

Əliyev Ə.Q.

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
alovsat_qaraca@mail.ru

İKT-NİN İQTİSADİ İNKİŞAFA TƏSİRİ VƏ ONUN EKONOMETRİK QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNİN METODOLOJİ ASPEKTLƏRİ

Məqalədə milli iqtisadiyyatın inkişafına təsir edən İKT-nin rolu araşdırılmışdır. İKT-nin iqtisadi artıma təsiri üzrə beynəlxalq səviyyəli mövcud elmi məqalələr təhlil edilmişdir. İqtisadi artımın mahiyyəti, onu xarakterizə edən amillər və göstəricilər müəyyənləşdirilmişdir. İKT sektorunun iqtisadiyyatın inkişafında mühüm əhəmiyyətə malik olduğu göstərilmişdir. İKT-nin tətbiq səviyyəsinin Ümumi Daxili Məhsul (ÜDM) təsiri təhlil olunmuşdur. Azərbaycanda İKT ilə iqtisadi inkişaf arasındakı asılılıq ekonometrik metodlarla qiymətləndirilmiş və müvafiq tövsiyələr verilmişdir. İKT ilə ÜDM arasında korrelyasiya əlaqələri qurulmuş adekvat reqressiya modeli ilə yoxlanılmışdır. İKT sektorunun gəlirləri ilə ÜDM arasında, ÜDM ilə qeyri-neft ÜDM-i arasında əlaqələrin ekonometrik metodlarla qiymətləndirilməsi aparılmışdır.

Açar sözlər: innovasiya iqtisadiyyatı, informasiya iqtisadiyyatı, İKT və iqtisadi artım, ÜDM, ekonometrik təhlil, İKT-nin təsirini qiymətləndirmə, ekonometrik model və metodlar.

Giriş

Hazırkı dövrün iqtisadiyyatı bilik, innovasiya və yüksək texnologiyaların tətbiqi ilə xarakterizə olunur. İqtisadiyyatın inkişafında həmin amillərdən biri olan İKT-nin tətbiqi əsas məsələlərdən hesab olunur. Dünyada həyata keçirilən iqtisadi siyasətin və islahatların davamlılığını təmin etmək üçün, bir qayda olaraq, yeni iqtisadi inkişaf strategiyaları hazırlanır. Azərbaycanda da 2016-cı ilin sonlarında iqtisadiyyatın əsas sektorları üzrə Strateji Yol Xəritələri (SYX) hazırlanmışdır [1]. Onların icrası iqtisadiyyatın rəqabətqabiliyyətliliyini daha da artıracaqdır.

SYX çərçivəsində effektiv idarəetmə əsasında makroiqtisadi sabitliyi təmin etmək, iqtisadiyyatın strukturunu təkmilləşdirmək, tarazlaşdırılmış regional inkişafı təmin etmək, biznes mühitini yaxşılaşdırmaq planlaşdırılır. Telekommunikasiya və İnformasiya Texnologiyalarının inkişafı üzrə SYX-nin [2], Azərbaycan Respublikasında İnformasiya Cəmiyyətinin İnkişafına dair 2014-2020-ci illər üçün Milli Strategiyanın [3] və “Elm haqqında” Azərbaycan Respublikası qanununun [4] əsas məqsədi əhalinin sosial-iqtisadi həyat səviyyəsinin yüksəldilməsi, səhiyyənin, təhsilin, ümumiyyətlə iqtisadiyyatın rəqəmsallaşdırılması üçün İKT infrastrukturunun inkişafı və təkmilləşdirilməsi, ölkənin İKT sənayesinin potensialının artırılmasının təmin edilməsidir. Göstərilən normativ-hüquqi sənədlər İKT sahəsində rəqabətqabiliyyətli, ixracyönümlü və innovativ potensialın gücləndirilməsi, yerli proqram vasitələrinin və texnoloji avadanlıqların istehsalının təşkili və inkişaf etdirilməsi, ÜDM-in tərkibində İKT-nin xüsusi çəkisinin artırılması, İKT-dən istifadədə rəqəmsal fərqliliyin azaldılması və s. kimi əsas məqsədlər daxildir. Burada innovasiya yönümlü və biliyə əsaslanan iqtisadiyyatın qurulması, beynəlxalq və yerli bazarlara yüksək keyfiyyətli və rəqabətə davamlı informasiya texnologiyaları məhsullarının çıxarılması kimi prioritet istiqamətlər nəzərə alınmışdır. Artıq Azərbaycanda informasiya və bilik bazarının yaradılması, iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində səmərəliliyin artırılması, məhsul və xidmətlərin keyfiyyətinin yüksəldilməsi və ümumilikdə İKT-nin inkişaf etdirilməsi istiqamətində mühüm addımlar atılmışdır.

Problemin tədqiq olunma vəziyyəti və qoyuluşu

Web of Science elmi bazasında İKT və iqtisadi inkişaf problemi üzrə 2018-ci ilin ortalarında aparılmış axtarışın nəticəsinə görə, 45 əsas elmi material seçilmişdir [5]. Həmin materiallar, əsasən, 2002-2018-ci illəri əhatə edir. 8-i 2018-ci il üzrə, 8-i 2017-ci il üzrə, 5-i 2016-cı il üzrə, 6-ı 2015-ci il üzrə, 2-i 2014-cü il üzrə, 3-ü, 2013-cü il üzrə, 1-i 2012-ci il üzrə, 5-i 2011-ci il üzrə, 2-i 2009-cu il üzrə, 3-ü 2008-ci il üzrə, 1-i 2003-cü il və 1-i isə 2002-ci il üzrədir.

Ümumiyyətlə isə, müvafiq elmi nəşrlərin 37-i İKT və iqtisadi inkişafın sosial elmlər, 27-i elm-texnologiya kimi tədqiqat sahələrinə həsr olunmuşdur. Elmi materialların 29-u məqalə, 14-ü konfrans materialı, 3-ü metodiki tiplidir. Çap məhsullarının 28-i biznes iqtisadiyyatına, 23-ü kompüter elmlərinə, 13-ü informatika, kitabxana elmlərinə, 9-u telekommunikasiya elminə, 8-i kommunikasiya tədqiqat sahələrinə aiddir. Materiallar, əsasən, ABŞ, Sinqapur, Cənubi Koreya, Kanada, Çin, Avstraliya, Hindistan, Malaziya, Polşa, İspaniya, Fransa, Türkiyə, İngiltərə, Almaniya, Yaponiya və s. kimi ölkələrin payına düşmüşdür.

İKT və iqtisadi inkişaf sahəsində olan məqalələrdən 8-i telekommunikasiya siyasəti, 4-ü informasiya, bilik iqtisadiyyatı, 2-si informasiya sistemlərinin idarə edilməsi, 2-si telematika və informatika və s. kimi jurnallarda nəşr olunmuşdur. İKT və iqtisadi inkişaf sahəsində müntəzəm olaraq Qlobal rəqabət qabiliyyətliliyi və inkişaf etməkdə olan iqtisadiyyatlarda iqtisadi artım üçün ictimai idarəetmə üzrə beynəlxalq konfrans, İnformasiya sistemləri üzrə konfrans, Neyron şəbəkələr üzrə 10-cu beynəlxalq konfrans, beynəlxalq biznes informasiya idarəetməsi birliyinin keçirdiyi konfrans və s. kimi beynəlxalq konfranslar təşkil olunmuşdur. Elmi materialların əksəriyyəti ingilis dilində çap edilmişdir.

İKT-nin iqtisadi artıma təsiri olması faktı şübhə doğurmasa da, bu təsir ölkələrin iqtisadi inkişaf səviyyəsindən asılı olaraq müxtəlif cür xarakterizə olunur. Ona görə də həmin təsirin inkişaf etmiş ölkələrlə inkişaf etməkdə olan ölkələrdəki vəziyyəti T.Niebel tərəfindən müqayisə edilmişdir [6]. Burada əsas məsələ İKT investisiyalarından alınan faydanın ölkənin inkişaf səviyyəsindən asılılığının xarakterini öyrənmək idi. İqtisadi təhlil 59 ölkə üzrə 1995-2010-cu illəri əhatə edən məlumatlar əsasında aparılmışdır. Ümumi seçmələr əsasında aparılan ekonometrik təhlillər belə nəticəyə gəlməyə imkan vermişdir ki, inkişaf etməkdə olan ölkələr inkişaf etmiş ölkələrə nəzərən İKT-dən çox fayda ala bilmir. Ona görə də həmin ölkələrdə İKT-dən asılı olan sıçrayışlı inkişaf nisbətən ləng gedir.

