

Elmi-Texnoloji İnnovasiya Texnoparklarının Fəaliyyətinin İnformasiya və Proqram Təminatının İşlənilməsi Məsələləri

Roza Şahverdiyeva

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
shahverdiyev@ gmail.com

Xülasə— Məqalədə elmi-texnoloji innovasiya texnoparklarının fəaliyyətinin informasiya və proqram təminatının formalaşması məsələlərinin aktuallığı əsaslandırılmışdır. Texnoparkların müasir informasiya təminatı sisteminin struktur komponentləri haqqında məlumatlar verilmiş və onların formalaşmasında mövcud problemləri tədqiq olunmuşdur. Texnoparkların proqram mühəndisliyi sahəsində ixtisaslaşma istiqamətləri təhlil olunmuşdur. Onların informasiya və proqram təminatının işlənilməsində iqtisadi-riyazi və ekonometrik modellər və metodlar, həmçinin proqram paketləri kompleks şəkildə tədqiq edilmişdir.

Açar sözlər— *innovativ iqtisadiyyat, yüksək texnologiyalar parkı, elmi- innovasiya texnoparkı, informasiya təminatı, proqram mühəndisliyi, iqtisadi-riyazi-model, ekonometrik model və üsul, tətbiqi proqram paketi*

I. GİRİŞ

Hazırda iqtisadiyyat daha çox biliklər, yeni texnologiyalar və innovasiyalar əsasında inkişaf edir. Qabaqcıl ölkələrdə iqtisadiyyatın inkişafında elmi-texnoloji innovasiya siyasətinin formalaşması və tətbiqi əsas məsələlərdən biri hesab olunur. “Azərbaycan 2020: Gələcəyə Baxış” İnkişaf Konsepsiyasında [1], eləcə də İnformasiya Cəmiyyətinin inkişafına dair Milli Strategiyada [2], elm-təhsil-istehsalat sahələri arasında qarşılıqlı əlaqələrin gücləndirilməsi istiqamətində yeni idarəetmə mexanizmlərinin işlənilməsi, innovasiya mərkəzlərinin, texnoloji komplekslərin, texnoparkların, biznes-inkubatorların yaradılması və fəaliyyətinin təşkili məsələləri qoyulmuşdur.

Elm haqqında Qanunda [3] biliklərə əsaslanan intellektual cəmiyyətin və iqtisadiyyatın formalaşdırılması problemlərinin tədqiqi, elmi innovasiya subyektlərinin, elm, təhsil və sahibkarlıq mərkəzlərinin, fondlarının, innovasiyalar üzrə məlumat informasiya bankının yaradılması və inkişaf etdirilməsi dövlət və cəmiyyət qarşısında qoyulan əsas məqsədlərdəndir.

Kiçik və orta elmtutumlu innovasiya şirkətlərinin inkişafı üçün əlverişli mühitin formalaşdırıldığı elm-istehsalat kompleksi olan *texnopark* - əsasən elmi-tədqiqat fəaliyyətinin nəticələrinin kommersiya məhsuluna çevrilməsi və bazara çıxarılmasının təşkili ilə məşğul olur.

Ölkədə həyata keçirilən iqtisadi siyasətin və islahatların davamlılığını təmin etmək üçün iqtisadiyyatın inkişaf strategiyası hazırlanmış və Milli iqtisadiyyat və iqtisadiyyatın

əsas sektorları üzrə Strateji Yol Xəritələri (SYX) təsdiq edilmişdir [4]. Milli iqtisadiyyat və iqtisadiyyatın 11 sektoru üzrə ümumilikdə 12 strateji yol xəritəsi hazırlanmışdır. Bu yol xəritələri iqtisadiyyatın rəqəbatqabiliyyətliliyini, inklüzivliyini və sosial rifahın daha da artırılmasını təmin edəcəkdir.

SYX-nin 2025-ci ildən sonrakı dövr üçün hədəf baxışı insan potensialının reallaşdırılması üçün geniş imkanlar, keyfiyyətli təhsilə çıxış imkanlarının genişləndirilməsi, səmərəlilik və innovasiyaya əsaslanan iqtisadiyyata keçidin əsasını təşkil edəcəkdir. İqtisadiyyatın əsas hərəkətverici qüvvəsinin rəqəbatqabiliyyətli işçi qüvvəsinin olması, əmək bazarının tənzimlənməsi, yüksək texnologiyaların, o cümlədən ağıllı maşınların və sistemlərin tətbiqi, iqtisadiyyatın səmərəlilik əsaslı modeldən innovasiya əsaslı modelə keçməsidir.

