişikliklər baş vermiş və bu proses bu gündə davam etməkdədir.

Müxtəlif baxış bucağına və meyarlara malik olan rəqəmsal iqtisadiyyat anlayışı müasir iqtisadiyyatın modelləri hesab edilən “noekonomika”, “innovativ iqtisadiyyat”, “kreativ iqtisadiyyat”, “postindustrial iqtisadiyyat”, “informasiya iqtisadiyyatı”, “elektron iqtisadiyyat”, “API iqtisadiyyatı” kimi anlayışlarla bərabər çəkilir.

Rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişaf etməsi onun müxtəlif aspektlərinin intensiv öyrənilməsinə və mövcud anlayışın təhlilinə səbəb olmuşdur.

Elmi ədəbiyyatlarda və rəsmi sənədlərdə “*rəqəmsal iqtisadiyyat*” anlayışı ilə bağlı çoxsaylı təyinatlarla rast gəlmək mümkündür. Bu anlayış ilk dəfə 1994-cü ildə kanadalı biznesmen Don Tapskottanın “*Elektron iqtisadiyyat: şəbəkə intellekti əsrində təhlükələr*” adlı tədqiqat əsərində işlədilmiş və bundan sonra elmi dövriyyəyə daxil edilmişdir (Сидилов, 2023).

Massaçuset Texnoloji İnstitutunun medua laboratoriyasının yaradıcısı və 1995-ci ildə ərsəyə gələn “*Rəqəmsal məişət*” kitabının müəllifi Nikolas Negroponte rəqəmsal iqtisadiyyatı “*atom əvəzində istifadə edilən bitlər*” kimi ifadə etmişdir (Боррелманс, 2019).

Ümumdünya bankının təyinatına görə “*..rəqəmsal iqtisadiyyat informasiya - kommunikasiya texnologiyalarından istifadə əsasında iqtisadi, sosial və mədəni münasibətlər sistemidir*”.

Belorusiyalı alim A.N. Bayçukun fikrincə rəqəmsal iqtisadiyyat – rəqəmsal texnologiya və İnternet şəbəkəsindən istifadə etməklə proses və transaksiyaların həyata keçirilməsinə əsaslanan iqtisadiyyatdır. İri həcmli məlumatlar bazasına əsaslanan rəqəmsal iqtisadiyya elektron ticarəti, rəqəmsal platformaları, onlayn servisləri, rəqəmsal tədiyəni, şəffaf hesablamaları, süni intellekti və digər rəqəmsal innovasiyaları özündə ehtiva edir (Бийчук, 2020).

Rus alimi K.S.Baranov rəqəmsal iqtisadiyyat adı altında təkrar istehsal proseslərinin optimallaşdırılmasını və ölkənin sosial - iqtisadi inkişafını stimullaşdıran ictimai münasibətlər sistemini nəzərdə tutur (Баранов, 2020).

Ukraynalı alim E.D.Butenko isə qeyd edir ki, “rəqəmsal iqtisadiyyat insanlar arasında dördüncü sənaye inqilabına uyğun gələn münasibətlər sisteminin qurulması üçün istiqamət, yoldur və qoyulan məqsədə nail olunmasını təmin edir” (Бутенко, 2021).

A.D.Qolişko hesab edir ki, rəqəmsal iqtisadiyyat əsasında kompleks qabaqcıl texnologiyalar duran innovativ məhsulların yaradılmasına köməklik göstərir (Гольшко, 2020).

Fikrimizcə rəqəmsal iqtisadiyyat:

- a) iqtisadiyyat və sosial sferaya öz təsirlərini göstərən informasiya - kommunikasiya sahəsində ümumi istifadə təyinatlı texnologiyaların transformasiyasıdır. Bu təyinat bir daha onu göstərir ki, informasiya - kommunikasiya texnologiyaları təkcə iqtisadi fəaliyyətə deyil, həmçinin sosial sferanı da əhatə edir.
- b) müvafiq biznes strukturlarının elektron məhsul və servis xidmətləri istehsalına və onların elektron kommersiya vasitəsi ilə paylanmasına əsaslanır.