Ümumiyyətlə, İKT-nin dünya miqyasında makroiqtisadi proseslərə təsir göstərdiyi [7]-də qeyd olunmuşdur. Göstərilmişdir ki, bir çox inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələrdə İKT iqtisadi artıma təsir edən əsas faktora çevrilmişdir. İKT ilə sıx əlaqəsi olan məhsulların (xidmətlərin) əlavə dəyərdə ümumi payı 4-6%-ə çatır. Həmin sferada fəaliyyət göstərənlər əmək qabiliyyətli əhalinin 2,5-4%-ni təşkil edir. İnkişaf etmiş ölkələrdə İKT-ə qoyulan investisiyalar ÜDM-in 4-8%-nə çatır. Odur ki, əksər iqtisadçılar belə bir fikirlə həmrəydir ki, İKT əmək məhsuldarlığına və iqtisadi artıma əlavə imkanlar yaradır. Təsədüfi deyildir ki, İKT-nin iqtisadiyyatda rolu əksər ölkələrin dövlət siyasətində əsas yer tutur. Bu istiqamətdə İKT-nin əmək məhsuldarlığına və iqtisadi artıma təsirinə baxılmışdır. Tədqiqat işində İKT sektorunda R.Kurtsveyl tərəfindən formalaşdırılan texnoloji biliklərin artım qanunundan istifadə olunmaqla İKT-nin texniki inkişafa töhfəsinin hesablanması üçün informasiya modeli təklif olunmuşdur. İKT məhsullarının (xidmətlərinin) istehsalı və tətbiqi ilə xarakterizə olunan texniki inkişaf tempinin hesablanması üzrə bir neçə sadə informasiya tipli model işlənmişdir. Əsas kimi Q.Menkyu, D.Romer və D.Ueylem tərəfindən təklif olunan $Y(t) = K^\alpha(t)H^\beta(t)[A(t) \cdot L(t)]^{1-\alpha-\beta}$ kimi neoklassik iqtisadi artım modelinə baxılmışdır. Burada $Y(t)$ – milli gəlirin cari həcmi və ya ÜDM; $K(t)$ – fiziki kapital; $H(t)$ – insan kapitalı; $L(t)$ – fəhlə və qulluqçuların sayı; $A(t)$ – texniki inkişaf; α, β – istehsal funksiyası parametrləridir.

Empirik təhlillər göstərmişdir ki, inkişaf etmiş ölkələr üçün $\alpha = 0,14$; $\beta = 0,37$; neftçixarma sahəsinə aid olmayan inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün isə $\alpha = 0,31$; $\beta = 0,28$ kimi göstərici

xarakterikdir. Adı çəkilən materialda [7] modelin inkişaf templərini açıqlaya bilən forması da verilmişdir. Həmin modellər İKT sektorunda aktiv tədqiqatçıların dinamikası, eləcə də, patentlərin sayının dinamikası üzrə texniki inkişafın proqnoz templərini hesablamağa imkan vermişdir.

Məqalədə xatırladılır ki, İKT-nin məcmu məhsula təsirinin qiymətləndirilməsi üzrə çox istifadə olunan metodologiya Kobb-Duqlas tipli istehsal funksiyasına əsaslanır. Bu istiqamətdə olan ilk işlərdən birində E.Brinyolfsson və X.Lorin klassik istehsal funksiyasına İKT sektoru üzrə kompüter kapitalını və əməyini sərbəst amillər kimi əlavə etmişdir. Nəticədə, alınan $Q = \exp(\beta_0 t) \cdot C^{\beta_1} \cdot K^{\beta_2} \cdot S^{\beta_3} \cdot L^{\beta_4}$ – formulunda Q-istehsalın ümumi həcmi, C-kompüter kapitalını, K-digər kapitalları, S-İKT sektorunda əməyi, L-digər əməyi, $\beta_2, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ -isə müvafiq parametrləri bildirirdi.

Bu metodologiya üzrə müvafiq hesablamalar aparan müəlliflər İKT-dən istifadə etməyin iqtisadi effektivliyini təsdiq etdilər. Sonrakı işlərində onlar qeyd etdilər ki, İKT-dən istifadə nəticəsində iqtisadi effekt həmin dövrdə deyil, müəyyən zaman laqından (gecikməsindən) sonra yaranır. ABŞ-da bu zaman 1990-cı illərin ortalarında yarandı. Ancaq orada İKT sferasına yüksək investisiya hələ 1970-ci illərdən qoyulurdu.

Məqalə müəllifləri müvafiq sahədə ümumiləşdirilmiş empirik tədqiqatların nəticələrinə görə İKT-nin iqtisadi və əmək məhsuldarlığına təsiri üzrə bəzi mühüm nəticələri belə formalaşdırıblar:

- İKT müəyyən səviyyədə infrastrukturuna malik olduqda iqtisadi artıma müsbət təsir edə bilər;
- İKT sferasına qoyulan investisiyanın inkişafa müsbət təsiri hiss edilənə qədər olan müddət arasında müəyyən qədər zaman ləngiməsi vardır.

Yüksək inkişaf etmiş İKT infrastrukturuna və onların tətbiqi üzrə stimullaşdırıcı mexanizmlərə malik sahələr daha çox iqtisadi artıma meyillidir.

[8]-də isə inkişaf etmiş ölkə kimi Sinqapurda iqtisadi inkişaf İKT-nin əlaqəsi araşdırılmışdır. Bu işdə Sinqapur iqtisadiyyatında inkişafın əsas amili kimi İKT-nin təsiri 1990-2008-ci illər üzrə araşdırılaraq bəzi tövsiyələr verilmişdir. Qeyd olunmuşdur ki, sektor səviyyəsində İKT-dən istifadə intensivliyi ilə əlavə gəlir və əmək məhsuldarlığı artımı arasında güclü müsbət əlaqə vardır. İKT-yə qoyulan investisiyalar ölkə ÜDM-nin 1% artımına səbəb olmuşdur və bu təsir durmadan artır. Buna baxmayaraq, İKT istehsalı sektorunun Sinqapurun iqtisadi artımına töhfəsi bir çox iqtisadi restrukturizasiya problemləri ilə qarşılaşmışdır. Bu məqalədə həmçinin ölkə rəhbərliyinə İKT-dən istifadə üzrə bir çox strateji ideyalar təklif olunmuşdur.

2014-2020-ci illərdə İKT sektorunun Polşa iqtisadiyyatının inkişafına töhfəsi [9]-də təhlil edilmişdir. Məqalədə İKT sektorunun inkişaf proqnozları və tendensiyaları şərh olunmuşdur. İKT-nin iqtisadiyyatda payı və sektorun cari vəziyyəti tədqiq edilərək, Polşada qlobal tendensiyalara müvafiq olaraq yüksək inkişaf etmiş ölkələrə nəzərən, az da olsa, onun dinamik artımı göstərilmişdir.

Çoxsaylı empirik tədqiqatların nəticələrinə görə, nəzəri olaraq İKT amillərinin iqtisadi inkişafa təsir etdiyini təsdiq etmək olar. Bu məqsədlə [10]-də baxılan tədqiqat modelində İKT ilə inkişaf arasındakı əlaqə statistik məlumatlar vasitəsilə öyrənilmişdir. İKT infrastrukturunu, İKT-ə investisiya qoyuluşu, İKT üzrə ticarət, korrupsiya, təhsil, əhalinin sayı, investisiya səviyyəsi və s. müvafiq faktorlar kimi tədqiqat prosesinə daxil edilmişdir. Alınmış nəticələr həmin amillərin İKT potensialına və ümumilikdə, iqtisadi inkişafa əhəmiyyətli təsir etdiyini təsdiq etmişdir.