İnnovativ texnologiyaların yeni formalaşan iqtisadi sahələrin inkişafına təsiri, avtomatlaşdırılmış bilik yaradılması prosesi, “internet nəzarəti”, uzaq məsafəli idarəetmə texnologiyaları, süni intellekt və robotlaşdırma, idarəetmənin qabaqcıl texnologiyaların (bio, nano, informasiya, kommunikasiya, sənaye, maliyyə və s.) tələblərinə uyğunlaşdırılması həyata keçiriləcəkdir. Proqram vasitələrinin və texnoloji avadanlıqların istehsalı təşkil olunacaq və inkişaf etdiriləcəkdir.

Proqram vasitələrinin və texnoloji avadanlıqların istehsalı prosesində elmi-texnoloji innovasiya texnoparkları əsas innovativ strukturlardan sayılır.

Elmi-texnoloji innovasiya texnoparklarının proqram və informasiya təminatının yeni innovativ texnologiyalar əsasında işlənilməsi müasir dövr üçün ən zəruri və aktual məsələlərdəndir. Bu isə, öz növbəsində elmi-texnoloji innovasiya texnoparkları ilə proqram mühəndisliyinin qarşılıqlı əlaqəsi məsələlərinin təhlilini və həllini qaçılmaz edir. Proqram mühəndisliyinin nailiyyətlərinin tətbiqi və inkişafı texnoparkların fəaliyyətinin təşkilində yeni inkişaf perspektivlərinin yaranmasına imkan yaradır.

Məqalədə elmi-texnoloji innovasiya texnoparklarında proqram vasitələrinin istehsalının inkişaf etdirilməsinin əhəmiyyəti göstərilmişdir. Texnoparkların müasir informasiya təminatı sisteminin işlənilməsi üzrə proqram mühəndisliyinin problemləri və proqram paketləri kompleks şəkildə tədqiq olunmuşdur.

II. PROQRAM MÜHƏNDİSLİYİNİN FORMALAŞMASI VƏ İNKİŞAFI ELMİ-TEKNOLOJİ İNNOVASIYA TEXNOPARKLARININ FƏALİYYƏT SAHƏSİ KİMİ

Ölkədə İKT-nin inkişaf potensialının artırılması, iqtisadiyyatın rəqəmsallaşdırılması üçün İKT infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi zəruridir. İnnovasiyayönümlü və biliyə əsaslanan iqtisadiyyatın qurulmasında 1) beynəlxalq və yerli bazarlara yüksəkkeyfiyyətli və rəqabətədavamlı informasiya texnologiyaları məhsullarının çıxarılması, 2) startapların və innovasiyalı müəssisələrin inkişafını stimullaşdıran klasterlərin və yüksək texnologiyalar parklarının yaradılması əsas məqsədlərdəndir. Rəqəmsal və ya innovativ iqtisadiyyata keçid üçün yüksək texnologiyalar parkı, elm-texnoloji innovasiya texnoparkları əsas hərəkətverici qüvvədir.

Elmi-texnoloji innovasiya texnoparklarının fəaliyyət sahələrindən biri də proqram məhsulları bazarının və mühəndisliyinin formalaşması və inkişaf etdirilməsidir. İKT-nin inkişaf etdiyi dövrdə müxtəlif fəaliyyət sahələrində proqram təminatına olan tələbat getdikcə artır [5, 6]. Proqramla idarə edilən sistemlər dünyada əksər sahələrdə artıq geniş tətbiq edilir. Bütün bu proseslər Azərbaycanda da bu sahənin inkişafı üçün lazımi mühitin yaradılmasını, proqram mühəndisliyi sənayesinin formalaşmasını şərtləndirir.

Proqram təminatı mühəndisliyi - proqram təminatının (PT) yaradılması, dizaynı, idarə edilməsi ilə məşğul olan elmi sahədir. Proqram mühəndisliyi – kompüter elmi və texnologiyasının çox böyük və mürəkkəb proqram sistemlərinin yaradılması ilə məşğul olan bir sahəsidir. Başqa sözlə desək, proqram mühəndisliyi sistemləşdirilmiş standartlar qrupundan istifadə etməklə proqram vasitələri və komplekslərinin işlənilməsi, praktiki tətbiqi, müşayiət edilməsi və təkmilləşdirilməsini təmin edən elm sahəsidir.