Beləliklə, beynəlxalq informasiya məkanında “*rəqəmsal iqtisadiyyat*” anlayışına yanaşmaları aşağıdakı kimi təsnifləşdirmək mümkündür (şəkil 1):

Şəkil 1. “Rəqəmsal iqtisadiyyat” anlayışının müəyyən eidləməsinə yanaşmalar (Chaffey, 2025)



Müasir rəqəmsal texnologiyalar çərçivəsində iqtisadiyyatın bu tipinin şəkildə verilən təyinatlarına yanaşmaların ümumiləşdirilməsi nəticəsində onun iqtisadi, texnoloji və qarşılıqlı sosial münasibətlər sistemi olduğunu aşkar etməyə imkan yaradır.

Ümumiyyətlə rəqəmsal iqtisadiyyat anlayışına sözün dar və geniş mənasında yanaşmaq mümkündür.

- *dar mənada*: elm, təhsil, səhiyyə, nəqliyyat və yeni sənaye kimi iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində ayrı - ayrı təsərrüfat məsələlərini (məsələn, iqtisadiyyatın dövlət tənzimlənməsi və planlaşdırılması və s.) həll etməyə imkan verən rəqəmsal platformaların yaradılması nəzərdə tutulur.
- *geniş mənada isə*: istehsal və ya iqtisadi münasibətlərin təbiətinin dəyişdirilməsi, onların subyekt - obyekt yönümlü əvəz edilməsi başa düşülür. Alqoritmlərin köməkliyi ilə insanların

subyekt kimi cıxış etmədiyi maşın - maşın (M2M) tipli münasibətlər təşəkkül tapır. Cəmiyyətin istehsal gücləri və ya istehsal amilləri yeni mahiyyət və məzmun kəsb edir.

Rəqəmsal iqtisadiyyatı başa düşmək üçün industriyanın tarixini təhlil etməyə imkan verən “dördüncü sənaye inqilabı” və ya “İndustriya 4.0” konsepsiyası nəzərdən keçirilməlidir. Dördüncü sənaye inqilabının mahiyyətini aydınlaşdırmaq üçün hər bir sənaye inqilabının məqsədi aydın dərk edilməlidir.

Qərb ölkələrinin bugünkü rifahının əsas səbəbi hesab olunan birinci sənaye inqilabı 18-ci əsrin ikinci yarısında - 1760-cı illərdə Böyük Britaniyada (*yüksək əmək haqqı və ucuz enerji ehtiyatları, bank və birja sektorlarının digər ölkələrə nisbətən daha çox inkişaf etməsi İngiltərədə olan şirkətlərə yeni inqilabı ixtiralarla imza atmağa imkan yaradırdı*) başlamış və 1800-cü illərdə Avropa və Şimali Amerikaya yayılmışdır. Mahiyyət etibarı ilə birinci sənaye inqilabı buxar gücü ilə işləyən maşınların ixtirası və onların istehsal proseslərinə intqerasiyasını özündə ehtiva edirdi. Daha doğrusu, su və buxar enerjisi ilə əl əməyinin mexanikləşdirilməsindən ibarət idi. Manufaktura və fabriklərin meydana gəlməsinə səbəb olan birinc sənaye inqilabı nəticə etibarı ilə toxuculuq və metallurgiya sənayesinin sürətlə inkişafına təkan verdi.

XIX əsrin sonları (1850-ci il) XX əsrin əvvəllərində (1914-cü il) inqilabı texnologiyanın və cəmiyyətin inkişafında əhəmiyyətli rol oynayan, həmçinin kütləvi istehsala keçidlə xarakterizə olunan ikinci sənaye inqilabı sənaye sahələrinin (*polad istehsalı, neft və elektrik enerjisi*ndəki yeni yeniliklər, *ictimai avtomobillərin və təyyarələrin istifadəsi*) yaranmasına gətirib çıxardı. İkinci sənaye inqilabı dövründə mövcud istehsal və istehsal üsulları təkmilləşdirildi. Məsələn, tikinti prosesində polad dəmiri əvəz etdi. Telefon, ampul və daxiliyanma mühərriklərinin ixtirası bu inqilabın ən önəmli nümunəsi sayıla bilər. Polad gəmilərin, göydələnlərin və daha böyük körpülərin inşası asanlaşdı.