[11]-də İKT kapitalın Avropa Birliyi (AB) ölkələrində iqtisadi artıma təsiri araşdırılmışdır. 1994-2008-ci illərdə Avropa Birliyinin AB-14 köhnə və AB-7 yeni üzv ölkələrində üçfaktorlu Kobb-Duqlas istehsal funksiyası vasitəsilə ekonometrik təhlillər aparılmışdır. İqtisadi artıma təsir edən giriş parametrləri kimi əmək resursları, İKT sferasında xidmətlər, İKT ilə əlaqədar olmayan xidmətlər qəbul olunmuşdur. Qiymətləndirmələr göstərmişdir ki, ÜDM-in AB-7 ölkələrində orta artımı işçi qüvvəsinin, İKT kapitalının və istehsal faktorlarının ümumi məhsuldarlığının stabil

artımı ilə dəstəklənir. AB-14 ölkələrində ÜDM-in artımının zəifləməsi İKT ilə əlaqədar olmayan kapitalın, amillərin məhsuldarlığının ləng artımı ilə əlaqədar olmuşdur.

[12] İsveçin biznes-sektorunda İKT-nin, tədqiqat və işləmələrin iqtisadi artıma təsirinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. 1993-2012-ci illərdə 47 müxtəlif sənaye sahələrində İKT kapitalın, tədqiqat işləmələrinin iqtisadi artımla ciddi əlaqədə olduğu aydınlaşdırıldı. Bu prosesdə İKT kapitalı aparat və proqram təminatı kimi iki hissəyə bölünərək tədqiq olunmuşdur.

Bəzi hallarda İKT-nin iqtisadi inkişafa təsiri qeyri-xətti də ola bilər. Bu məsələ 1990-2014-cü illəri əhatə edən informasiya əsasında “Birləşmiş orta qrup” (PMG) modeli üzrə bir sıra ölkələrdə öyrənilmişdir [13]. Bəzi kateqoriyalı gəlirlərə İKT-nin xətti və qeyri-xətti təsirləri tədqiq olunmuşdur. Gəlir dərəcələri aşağı, orta və yüksək olan ölkələrdə İKT sahəsi üzrə innovasiyaların tətbiqi aspektində bir sıra tövsiyələr verilmişdir.

Texnoloji dəyişikliklərlə bağlı İKT-nin Cənubi Koreyada iqtisadi artıma təsiri [14]-də öyrənilmişdir. İKT ilə əlaqəsi olan və olmayan məhsullar arasındakı nisbi qiymət fərqləri tətbiq olunan texnologiyaların identifikasiyası üçün dolayısı ilə ölçü vahidi olmuşdur. İKT-nin iqtisadi artıma təsirinə ümumi tarazlıq modeli vasitəsilə baxılmışdır. Nəticələr İKT-nin Cənubi Koreya iqtisadiyyatının artımına səbəb olduğunu göstərdiyindən İKT investisiyalarının artırılması tövsiyə olunmuşdur.

İKT-nin texniki inkişafa fenomenal müsbət təsirinə baxmayaraq, iqtisadi artıma təsiri hələ də nisbətən azdır. Bunu əsas tutaraq [15]-də iki mühüm məsələ: 1. İKT ilə iqtisadi artımın əlaqəsi; 2. İKT-artım əlaqələrinə təsir edən amillər araşdırılmışdır. Müəlliflər 59 ekonometrik tədqiqatdan götürülmüş 466 qiymətləndirmə üzrə Solou paradoksunu – İKT-nin iqtisadi artıma zəif təsirini metaregressiya analizi vasitəsilə tədqiq etmişlər. Tədqiqat prosesində müxtəlif ölkələrdə İKT-nin artıma diferensial təsiri, həmçinin İKT-nin müxtəlif tiplərinin təsiri araşdırılmışdır. Nəticələr təsdiq etmişdir ki, İKT, həqiqətən də, iqtisadi artıma, ən azı, orta dərəcədə təsir edir. Bu zaman inkişaf etmiş ölkələr digərinə nisbətən İKT-dən daha çox fayda götürürlər.

Cənubi Koreyanın iqtisadi artımında İKT sferasındakı ETTKİ-ə qoyulan investisiyaların səbəb-nəticə əlaqələri [16]-də araşdırılmış və müsbət qiymətləndirilmişdir. Həmin investisiyaların dövlət və özəl bölmə üzrə təhlili göstərmişdir ki, özəl investisiyalar iqtisadi artıma daha yaxşı təsir edir.

Qətərdə qloballaşma kontekstində İKT-nin iqtisadi inkişafa təsirinin iqtisadi təhlili [17]-də aparılmışdır. Göstərilmişdir ki, müxtəlif inkişaf səviyyəli ölkələrdə İKT dayanıqlı inkişafın təmin edilməsi kimi kütləvi səviyyədə istifadə olunur. İKT investisiyaları iqtisadi artıma stimullaşdırır. Məqalədə 1995-2013-cü illərdə Qətər iqtisadiyyatına İKT kapitalının və işçi qüvvəsi ehtiyatlarının təsiri ətraflı öyrənilmişdir. Nəticələr adambaşına ÜDM-lə İKT indeksi arasında müsbət və əhəmiyyətli keyfiyyət əlaqəsi olduğunu təsdiqləmişdir.

T.Belyayskaya [18] milli iqtisadi sistemlərdə və onun sektorlarında iqtisadi artıma İKT-nin təsiri istiqamətlərini öyrənmişdir. Burada cəmiyyətin ənənəvi, sənaye və informasiya kimi inkişaf mərhələlərinə baxılmaqla yanaşı, İKT sektoruna aid edilə biləcək təşkilatların identifikasiyası məsələsinə diqqət yetirilmişdir. Fəaliyyət tipləri İKT-istehsal, İKT- ticarət (xidmət) və İKT-kontent istehsalı kimi sahələrə bölünmüşdür. İKT sektoru ilə tam iqtisadi inkişafın nəticəsi arasındakı korrelyasiya-reqressiya asılılığı təhlil edilmişdir. İqtisadi-riyazi təhlil prosesində əsas kimi Leontyevin balans modeli, Kobb-Duqlas istehsal funksiyası və reqressiya analizi metodları götürülmüşdür. Avropa, Amerika və Asiyanın 59 ölkə iqtisadiyyatında beynəlxalq təsnifata uyğun olaraq 33 iqtisadi sektor üzrə 1995-2015-ci illər üzrə məcmu məhsula İKT-kapital tələbi arasındakı asılılıqların mövcudluğu təsdiqlənmişdir.

V.Varnavskinin məqaləsində [19] ABŞ-da iqtisadi artımın vəziyyəti və perspektivləri təhlil edilmişdir. Makroiqtisadi göstəricilərin dəyişməsinə təsir edən amillər üzrə uzunmüddətli trendlər aydınlaşdırılmışdır. Göstərilmişdir ki, ABŞ-da iqtisadi dinamikanın son dövrlərdəki azalması problemi müəyyən dərəcədə İKT bazarının formalaşması fazasının bitməsi ilə əlaqədardır. Eyni zamanda, qeyd olunmuşdur ki, amerikalı iqtisadçıları arasında makroiqtisadi dinamikanın artması

probleminə münasibətlərdə vahid fikir yoxdur. T.Komen, P.Qordon və s. kimi bəzi iqtisadçılar İKT-nin iqtisadi artıma təsirini pessimistcəsinə qiymətləndirirlər. E.Brinnolfsson, E.Mak Kafi, D.Birn və s. alimlər isə əks fikri dəstəkləyirlər və İKT-nin inkişafının yeni təsir dalğasını qeyd edirlər.

K.Saidi [20] göstərir ki, İKT sferası üzrə həyata keçirilən texniki inkişaf həm İKT sahəsinə, həm də bütövlükdə, iqtisadi sahələrə kapital axınına sürətləndirmiş və müəyyən struktur islahatların həyata keçirilməsinə, iqtisadiyyatın yenidən qurulmasına gətirmişdir. İqtisadi artımın həm də birbaşa İKT investisiyaları əlaqədar olmasına görə bu məqalədə Tunisdə iqtisadi artımla İKT-nin təsiri arasındakı asılılıqlar araşdırılmışdır. Tədqiqatlar göstərilən asılılığın müsbət olduğunu təsdiqləmişdir.