İlk dəfə Software Engineering termini 1968-ci ildə NATO-nun, üçüncü nəsil hesablama texnikasının tətbiqi nəticəsində “proqram təminatında yaranmış böhrana” həsr edilmiş konfransında irəli sürülüb. PT-nin problem və perspektivləri müzakirə edilib və ilk dəfə proqram təminatının həyat dövrü (SLC – *Software Lifetime Cycle*) konsepsiyası irəli sürülüb. 1970 ildə U.U.Roys (W.W.Royce) həyat dövrünün mərhələləri üzərində nəzarətin olmasının PT-nin keyfiyyətini artırmağa və onun işlənilməsinə çəkilən xərcləri azaltmağa imkan verəcəyini qeyd etmişdir [7, 8]. Proqram təminatı kompüter proqramları və onlarla əlaqəli olan sənədlər dəstəsidir. Proqram mühəndisliyi təkcə PT-nin texniki məsələləri ilə deyil, həm də proqram layihələrinin idarə edilməsi, maliyyələşdirilməsi, kollektivin idarə edilməsi və s. kimi məsələlərlə də məşğul olur.

Proqram mühəndisliyinin əsas məqsədi - proqram təminatının istehsalı prosesini dəstəkləmək, maksimal effektivliyə və keyfiyyətə nail olmaq üçün vasitə, metod və nəzəriyyələrin işlənilməsindən ibarətdir.

Azərbaycanda da proqram mühəndisliyinin formalaşması və inkişafı üçün universitetlərin və müvafiq peşə məktəblərinin tədris proqramlarına, proqramlaşdırma dair yeni dərslərin daxil edilməsi məsələləri aktualdır. İnnovasiyaların tətbiqinin genişləndirilməsi üçün səmərəli

mexanizmlərin yaradılması, inkişaf etdirilməsi, yerli proqram vasitələrinin və texnoloji avadanlıqların istehsalının təşkili və inkişaf etdirilməsi əsas məqsədlərdən hesab olunur [9, 10]. Elmi-texnoloji innovasiya texnoparklarının proqram mühəndisliyi ilə qarşılıqlı əlaqəsi ölkədə biliklərə əsaslanan iqtisadiyyatın qurulması mərhələsində daha böyük əhəmiyyətə malikdir və inkişaf üçün böyük perspektivlər mövcuddur.

III. ELMİ-TEKNOLOJİ İNNOVASIYA TEXNOPARKLARININ PROQRAM MÜHƏNDİSLİYİ SAHƏSİNDƏ FƏALİYYƏTİNİN İXTİSASLAŞMASI

Elmi-texnoloji innovasiya texnoparkları formalaşma məqsədlərindən və fəaliyyət xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müəyyən istiqamətlərdə qərarlaşmış ixtisaslaşmaya malikdirlər. Beynəlxalq Elmi Parklar Assosiasiyasının (BEPA) rəsmi portalından əldə edilmiş məlumatlar göstərir ki, texnoparkların 14%-dən çoxu və ya 197-i İKT və telekommunikasiya, 11%-i və ya 156-i biotexnologiya, 9%-i və ya 122-i ətraf mühit və ekologiya, 8%-i və ya 115-i səhiyyə və əczaçılıq sahəsində, 7,5%-i və ya 113-ü enerji sektorunda, 7%-i və ya 101-i isə elektronika sahəsində təmsil olunmuşdur [13].

BEPA-nın məlumatları əsasında aparılan təhlillər göstərir ki, proqram mühəndisliyi (software engineering) sahəsində (o cümlədən süni intellekt proqram təminatı, verilənlər bazasının idarə edilməsinin proqram təminatı, əməliyyat sistemləri, proqram təminatı və sisteminin inkişafı, proqram mühəndisliyi, vizual proqramlaşdırma və s.) 150-yə yaxın texnopark fəaliyyət göstərir [14].

Texnoparklarının say etibarlı ilə 1400-ü və ya 35%-i 15 istiqamətdə ixtisaslaşmışdır. Proqram mühəndisliyi nöqtəyindən baxdıqda bütün elmi-texnoloji innovasiya texnoparkları ən azı iki xüsusiyyətinə görə maraqlıdır. Birinci xüsusiyyət bütün texnoparkların informasiya təminatına aiddir və onları ümumi cəhətdən xarakterizə edir. İkinci xüsusiyyət isə texnoparkın bilavasitə proqram məhsulları sahəsində ixtisaslaşması ilə bağlıdır. 1-ci xüsusiyyət texnoparkların istehlakçı, 2-ci xüsusiyyət isə onların istehsalçı olmasını xarakterizə edir.