“Rəqəmsal inqilab” kimi də tanınan və XX əsrin ikinci yarısını əhatə edən (1950-ci illərdən başlayaraq) üçüncü sənaye inqilabı dövründə isə yarımkeçiricilər, fərdi kompyuterlər (1970-1980-ci illər), Ümumdünya hörümçək toru - internet (1990-cı illər) ixtira edildi, ənənəvi texnologiyalar rəqəmsallaşdı, həmçinin elektronika və informasiya texnologiyaları istehsalı avtomatlaşdırılmağa başlandı, qlobal rabitə və enerji sahələri kəskin şəkildə dəyişdi. Beləliklə, əgər birinci sənaye inqilabı buxar maşınının kəşfi ilə istehsalın mexanikləşməsi, ikinci sənaye inqilabı elektrik enerjisinin kütləvi istehsalı ilə sənayeləşmə, üçüncü sənaye inqilabı istehsalın avtomatlaşdırılması üçün elektronika, kompyuterləşmə və informasiya texnologiyalarından kütləvi istifadəni nəzərdə tuturdusa, dördüncü sənaye inqilabı rəqəmsallaşmanı, texnologiyaların birləşməsi və fiziki, rəqəmsal və bioloji sferalar arasında sərhədlərin aradan qalxması ilə səciyyələnir.

Müasir dövrümüzdə baş verən texnoloji yeniliklər üçüncü sənaye inqilabının davamı kimi qiymətləndirilir. Daha doğrusu, 3-cü sənaye inqilabının avtomatlaşdırma bilmədiyi bütün iş yerlərini - sahələri 4-cü sənaye inqilabı ağıllı texnologiyaları tətbiqi ilə avtomatlaşdırma bilmək qabiliyyətinə malikdir.

Son on il ərzində texnologiyanın sürətli inkişafı nəticəsində sənaye sahəsində baş verən radikal dəyişikliklərdən biri “4-cü sənaye inqilabı”nın baş verməsi və bəşər cəmiyyətinin bu prosesə transformasiyası hesab olunur. Artıq qədəm qoyduğumuz dördüncü sənaye inqilabında dəyişikliklərin xüsusiyyəti o qədər fundamentaldir ki, dünya tarixi həm böyük imkanlar, həm də potensial təhlükələrlə dolu olan buna bənzər bir dövrlə hələ qarşılaşmayıb (*cədvəl 1*):

Cədvəl 1. Dünyada baş verən sənaye inqilabları

Sənaye inqilabları	Səciyyəvi cəhətləri
Birinci sənaye inqilabı (1760-1860-cı illər)	Manufaktura və fabriklərin meydana gəlməsinə səbəb olan birinci sənaye inqilabı buxar gücü ilə işləyən maşınların ixtirası və onların istehsal

	proseslərinin mexanikləşməsinə özündə ehtiva etməklə toxuculuq və metallurgiya sənayesinin sürətlə inkişafına təkan verdi.
İkinci sənaye inqilabı (1860 -1914-cü illər)	Bu dövrdə elektrik enerjisinin kütləvi istehsalı ilə sənayeləşmə prosesi sürətləndi və yeni sənaye sahələri (polad istehsalı, neft və elektrik enerjisindəki yeni yeniliklər, ictimai avtomobil-lərin, konveyerlərin və təyyarələrin istifadəsi) yarandı, daxili yanma mühərrikləri ixtira edildi.
Üçüncü sənaye inqilabı - “Rəqəmsal inqilab” (1950 - 2010-cı illər)	Üçüncü sənaye inqilabı istehsalın avtomatlaşdırılması üçün elektronika, kompyuterləşmə və informasiya texnologiyalarından kütləvi istifadəni nəzərdə tuturdu. Bu dövrdə yarımkeçiricilər, fərdi kompyuterlər ümumdünya hörümçək toru – internet (1990-cı illər) ixtira edildi, ənənəvi texnologiyalar rəqəmsallaşdı, həmçinin, qlobal rabitə və enerji sahələri kəskin şəkildə dəyişdi, atom enerji və rabotlar kəşf olundu.
Dördüncü sənaye inqilabı - (2010-2060-cı illər)	Dördüncü sənaye inqilabı zamanı fiziki, rəqəmsal və bioloji sferalar arasında sərhədləri aradan qaldıran texnologiyalar (kiberfiziki sistemlər, NBIC-texnologiyaları, 3D printerləri, bərpa olunan enerji mənbələri, dronlar və s.) təşəkkül tapdı.