Maraqlı işlərdən biri də [21] T.Barney tərəfindən Azərbaycanda İKT-nin milli inkişaf infrastrukturunun və texnoloji sıçrayışlar prosesinin kompleks təhlilinə həsr olunmuşdur. Göstərilmişdir ki, texnoloji sıçrayışlar İKT-nin inkişafında səmərəli üsullardan hesab olunur. Onun üstünlükləri qəbul olunsa da, xüsusiyyətləri hələ ki az öyrənilmişdir. Bu nöqtəyi nəzərdən, Azərbaycanda İKT-nin inkişafı proseslərinə “texnoloji sıçrayışlar” kontekstindən 4 mərhələdə (psixoloji hazırlıq, stabilləşmə, hərəkət, dayanıqlıq) baxılmışdır. Bu mərhələlər üzrə həyata keçirilən tədbirlər, bəzi resursların çatışmamasına baxmayaraq, ölkədə İKT-nin qabaqcıl səviyyəyə çatmasına şərait yaratmışdır.

E.Laitsou da [22] iqtisadi böhran şəraitində Avropa İttifaqı ölkələrinin, xüsusən, Yunanistanın iqtisadi inkişafına son 25 illik dövrdə İKT-nin təsirini araşdırmışdır. Məqalədə İKT-nin ciddi iqtisadi artım amili olmasına rəğmən, onun təsirinin qiymətləndirilməsinin mürəkkəb olduğu, xüsusilə, 2008-2016-cı illərdəki böhran dövründə çox çətin olduğu qeyd olunmuşdur. Metodoloji cəhətdən ekonometrik təhlil üçün Kobb-Duqlas istehsal funksiyası qəbul edilmişdir. Nəticələr göstərmişdir ki, iqtisadi böhran zamanı İKT kapitalına qoyuluşlar azalsa da, müvafiq kapital ÜDM-in artımına müsbət təsir edən yeganə istehsal faktoru olmuşdur. Bu nəticəyə əsasən, hesab olunmuşdur ki, İKT göstərilən ölkələrin iqtisadi inkişafına müsbət təsir etdiyindən, həmin ölkələrə böhrandan çıxmağa da kömək edə bilər.

Baxılan tədqiqat işlərində alınan nəticələrin, həmçinin bizim [23, 24] verdiyimiz tövsiyələrin təhlili bir daha baxılan problemin aktuallığını əsaslandırır və Azərbaycan iqtisadiyyatında İKT-nin rolunun qiymətləndirilməsini zəruri edir.

Aparılan təhlillər göstərir ki, informasiya və biliklərə əsaslanan intellektual cəmiyyətin və iqtisadiyyatın formalaşdırılması problemlərinin tədqiqi dövlət və cəmiyyət qarşısında qoyulan əsas məqsədlərdəndir. Ona görə də iqtisadi inkişafa İKT-nin təsirinin araşdırılması, İKT-nin iqtisadi artım faktoru kimi dəyərləndirilməsi kifayət qədər aktualdır və əhəmiyyətli məsələlərdən biri hesab olunur.

Ölkədə iqtisadi inkişaf mərhələlərini xarakterizə edən amillər və göstəricilər

Hər bir ölkənin iqtisadi artımı onun ölçülə bilən iqtisadi amillərinin müəyyən müqayisə edilən dövrdə kəmiyyət baxımından dəyişməsidir. İqtisadi artım bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan iki göstərici ilə: 1) real ümummilli və ya xalis milli məhsulun artması, 2) hər nəfərə düşən real ümummilli və ya xalis milli məhsulun artması ilə müəyyən edilir. Bunlardan hər hansı birindən istifadə olunması nəzərdən keçirilən sosial-iqtisadi hadisənin xarakterindən asılıdır. Makroiqtisadi səviyyədə 1) ÜMM-in və ya milli gəlirin artması, 2) adambaşına düşən ÜMM və milli gəlirin artması, 3) bütövlükdə, sahələr üzrə və hər nəfərə düşən sənaye məhsulları istehsalının artım sürəti iqtisadi artımın ən mühüm göstəricilərindən hesab olunur. İqtisadi statistikada dinamikanı öyrənmək üçün “artım əmsalı”, “artım sürəti” və “əlavə artım sürəti” göstəricilərindən istifadə olunur.

İqtisadi artıma aşağıdakı amillər təsir edir:

- 1) təbii ehtiyatların kəmiyyəti və keyfiyyəti;
- 2) əmək ehtiyatlarının kəmiyyəti və keyfiyyəti;

- 3) əsas kapitalın dəyəri;
- 4) elmi-texniki tərəqqi;
- 5) sahibkarlıq qabiliyyəti və idarəetmə bacarığı.

Ölkənin son 25 ildəki iqtisadi artım prosesi 4 mərhələdə verilə bilər:

1. Azərbaycanın iqtisadi tənəzzül dövrü (1991-1994-cü illər) dövlət müstəqilliyinin bərpasının ilk illərini əhatə edir. Bu dövr həmçinin Azərbaycanın bilavasitə müharibə şəraitində olması dövrü kimi də səciyyələnə bilər.

2. Dərin iqtisadi islahatlar, keçid və bərpa dövrü (1995-2003-cü illər) - ilk növbədə, ölkədə siyasi sabitliyin bərpası, bazar iqtisadiyyatına keçidi və səmərəli iqtisadi münasibətləri təmin edəcək strateji iqtisadi islahatların reallaşdırılması dövrüdür.

3. İqtisadi inkişaf və tərəqqi dövrü (2004-2014-cü illər). Bu dövrdə reallaşdırılmış iqtisadi artım modeli Azərbaycan iqtisadiyyatını dünyanın ən sürətlə artan iqtisadiyyatlarından birinə çevirmişdir. Əldə edilmiş neft gəlirlərinin bir hissəsinin aktiv şəkildə ölkə iqtisadiyyatına investisiya edilməsi nəticəsində Azərbaycan qısa müddətdə yüksək-orta gəlirli ölkəyə çevrilmiş, sosial-iqtisadi infrastruktur tamamilə yenilənmiş, qlobal rəqabət qabiliyyəti artmışdır.

4. Aşağı neft qiymətləri dövrü. 2014-cü ilin sonlarından etibarən dünya əmtəə bazarlarında neftin qiymətinin kəskin ucuzlaşmasının mənfi təsirləri, 2015-ci ilin ikinci yarısından etibarən Azərbaycan iqtisadiyyatında müşahidə edilməyə başlamışdır [1]. Bu dövr, həmçinin yeni iqtisadi şəraitdə artım mənbələrinin formalaşdırılması, yeni real iqtisadi sektorların, qeyri-neft sektorlarının inkişaf etdirilməsi dövrüdür.

Dünya İqtisadi Forumunun 2018-ci il üzrə Qlobal Rəqabətqabiliyyətlilik Hesabatına əsasən, Qlobal Rəqabətqabiliyyətlilik İndeksi üzrə Azərbaycan dünyanın 140 ölkəsi arasında 69-cu yerdədir. Bu indeks üzrə ABŞ 1-ci yeri, Sinqapur 2-ci yeri, Almaniya isə 3-cü yeri tutur. Azərbaycan hesabatın “Əlverişli mühit” bölməsinin “İnstitutlar” göstəricisi üzrə 58-ci, “İnfrastruktur” göstəricisi üzrə 46-cı, “İKT-dən istifadə səviyyəsi” göstəricisi üzrə 69-cu yerdədir. Bundan başqa, Azərbaycan “İKT-dən istifadə səviyyəsi” göstəricisinin hər 100 nəfərə düşən mobil abunəçiləri altgöstəricisi üzrə 97-ci, hər 100 nəfərə düşən mobil genişzolaqlı abunəçiləri göstəricisi üzrə 88-ci, hər 100 nəfərə düşən “Sabit genişzolaqlı İnternet abunəçiləri” göstəricisi üzrə 53-cü, hər 100 nəfərə düşən “Fiber-optik İnternet istifadəçiləri” göstəricisi üzrə 55-ci, eləcə də, “İnternet istifadəçiləri” göstəriciləri üzrə 36-cı yeri tutur. Azərbaycan “İnternet istifadəçiləri” göstəricisinə görə digər MDB ölkələri arasında liderdir. Bundan başqa, Azərbaycan hesabatın “Biznesin dinamikliyi” göstəricisi üzrə dünyanın 140 ölkəsi arasında 31-ci yerdə, “İnnovasiya potensialı” göstəricisi üzrə isə 71-ci yeri yerdə qərarlaşıb [25].

İKT sektoru Azərbaycan iqtisadiyyatının dinamik inkişaf edən sahəsi kimi

İKT sahəsi iqtisadiyyatın mühüm tərkib hissəsidir. Bu sahəyə, telekommunikasiya sənayesi də daxil olmaqla, genişçəşidli istehsal və xidmət sektorları daxildir. Biznes subyektləri və istehlakçılar arasında kommunikasiya və məlumat mübadiləsinə şərait yaradan İKT cəmiyyətin, dövlətin və iqtisadiyyatın inkişafında dəstəkləyici rola malikdir [2].

İKT-nin geniş miqyasda tətbiqi yeni iş yerlərinin yaradılmasına və məhsuldarlığın artmasına ciddi təsir göstərir. Xüsusən də, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə İKT-nin tətbiqi ÜDM-də artıma təkan verən mühüm amilə çevrilmişdir. İKT yeni iş yerlərinin yaradılmasında multiplikativ təsirə malikdir. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, İKT sahəsində yaradılan hər bir yeni iş yeri iqtisadiyyatın digər sektorlarında 2-4 yeni iş yerinin yaranmasına təkan verir. İKT-nin tətbiq edildiyi sənaye sahələrində məhsuldarlıqda nəzərəcarpacaq artım müşahidə edilir və ən qabaqcıl texnologiyalardan istifadə edən sahibkarlıq subyektləri daha sürətlə inkişaf edir.

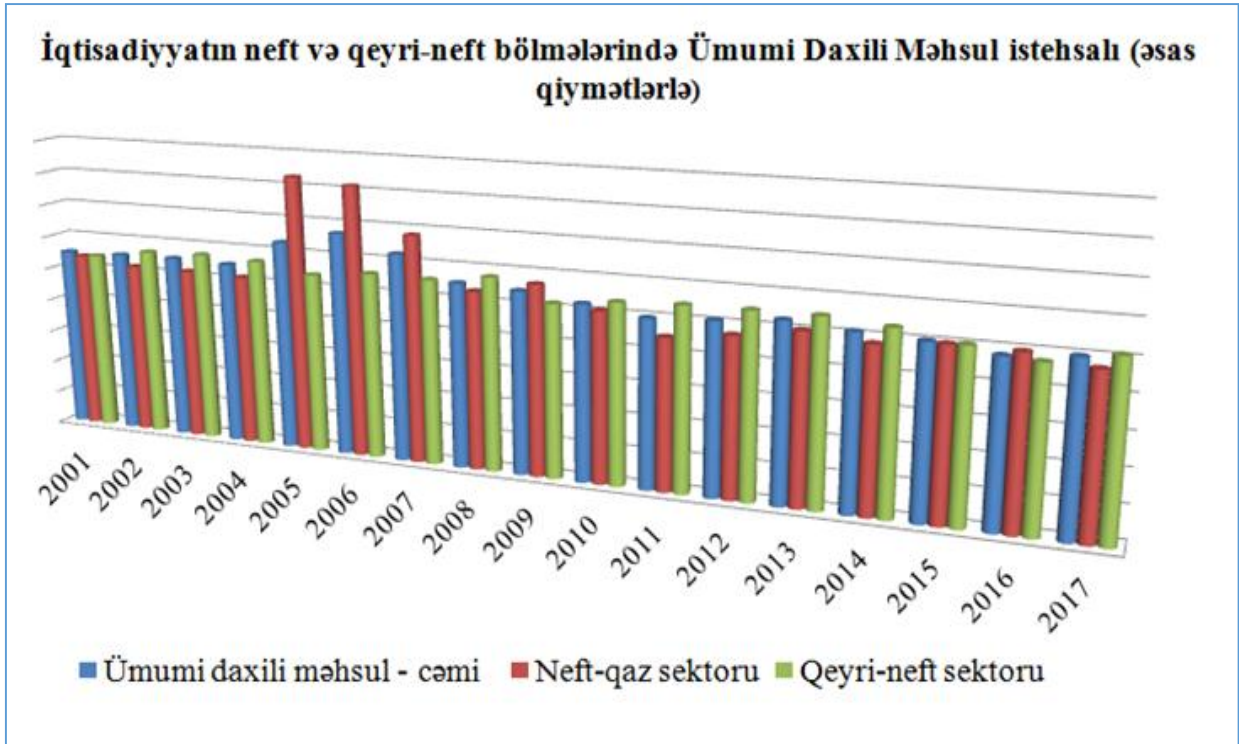
İKT sektorunda innovasiyalara aşağıdakı üç trend daxildir: məlumatların çoxluğu, onlardan istifadənin daha da asanlaşması və emal imkanlarının artması. Elektron vasitələrlə ötürülən, qəbul və təkrar emal edilən məlumatın ümumi həcmi dəfələrlə artmışdır. Əşyaların İnterneti, böyük həcmli verilənlər və geniş əhatə dairəsinə malik sosial şəbəkələr məlumat bolluğunu daha da

artırmağa imkan verir. İstifadəçilərlə qarşılıqlı əlaqə səviyyəsinin artması, innovativ məhsulların (xidmətlərin) tətbiqi və istehlakçı yönümlü informasiya texnologiyaları sistemi məlumatlardan istifadəni daha da asanlaşdırır. Bulud hesablamaları və maşın təlimi sahəsində irəliləyişlər məlumatların emalı imkanlarını çox artırmışdır. Hazırda ayrı-ayrı dövlət strukturlarında vahid texniki həllərdən istifadə ilə bağlı, o cümlədən sistemlərin funksional uyğunsuzluğundan irəli gələn problemlər mövcuddur. Bu problemlər iqtisadiyyatın məhsuldarlığına və informasiya cəmiyyətinin inkişafına öz mənfi təsirini göstərir. Rəqəmsal savadlılıq Azərbaycanın gələcəyi üçün əsas göstərici hesab olunur. Bu iqtisadiyyatda əlavə dəyərin yaradılmasına imkan verir. Bəzi təşkilatlarda ənənəvi yazışmalara üstünlük verilməsi sənədlərin rəqəmsal formada imzalanmasında müəyyən çətinlik yaratmaqla yanaşı, faydalı iş potensialının formalaşmasına da mənfi təsir göstərir. Resursların məhdud olduğu nəzərə alınaraq bütün strukturlarda İKT imkanlarının konsolidasiyası və standartlaşdırılması vasitəsilə funksiyaların səmərəli mərkəzləşdirilməsinə diqqət yetirilməlidir [2]. Xatırladaq ki, dünyada ümumi xidmətlər ixracında İKT xidmətlərinin ixracının payı son on ildə 10%-dən çox artmışdır [26, 27]. [28]-də Azərbaycanda ixrac və idxal olunmuş İKT məhsullarının dinamikası araşdırılmışdır.

Azərbaycanda İKT sektorunun inkişaf perspektivləri

Azərbaycanın İKT sektorunda 2020-ci ilədək yeni texnologiyaların (xidmətlərin) əhatə dairəsi 70 faizə qədər genişləndiriləcəkdir. Dövlət idarəçiliyinin, iqtisadi və sosial proseslərin (e-hökumət, e-ticarət, e-bankçılıq, e-səhiyyə, e-təhsil və s.) rəqəmsallaşdırılmasına nail olunacaqdır. İKT sahəsində islahatlar ölkənin maliyyə, sosial, iqtisadi və mədəni inkişafı əsasında yeni iş yerlərinin yaradılmasına, özəl sektorun inkişaf etdirilməsinə, o cümlədən dövlət büdcəsi gəlirlərinin artırılmasına və xərclərin səmərəli idarə edilməsinə şərait yaradacaqdır [2]. 2025-ci ilədək İKT sektorda innovasiyayönümlü islahatlar davam etdiriləcəkdir. Müasir xidmətlərin çeşidini və həcmi artırmaq, sürətli genişzolaqlı şəbəkənin əhatə dairəsini genişləndirmək vacibdir. Bu yolla ölkənin inkişafına, cəmiyyətin texniki savadlılıq səviyyəsinin yüksəldilməsinə və rəqəmsal iqtisadiyyatın formalaşmasına nail olmaq mümkündür. İKT-nin əsas təsir etdiyi qeyri-neft sektoru inkişaf etdirilmişdir. İKT-nin təsirinin araşdırılması məqsədilə əvvəlcə iqtisadiyyatın neft və qeyri-neft bölmələrində ÜDM istehsalının (əsas qiymətlərlə) inkişaf dinamikası təhlil edilmiş və nəticələr 1-ci şəkildə verilmişdir [29].