Mənbə: Cədvəl müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.

Istehsalın informasiya tutumlu transformasiyası sayılan dördüncü sənaye inqilabının gətirdiyi texnoloji dəyişikliklər təkcə sənaye istehsalına deyil, iqtisadiyyatın bütün sahələrinə sirayət edir. Belə ki, istehlakçı gözləntiləri dəyişir, istehsal olunan məhsulun keyfiyyəti təkmilləşir, yeni əməkdaşlıq formaları təşəkkül tapır, əməliyyat modelləri yeni rəqəmsal modellərə transformasiya edilir.

Dördüncü sənaye inqilabını digər sənaye inqilablarından fərqləndirən mühüm xüsusiyyət məhz insanların müdaxiləsi olmadan özündüşünə, problemləri təsbit və təhlil edən bilən sistemlərin yaradılması və onların integrasiyasıdır. Bu sənaye fərqləndirən digər bir cəhət onun sürəti, əhatə dairəsi və sisteməlik effekti hesab olunur. 4Sİ texnologiyası müasir dünyada yüksək məhsuldarlığı təmin etmək, istehsal xərclərini azaltmaq, hətta yeni biznes - modellərinin inkişaf etdirmək kimi bir sıra faydalara malikdir. 4-cü sənaye inqilabı digər inqilablardan fərqli olaraq insanı gücləndirmək və inkişaf etdirmək yerinə, insanın özünün bir neçə sətir proqram kodu ilə əvəz edilməsi ilə nəticələnə bilər.

Miqyası, həcmi və mürəkkəbliyi baxımından 4-cü sənaye inqilabı, bəşər cəmiyyətinin əvvəllər topladığı bütün təcrübələrdən əsaslı formada fərqlənir. Bu inqilab süni intellekt, robot - avtomobillər, nano və bio texnologiyalar daxil olmaqla ən geniş sahələrdə heyrtəmiz texnoloji sıçrayışlarla müşahidə olunur. 4-cü sənaye inqilabın gətirdiyi texnoloji yeniliklər digər 3 inqilabdan daha baha hesab olunur. Təbii ki, texnologiyaların baha olması, bütün dünya ölkələrində onların tətbiqi ilə bağlı çətinliklər yaradır.

Istehsal sahələrində icra edilən prosesləri avtomatlaşdırmağa və tədarükat zəncirini rəqəmsallaşdırmağa şərait yaradan və yeni texnologiyaların tətbiqini nəzərdə tutan “4-cü sənaye inqilabı” çağdaş iqtisadi həyatın ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir. Bu, yeni texnologiyaların əsas üstünlükləri iş yerlərində canlı əmək sərfini minimumlaşdırmaq, əməktutumlu işləri avtomatlaşdırmaq, istehsal edilən və ya göstərilən xidmətlərin keyfiyyət və dəqiqliyini artırmaqdan ibarətdir. Deməli, 4-cü sənaye inqilabının başlıca məqsədi bəşəriyyət üçün həyatı daha da asanlaşdırmaq, yaşayış şəraitinin keyfiyyətinin yüksəltmək, istehsal sahələrinin məhsuldarlığını artırmaqdan ibarətdir.

Artıq 4-cü sənaye inqilabının əsas hərəkətverici qüvvəsi sayılan “aşyaların interneti” (şəbəkə fabrikində maşınların bir-biri ilə kommunikasiyası - internet of things - IoT) texnologiyaları və kiberfiziki sistemlər real məkan subyektləri (insanlar və aşyalar və s.) ilə virtual məkan subyektlərini konvergensiya edir. Daha doğrusu, sivilizasiya tarixində ilk dəfə olaraq təbiət və cəmiyyət sosio -

texnoloji əsasda yenidən qurulmağa başlayır. İnsanların düşüncə tərzı dəyişir və iş mühitinin tələblərinə uyğun yeni yanaşmalar meydana çıxır.

Bu sahədə tədqiqat aparan alim və mütəxəssislər tərəfindən “sənaye 4.0” və “4-cü sənaye inqilabı” anlayışlarının tez - tez istifadə edilməsinə və bir - birini əvəz etməsinə baxmayaraq hər birinin daşdığı iqtisadi məna yükü müxtəlifdir. Almanıyanın Fraunhofer Elmi - Tədqiqat İnstitutunun verdiyi tərifə görə, Mərkəzi element şəbəkəli kiberfiziki sistemlərdən ibarət olan sənaye 4.0 mexanikləşdirmə, sənayeləşmə və avtomatlaşdırmadan sonra dördüncü inqilabın başlanğıcıdır (Hopeu, 2019). Belə ki, insanların iştirakı olmadan sənaye avadanlıqlarının və informasiya sistemlərinin vahid informasiya məkanında birləşməsinə nəzərdə tutan “sənaye 4” sənayedə yeni mərhələnin başlanmasını özündə ehtiva edən “4-cü sənaye texnologiyalarına” (rəqəmsallaşma, süni intellekt, əşyaların interneti, blokçeyn texnologiyaları, kvant kompüterləri, biomühəndislik, bulud texnologiyaları insan bədənində implantasiya edilmiş telefon və s.) əsaslanır. Dördüncü sənaye inqilabının meydana çıxmasında ABŞ, Almaniya kimi inkişaf etmiş ölkələrin payı olduqca yüksəkdir. Əhəmiyyətli texnoloji tədbir sayılan “sənaye 4.0” anlayışı ilk dəfə 2011-ci ildə Almaniya da keçirilən Hannover sərgisində səslənmiş və [Almaniya](#) hökuməti istehsalın kompüterləşdirilməsini təşviq edən “sənaye 4.0”ü Almanıyanın “Yüksək Texnologiya Strategiyası 2020” nin ayrılmaz tərkib hissəsi adlandırmışdır. Sonradan yaradılan işçi qrupu bununla bağlı öz yanaşmasını təqdim edib və “sənaye 4.0”-ü istehsalın təkə ayrı - ayrı mərhələlərinə cavabdeh olan deyil, bütövlükdə onu müstəqil şəkildə optimallaşdıran və nəzarətdə saxlayan kiberfiziki sistemlərin sənaye istehsalı və tətbiqi kimi qiymətləndirib.

Hal - hazırda “sənaye 4.0”də gen mühəndisliyi, əlavə reallıq sistemləri, ekoloji texnologiyalar, özünüidarə olunan avtomobillər, təmiz enerji mənbələri, dronlar, nanotexnologiya, bulud sistemləri, əşyaların interneti və süni intellektin geniş tətbiqi müşahidə olunur.

Əsasını insan zəkası sayəsində yaradılan süni intellektin təşkil etdiyi “4.0 tipli sənaye texnologiyası - inqilabı” sənaye sahələrində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinə üstünlük verir. Müxtəlif texnologiyalarının birləşməsindən - vəhdətindən yaranan bu yeni sənaye modeli qısa zaman kəsiyində müəssisələrin məhdud resurslarından rəşional istifadə etməklə yüksək keyfiyyətli məhsul istehsalına əlverişli imkanlar yaradır.

Beləliklə, rəqəmsal iqtisadiyyat “sənaye 4.0” inkişafının nəticəsidir. Geniş potensiala malik olan rəqəmsal iqtisadiyyat hər bir ölkənin milli iqtisadiyyatının istehsal maliyyə, ticarət, xidmət, təhsil və səhiyyə kimi ayrı - ayrı sahələrində iqtisadi effektivliyin yüksəldilməsi və innovativ inkişafın təmin edir. Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, bacarıq və sahibkarlıq fəaliyyətinin idarə edilməsinə yeni yanaşma tələb edən rəqəmsal iqtisadiyyat müxtəlif təyinatlı iş yerlərində icra olunan əməliyyatların, biznes modellərin, məhsul və xidmətlər bazarında istehlakçı davranışlarının və cəmiyyət üzvləri arasında qarşılıqlı münasibətlərin xarakter baxımından dəyişməsinə güclü təsir göstərir, onların yeni əsaslar üzərində formalaşmasına imkanlar yaradır.