2025-ci ilə qədər ÜDM-də 3 faizdən çox orta illik real artım və əlavə olaraq da 450 mindən çox yeni iş yerinin yaradılması nəzərdə tutulur. Qeyri-neft sektoruna yönəldilmiş birbaşa xarici investisiyaların qeyri-neft ÜDM-dəki payı hazırkı 2,6 faizlik göstəricidən 2025-ci ilə qədər 4 faizə çatdırılacaqdır. İqtisadiyyatın şaxələndirilməsində xarici investorların töhfəsi yalnız sərmayə qoyuluşundan ibarət deyil. Onlar yeni sektorlara və dəyər zəncirlərinə daxil olmaq üçün zəruri olan yeni bacarıqlar, texnologiyalar və şəbəkələşmə imkanları gətirirlər. İqtisadiyyatın şaxələndirilməsi qeyri-neft sektoruna daha çox investisiya cəlb edilməsini tələb edir. Qeyri-neft sektoru üzrə ixracın 2015-ci ildəki adambaşına 170 ABŞ dollarından 2025-ci ildə ən azı 450 ABŞ dollarına qaldırılması planlaşdırılır. 2015-ci ildə Azərbaycan iqtisadiyyatının idxal tələbi adambaşına 1000 ABŞ dollarına bərabər olmuşdur. İdxalı tarazlaşdırmaq üçün Azərbaycandan adambaşına 1500 ABŞ dolları həcmində məhsul ixrac olunmuşdur ki, bunun da əksər hissəsini neft və qaz məhsulları təşkil etmişdir. Mal və xidmətlərin idxalının ixrac ilə balanslaşdırılması iqtisadi müstəqillik və sabitlik üçün son dərəcə vacibdir, lakin neft qiymətlərindən asılılığı azaltmaq üçün daha çox qeyri-neft sektoru məhsullarının ixracına ehtiyac vardır.



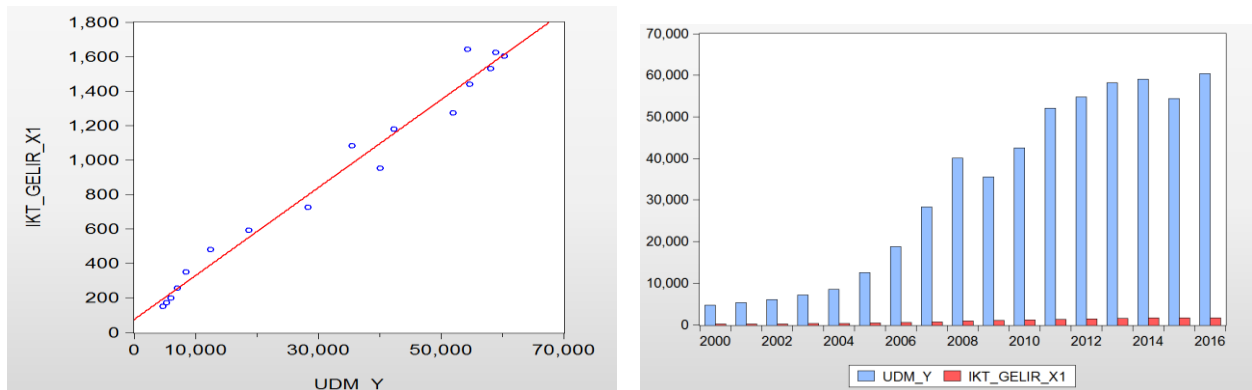
Şəkil 1. İqtisadiyyatın neft və qeyri-neft bölmələrində Ümumi Daxili Məhsul istehsalı (əsas qiymətlərlə) [29].

Azərbaycanda İKT-nin iqtisadi inkişafa təsirinin qiymətləndirilməsi

İKT ilə iqtisadi inkişaf arasındakı asılılıq ekonometrik metodlarla qiymətləndirilmişdir. İKT sektorunun məcmu gəlirləri ilə ÜDM arasında əlaqənin (2000-2016-cı illər üzrə, milyon manat) təhlili aparılmış və statistik proqram paketi vasitəsi ilə yerinə yetirilmişdir [29]. Həmin asılılıqların formal və qrafiki görüntüləri, həmçinin adekvatlıq üzrə hesablanmış müvafiq statistik parametrləri Şəkil 2-də və Cədvəl 1-də göstərilmişdir. Həmin əlaqənin reqressiya tənliyi qurulmuşdur. Reqressiya modelinin əmsalları aşağıdakı kimi olmuşdur.

$$UDM_Y = C(1)*IKT_GELIR_X1 + C(2)$$

$$UDM_Y = 38.3989*IKT_GELIR_X1 - 2165.74$$



Şəkil 2. İKT sektorunun gəlirləri ilə ÜDM arasında əlaqənin qiymətləndirilməsi üzrə dəyişənlərin asılılıq və paylanma qrafikləri

Sonra isə ÜDM ilə qeyri-neft ÜDM-i (2000-2016-cı illər üzrə, milyon manat) arasında da əlaqənin ekonometrik metodlarla qiymətləndirilməsi yerinə yetirilmişdir. Həmin asılılıqların formal və qrafiki görüntüləri, həmçinin adekvatlıq üzrə hesablanmış müvafiq statistik parametrləri Şəkil 3-dəki və Cədvəl 2-dəki kimi göstərilmişdir. Həmin əlaqənin reqressiya tənliyi qurulmuşdur. Reqressiya modelinin əmsalları aşağıdakı kimi olmuşdur.

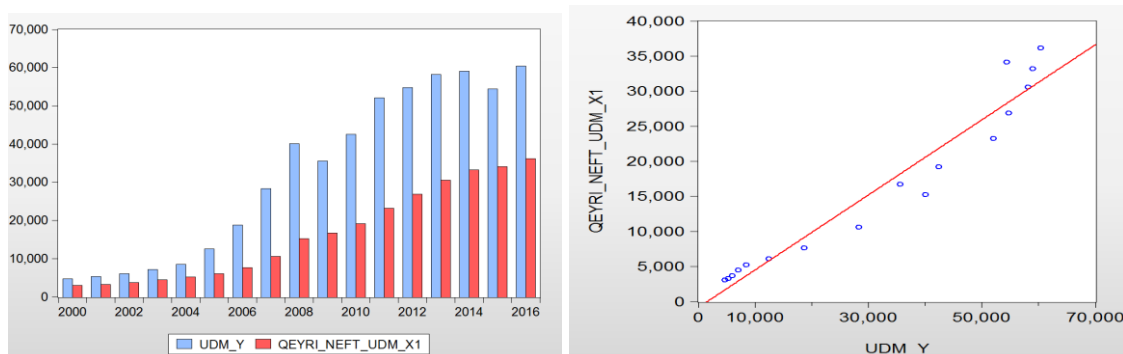
Cədvəl 1. İKT sektorunun gəlirləri ilə ÜDM arasında əlaqənin qiymətləndirilməsi üzrə ekonometrik modelin statistik parametrlərinin qiymətləri

Asılı dəyişən: ÜDM_Y Ən kiçik kvadratlar üsulu Daxil edilmiş müşahidələrin sayı: 17				
Dəyişənlər	Əmsal	Standart səhv	t-statistika	Ehtimal
İKT GƏLİR X ₁	38.39889	1.454571	26.39878	0.0000
C	-2165.744	1528.645	-1.416774	0.1770

Determinasiya əmsalı	0.978929	Asılı dəyişən üzrə orta	32260.75
Dəqiqləşdirilmiş determinasiya əmsalı	0.977525	Orta kvadratik meyl	21934.77
Reqressiya əmsallarının standart səhvi	3288.402	Akaike informasiya kriteriyası	19.14432
Qalıqların kvadratları cəmi	1.62E+08	Şvarts kriteriyası	19.24235
Oxşarlıq funksiyası loqarifmi	-160.7267	Hannan-Quinn kriteriyası	19.15407
F-statistika	696.8955	Darbin-Vatson kriteriyası	1.760014

$$UDM_Y = C(1)*QEYRI_NEFT_UDM_X1 + C(2)$$

$$UDM_Y = 1.7534*QEYRI_NEFT_UDM_X1 + 3473.5053$$



Şəkil 3. ÜDM ilə qeyri-neft ÜDM-i arasında əlaqənin qiymətləndirilməsi üzrə dəyişənlərin asılılıq və paylanma qrafikləri

Parametrlərin təhlili göstərir ki, İKT sektorunun 2000-2016-cı illər arasındakı gəlirləri ilə ÜDM arasındakı asılılıq müsbət dinamikaya malikdir və bu asılılıq qrafik vasitəsilə də təsdiqlənir.

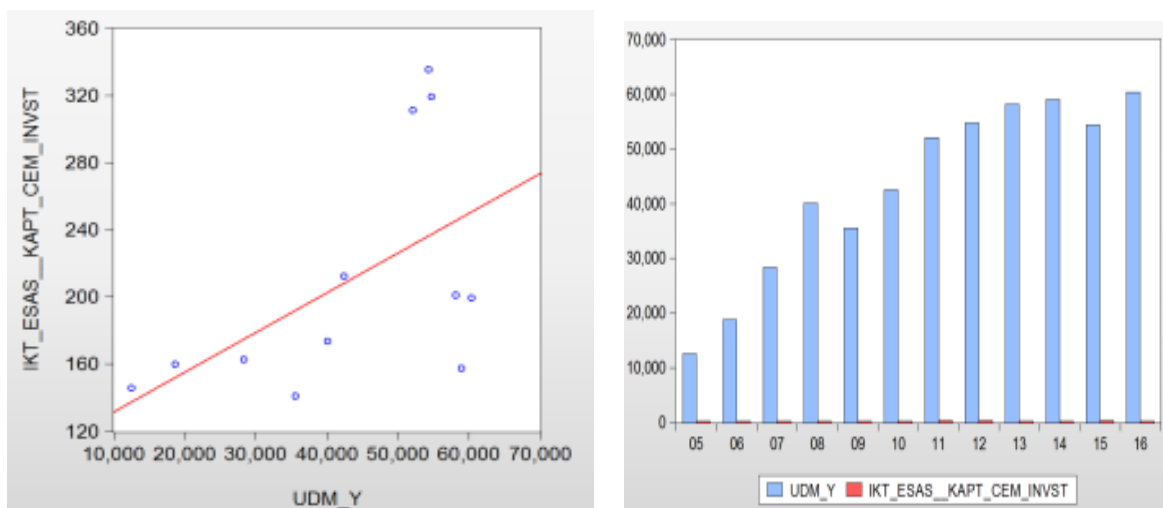
Cədvəl 2. ÜDM ilə qeyri-neft ÜDM-i arasında əlaqənin qiymətləndirilməsi üzrə ekonometrik modelin statistik parametrlərinin qiymətləri

Asılı dəyişən: ÜDM-Y Ən kiçik kvadratlar üsulu Daxil edilmiş müşahidələrin sayı: 17				
Dəyişənlər	Əmsal	Standart səhv	t-statistika	Ehtimal
Qeyri-neft ÜDM- X_1	1.753389	0.116022	15.11251	0.0000
C	3473.505	2342.869	1.482586	0.1589

Determinasiya əmsalı	0.938370	Asılı dəyişən üzrə orta	32260.75
Dəqiqləşdirilmiş determinasiya əmsalı	0.934261	Orta kvadratik meyl	21934.77
Regressiya əmsallarının standart səhvi	5623.976	Akaike informasiya kriteriyası	20.21760
Qalıqların kvadratları cəmi	4.74E+08	Şvarts kriteriyası	20.31562
Oxşarlıq funksiyası loqarifmi	-169.8496	Hannan-Quinn kriteriyası	20.22734
F-statistika	228.3881	Darbin-Vatson kriteriyası	0.423754

Yuxarıda göstərilən şəkillərdən də görüldüyü kimi, determinasiya əmsalı (R-squared) ilə dəqiqləşdirilmiş determinasiya əmsalının (Adjusted R-squared) qiymətinin 1-ə yaxın olması qurulan modelin adekvat olmasını göstərir [30-33].

Bundan başqa, İKT sektoruna investisiya qoyuluşları ilə ÜDM-in (2005-2016-cı illər üzrə, milyon manat) artımı arasında da əlaqənin ekonometrik metodlarla qiymətləndirilməsi aparılmışdır [34] və nəticələr alınmışdır (Cədvəl 3, Şəkil 4).



Şəkil 4. İKT sektoruna investisiya qoyuluşları ilə ÜDM-in artımı arasında əlaqənin qiymətləndirilməsi üzrə dəyişənlərin asılılıq və paylanma qrafikləri

Cədvəl 3. İKT sektoruna investisiya qoyuluşları ilə ÜDM-in artımı arasında əlaqənin qiymətləndirilməsi üzrə ekonometrik modelin statistik parametrlərinin qiymətləri

Asılı dəyişən: ÜDM_Y				
Ən kiçik kvadratlar üsulu				
Daxil edilmiş müşahidələrin sayı: 12				
Dəyişənlər	Əmsal	Standart səhv	t-statistika	Ehtimal
İKT_Əsas kapitala cəm investisiya_X ₁	124.5588	60.91385	2.044836	0.0681
C	16932.93	13432.76	1.260569	0.2361
Determinasiya əmsali	0.294849	Asılı dəyişən üzrə orta		43054.99
Dəqiqləşdirilmiş determinasiya əmsali	0.224334	Orta kvadratik meyl		16334.87
Regressiya əmsallarının standart səhvi	14386.43	Akaike informasiya kriteriyası		22.13697
Qalıqların kvadratları cəmi	2.07E+09	Şvarts kriteriyası		22.21779
Oxşarlıq funksiyası loqarifmi	-130.8218	Hannan-Quinn kriteriyası		22.10705
F-statistika	4.181356	Darbin-Vatson kriteriyası		
Ehtimal (F-statistika)	0.068094			0.890259

Nəticə

Azərbaycanda qeyri-neft sektorunun inkişafında, iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətinin artırılmasının təmin edilməsində İKT sektoru xüsusi əhəmiyyətə malikdir. İKT-nin ÜDM-ə təsirinin təhlili üzrə alınmış nəticələr göstərir ki, İKT ilə ÜDM arasında, ÜDM ilə qeyri-neft ÜDM-i arasında da müsbət sıx korrelyasiya-reqressiya əlaqələri mövcuddur. İKT sektorunun gəlirlərinin

artımı ÜDM-in artımına birbaşa təsir edir. Alınmış reqressiya modelləri adekvatdır. Reqressiya analizinin nəticəsi olaraq, demək olar ki, İKT sektorunun gəlirlərinin artması ÜDM-in həcmi artırır. Qeyri-neft sahəsində ÜDM-nin artımına da İKT müsbət təsir edir. Bu isə İKT sektorununun gəlirlərinin gələcəkdə ÜDM-in artımı üçün daha geniş imkanlar yaratmasına şərait yaradır. Ona görə də İKT sferasını xarakterizə edən daha dəqiq statistik informasiya əsasında ekonometrik tədqiqatlar davam etdirilməli və dərinləşdirilməlidir.