McKinseyin fikrincə, müəssisələrdə rəqəmsal texnologiyaların inkişafı bir sıra istiqamətlər üzrə məhsuldarlığın yüksəlməsinə köməklik göstərir (cədvəl 2).

Cədvəl 2. Rəqəmsal texnologiyalardan istifadə nəticəsində müəssisələrdə məhsuldarlığın yüksəldilməsi istiqamətləri

Məhsuldarlığın artırılması yolları	Xarakteristikalar
Proseslərin optimallaşdırılması	Rəqəmsal texnologiyalar müəssisədə dəyər zəncirinin idarə edilməsinin effektivliyini yüksəldir.
Yeni bazarlara çıxış	“Kəsib” bazarlara çıxış imkanlarını artırır. Məhsul və xidmət bazarları tam əhatə olunur. Müştərinin tələbatı haqqında tədqiqat məlumatları avtomatlaşdırılır.

İnnovativ məhsullar	Marketing, reklam və məhsulların bazar irəlilədilməsi sahəsində tədqiqat proseslərinin effektivliyi artır. Proseslərin idarə edilməsində yeni model tətbiq olunur. Müştərilərlə qarşılıqlı fəaliyyətin formalaş-masında yeni metodlara üstünlük verilir.
Peşəkar aktivliyin artırılması	Məsafədən məşğulluq inkişaf etdirilir. Texnoloji proseslərin bir hissəsi kimi ixtisaslaşma səviyyəsi artır.

Mənbə: Cədvəl müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.

Aparılan təhlil əsasında belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, bu gün rəqəmsal iqtisadiyyat sosial iqtisadi proseslərin, effektivliyinin yüksəldilməsi üçün iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinin mütəmadi olaraq dəyişikliklərə uğramasına, daha doğrusu istehsal sahələrində yeni təşkilatı metodların və innovativ xarakterli marketing formalarının (strategiyalarının) tətbiqinə gətirib çıxarır.

Resursların məhdud olduğu və rəqabətin kəskinləşdiyi müasir şəraitdə rəqəmsal marketing strategiyalarının düzgün işlənilib hazırlanması və bu əsasda yüksək effektivliyə nail olunması hər bir təsərrüfat subyekti üçün əhəmiyyətli bazar üstünlükləri qazandırır. Bütün bunlarla yanaşı qeyd etmək lazımdır ki, marketingin innovativ metodlarından intensiv istifadə edən təsərrüfat subyektlərinin xüsusi çəkisi həddindən artıq aşağı səviyyədədir. O da nəzərə alınmalıdır ki, təşkilatı və marketing innovasiyalarını tətbiq edən müəssisələrlə birlikdə bu müəssisələrin xüsusi çəkisi ümumi müəssisələrin sayında təqribən 4.6% təşkil edir (Голышко, 2020).

Rəqəmsal iqtisadiyyat şəraitində marketing strategiyalarının işlənilib hazırlanması digital - marketinglə birbaşa əlaqəlidir. Belə ki, rəqəmsal mühitdə hədəf auditoriyasının cəlb edilməsi və onlarla qarşılıqlı fəaliyyətin qurulması üçün digital - marketing mühüm alət sayılır.

NƏTİCƏ

Rəqəmsallaşma fenomeni iqtisadiyyatın rəqəmsal transformasiyası şərtləri ilə bərabər tədqiq edilir, öyrənilir və onun inkişafı nəticəsində rəqəmsal iqtisadiyyat nəzəriyyəsi daha da mükəmməlləşir. İqtisadiyyatda rəqəmsallaşma fenomeni çoxsaylı tədqiqatların nəticəsi olaraq əksər müəlliflər tərəfindən rəqəmsal informasiya-kommunikasiya texnologiyarından istifadə edən bazar iqtisadi subyektlərinin sosial-iqtisadi münasibətləri məcmusu kimi traktovka edilir. Rəqəmsal iqtisadiyyat anlayışına sinonim olaraq “internet iqtisadiyyatı”, “şəbəkə iqtisadiyyatı”, “yeni iqtisadiyyat”, “informasiya iqtisadiyyatı” və “elektron iqtisadiyyat” anlayışları meydana gəlmişdir.