Ədəbiyyat

1. Milli iqtisadiyyat və iqtisadiyyatın əsas sektorları üzrə Strateji Yol Xəritələri, <http://www.president.az/articles/21953>.
2. Telekommunikasiya və informasiya texnologiyalarının inkişafına dair Strateji Yol Xəritəsi, <http://www.president.az/articles/22382>.
3. “Azərbaycan Respublikasında İnformasiya Cəmiyyətinin İnkişafına dair 2014-2020-ci illər üçün Milli Stratejiya”, <http://www.president.az/articles/11312>.
4. “Elm haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu, http://www.science.gov.az/uploads/PDF/Elm_haqqinda_Azerbaycan_Respublikasinin_Qanunu.pdf.
5. Web of Science, <https://www.webofknowledge.com>
6. Tomas N. ICT and economic growth Comparing developing? // Emerging and developed countries World development, 2010, Volume 104, pp. 197-211.
7. Акаев А.А., Рудской А.И. Конвергентные ИКТ как ключевой фактор технического прогресса на ближайшие десятилетия и их влияние на мировое экономические развитие // International Journal of Open Information Technologies, 2017, vol. 5, no. 1, стр.1-18.
8. Vu K.M. Information and Communication Technology (ICT) and Singapore's economic growth // Information economics and policy, 2013, volume 25, issue 4, pp.284-300.
9. Kocwin L. Contribution of the ICT sector to the intensification of economic growth in Poland in the years 2014-2020 / International Conference on ICT Management for Global Competitiveness and Economic Growth in Emerging Economies (ICTM). Wroclaw, Poland, nov. 07-08, 2016. Proceedings Of The International Conference On Ict Management For Global Competitiveness And Economic Growth In Emerging Economies (ICTM- 2016), pp.184-200.
10. Jin S., Cheong Cho M. Is ICT a new essential for national economic growth in an information society? // Government Information Quarterly. 2015, volume 32, issue 3, pp.253-260.
11. Hanclova J., Doucek P., Fischer Jakub, et al. Does ICT capital affect economic growth in the European Union (EU)-15 and European Union (EU) -12 countries? // Journal of business economics and management, 2015, volume 16, issue 2, pp.387-406.
12. Harald E., Magnus H. Swedish lessons: How important are ICT and Research and development (R&D) to economic growth? // Structural change and economic dynamics. 2017, volume 42, pp.1-12.
13. Mohammed A.M., Zunaidah S. The linear and non-linear impacts of ICT on economic growth, of disaggregate income groups within SSA region // Telecommunications policy, 2017, volume 41, issue 7-8, pp.555-572.
14. Hwang W. S., Jungwoo S. ICT-specific technological change and economic growth in Korea // Telecommunications policy, 2017, volume 41, issue 4, pp.282-294.
15. Stanley T. D., Hristos D., Piers S. Does ICT generate economic growth? A meta-regression analysis // Journal of economic surveys, 2018, volume 32, issue 3, pp.705-726.
16. Ji H., Zhang P. Research on the motivation and tendency of enterprise performance evaluation in information economy / International Conference on Education Science and Economic

- Management (ICESEM), China, Oct.14-15, 2017. Book Series: Advances in Social Science Education and Humanities Research, volume 106, pp.248-251.
17. Rami H., Sami A. Econometric analysis of the impact of ict on economic growth for qatar in globalization context / 16 th International Scientific Conference on Globalization and its Socio-Economic Consequences. Slovakia, oct. 05-06, 2016. Globalization and Its Socio-Economic Consequences, 16th International Scientific Conference Proceedings, PTS I-V. pp.654-662.
 18. Беляцкая Т.Н. Информационно-коммуникационные технологии в экономике. // The practical significance of modern scientific research. Научный взгляд в будущее, 2017, в. 6, т. 1. с. 97-103.
 19. Варнавский В.Г. Экономический рост в США: тренды и факторы // Мировая экономика и международные отношения, 2016, том 60, №2, с.26-39.
 20. Saidi K., Hassen L.B., Hammami M.S. Econometric analysis of the relationship between ICT and economic growth in Tunisia // Journal of the knowledge economy, 2014, volume 6, issue 4, pp. 1191-1206.
 21. Barney T., Evelyn Ng., Junhui J. The process of technology leapfrogging: case analysis of the national ICT infrastructure development journey of Azerbaijan // International journal of information management, 2018, volume 38, issue 1, pp. 311-316.
 22. Laitsou E., Kargas A., Varoutas D. The impact of ICT on economic growth of Greece and EU-28 under economic crisis // Internet of things business models, users, and networks, 2017, pp.1-6.
 23. Alguliyev R.M., Aliyev A.G. The study of formation characteristics and development tendencies of international information and knowledge economy // Review of knowledge economy, 2017, vol. 4, No. 1, pp. 7-14.
 24. Aliyev A.G. Methodological aspects of estimation of ICT-based economic development // International journal management dynamics in the knowledge economy, 2018, vol.6 no.2, pp.227-245.
 25. The Global Competitiveness Report 2018, <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018>.
 26. Fətəliyeva G.A. Dünyada və Azərbaycanda informasiya-kommunikasiya texnologiyaları sahələrinin müasir durumu // AMEA İqtisadiyyat İnstitutu. Elmi Əsərlər, 2017, №6, s.102-108.
 27. Həsənova N.F. Azərbaycanda informasiya məhsulları və xidmətləri bazarının mövcud vəziyyəti // AMEA-nın Xəbərləri. İqtisadiyyat seriyası, 2018, s.76-82.
 28. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. Azərbaycanda İnformasiya Cəmiyyəti. İnformasiya və kommunikasiya texnologiyaları. Statistik Məcmuə. Bakı, 2016. 162 s.
 29. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi, http://www.stat.gov.az/source/system_nat_accounts
 30. Skeels Christopher L. Introduction to the theory of econometrics // Economic record, 2018, volume 94, issue 305, pp.209-211.
 31. Lee Mei-Yu. On the Durbin-Watson statistic based on a Z-test in large samples // International journal of computational economics and econometrics, 2016, volume 6, issue 1, pp.114-121.
 32. Keiji K., Hayato W. Minimization of Akaike's information criterion in linear regression analysis via mixed integer nonlinear program // Optimization methods & software, 2018, volume 33, issue 3, pp.633-649.
 33. Nosek Konrad. Schwarz information criterion based tests for a change-point in regression models // Statistical papers, 2010, volume 51, issue 4, pp.915-929.
 34. EViews 7 User's Guide I, Guide II. Printed in the USA, 2010. pp.688, <http://www.eviews.com>.

УДК 330.1:004

Алиев Аловсат Г.

Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан

alovsat_qaraca@mail.ru

Методологические аспекты эконометрической оценки влияния ИКТ на экономическое развитие

В статье исследована роль ИКТ, влияющих на развитие национальной экономики. Проанализированы научные статьи в зарубежных изданиях по влиянию ИКТ на экономический рост. Определены сущность экономического роста и характеризующие его показатели и факторы. Показана важность сектора ИКТ в развитии экономики. Проанализировано влияние роста уровня применения ИКТ на внутренний валовой продукт. Эконометрическим методом были оценены зависимости между ИКТ и экономическим развитием в Азербайджане и даны некоторые рекомендации. Корреляционные связи между ИКТ и ВВП были проверены посредством построения адекватных регрессионных моделей. Проведены оценки связи между ВВП и доходами секторов ИКТ, а также ВВП и нефтегазовым сектором экономики посредством эконометрических методов.

Ключевые слова: инновационная экономика, информационная экономика, ИКТ и экономический рост, валовой внутренний продукт (ВВП), эконометрический анализ, оценка воздействия ИКТ, эконометрические модели и методы.

Alovsat G.Aliyev

Institute of Information Technology of Azerbaijan National Academy of Sciences

alovsat_qaraca@mail.ru

The impact of ICT on economic development and the methodological aspects of its econometric assessment

The article explores the role of ICT affecting the development of the national economy. Existing international research studies focused on the impact of ICT on economic growth are analyzed. The essence of economic growth and its specific indicators and factors are highlighted. The importance of ICT sector in economic development is indicated. The effects of the rate of the use of ICT on the Gross Domestic Product (GDP) are analyzed. The dependencies between ICT and economic development in Azerbaijan are evaluated through econometric methods and some recommendations are made. Correlations between ICT and GDP are built and tested by regression models. The relationships between GDP and revenues of the ICT sectors, as well as the relationships between GDP and GDP of the non-oil sector are estimated using econometric methods.

Keywords: innovation economy, information economy ICT and economic growth, Gross Domestic Product (GDP), econometric analysis, ICT's impact assessment, econometric models and methods.