Sosial-iqtisadi inkişafın yüksək sürəti və tempi, biznes - proseslərin transformasiyası, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi, yeni biznes modellərinin yaradılması və inkişafı, yeni peşə və bacarıqlara tələblər, biliyin mütəmadi olaraq yeniləşməsi zəruriliyi, iqtisadiyyatın və ictimai həyatın müxtəlif sahələrində innovasiya və onların integrasiya proseslərinin yayılması və elektron tədiyyə sisteminin inkişafı kimi cəhətlərə malik olan rəqəmsal iqtisadiyyat bütün iqtisadi fəaliyyət növləri, o cümlədən sahibkarlıq sektoru, müştərilərlə kommunikasiya əlaqələrin keyfiyyətinin yüksəldilməsi, məhsul və xidmətlərin bazara irəlilədilməsi ilə bağlı fəaliyyətin effektivliyinin və rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi üçün geniş imkanlar yaradır.

Elmi yenilik:

- iqtisadiyyatın rəqəmsal transformasiyasına nəzəri-metodoloji yanaşma formalaşdırılmışdır;
- yeni idarəetmə paradigması kimi iqtisadiyyatın rəqəmsal transformasiya prosesi əsaslandırılmışdır;

- iqtisadiyyatın rəqəmsal transformasiyasının fərqli cəhətləri və rəqəmsal təhlükəsizlik çərçivəsində onların iqtisadi sistemə, biznes-proseslərin transformasiyasına və yeni biznes-modelin yaradılmasına təsir imkanları aşkar edilmişdir;
- institusional metodologiya və “rəqəmsal transformasiya” və “rəqəmsal iqtisadiyyat” anlayışlarına mövcud yanaşmaların təhlili əsasında iqtisadi kateqoriya kimi müəllif traktovkası verilmişdir.

İqtisadi səmərə. İqtisadiyyatın rəqəmsallaşması iqtisadi məkanda inkişafın dinamikliyi və göstəricilərin yaxşılaşdırılması ilə ifadə olunan makro və mikroeffektivliyə malikdir. Məhz rəqəmsal texnologiyaların köməkliyi ilə təsərrüfat subyektlərinin transaksiya xərcləri azalır, kreativ-innovasiya potensialı genişlənir, məhsulun keyfiyyəti yaxşılaşır və istehsal edilən son məhsulun əlçatanlığı təmin edilir.

Tətbiqi əhəmiyyəti. Məqalədə verilən praktik tövsiyyələr və əldə edilən nəticələr iqtisadiyyatın rəqəmsallaşma strategiyasının və siyasətinin işlənilib hazırlanması ilə bağlı qərarların qəbul edilməsi, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi ilə bağlı firma və şirkətlərdə motivasiyanın aşkar edilməsi kimi aktual hesab edilən praktiki məsələlərin həllinə yönəlmişdir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. “Trenders Team” marketinq agentliyi & “İKT bazarı iştirakçıları” İctimai Birliyi. (2022–2024). *İKT bazarı üzrə illik hesabatlar*
2. Баранов, Д. Н. (2020). Сущность и содержание категории “цифровая экономика”. *Экономика и управление*, (2), 15–23.
3. Бийчук, А. Н. (2020). Цифровая трансформация бизнеса в современной экономике. *Экономическая среда*, (2), 14–16.
4. Борреманс, А. Д. (2019). Анализ отечественного и мирового опыта цифровой трансформации. *Наука и бизнес: пути развития*, (8), 176.
5. Бутенко, Е. Д. (2021). Цифровизация регионов как часть цифровизации страны. *Экономика и управление*, (7), 38–41.
6. Голышко, А. (2020). Проблемы становления цифровой экономики и их возможные решения. *Экономика и жизнь*, (4), 164–168.
7. Норец, Н. К. (2019). *Цифровая экономика: состояние и перспективы развития*. Политехнический университет.
8. Сидиров, У. Ю. (2023). *Основы цифровой экономики и трансформации бизнеса*. КНОРУС.
9. Chaffey, D. (2025). *What is digital marketing: A visual summary* [Electronic text]. Smart Insights. <https://www.smartinsights.com/digital-marketing-strategy/what-is-digital-marketing/>