IV. ELMİ-TEKNOLOJİ İNNOVASIYA TEXNOPARKLARININ İNFORMASIYA VƏ RİYAZI TƏMİNATI

Elmi texnoloji innovasiya texnoparklarının informasiya təminatı sisteminin əsas komponentlərdən ibarət struktur sxemində [11, 12] aşağıdakı elementlər daxil edilmişdir: 1) İnternetə çıxış və təminat bloku, 2) müxtəlif idarəetmə orqanlarının portalları ilə informasiya əlaqələri, 3) İKT-infrastruktur təminatı bloku, 4) verilənlərin saxlanması və emalı bloku - DATA mərkəz, 5) beynəlxalq təşkilatlarla əlaqələndirmə bloku, 6) e-xidmətlər bloku, 7) daxili və xarici strukturlarla (vertikal və üfqi) informasiya əlaqələri bloku, 8) proqram təminatı bloku və s.

Elmi texnoloji innovasiya texnoparklarının proqram təminatı sistemi 1-ci şəkildə verilmişdir.



Şəkil 1. Elmi texnoloji innovasiya texnoparklarının proqram təminatı sisteminin strukturu

Texnoparkların informasiya təminatı sisteminin əsas elementlərindən biri də onun riyazi təminatı blokudur.

Məlumdur ki, elmi texnoloji innovasiya texnoparklarının fəaliyyət səmərəliliyinin və innovativliyinin artırılması 1) idarə etmənin səviyyəsinin yüksəldilməsi, 2) innovativ texnologiyalardan, müasir proqram təminatından və İKT-dən istifadə, 3) innovativ məhsulların inkişaf perspektivlərinin nəzərə alınması, 4) intellektual sistemlərin tətbiqi, 5) texnoparkın fəaliyyətinin modernləşdirilməsi, məlumat bazasının işlənilməsi və idarə edilməsi, 6) mobil idarə etmə strukturunun işlənilməsi, 7) fəaliyyət səmərəliliyinin yüksəldilməsində insan faktorunun rolunun artırılması, 8) müştərilərin tələbatına istiqamətlənmiş innovasiya xidmətlərinin nəzərə alınması, 9) modelləşdirilmə, stimullaşdırma və proqnozlaşdırma kimi texnoloji imkanlardan istifadə və s. kimi inkişaf istiqamətlərindən ibarətdir [15].

Innovasiya texnoparklarının fəaliyyət səmərəliliyinin artırılmasında riyazi modelləşdirmə vasitələrindən geniş istifadə olunur. Texnoparklarda proqram təminatının hazırlanmasında müxtəlif iqtisadi-riyazi modellər (IRM) tətbiq olunur.

Texnoparklarda model öyrənilən obyektin sadələşdirilmiş variantıdır. Modelləşdirmə prosesinin 1) tədqiqat obyektini; 2) subyekt (tədqiqatçı); 3) model, yəni subyekt və dərk edilən obyekt arasındakı münasibətləri ifadə edən vasitə kimi tərkib elementləri vardır. Modellərin fiziki, qrafik və riyazi modellər kimi tipləri vardır. Texnoparklarda riyazi model tədqiqat obyektində gedən proseslərin riyazi təsviridir. Bu təsvir tənliklərdən, cədvəllərdən, məhdudluq şərtlərindən, qrafiklərdən və s. ibarət olur. Riyazi modeldə dəyişənlər 1) ölçülə və idarə edilə bilən dəyişənlərdən və 2) təsadüfi xarakter daşıyan dəyişənlərdən ibarət ola bilər.

Texnoparkların fəaliyyətində riyazi modellərin və üsulların istifadə edilməsi iqtisadi dəyişənlərin və obyektlərin ən mühüm əlaqələrini riyazi şəkildə təsvir etməyə imkan verir.

İqtisadi proseslərin və ya obyektlərin riyazi yazılışına (riyazi modellərinə) iqtisadi-riyazi modelləşmə deyilir. İqtisadi-riyazi modelləşdirmə prosesinin əsasında ilk növbədə müəyyən iqtisadi məsələ durur. Bu məsələ üçün riyazi model qurulur. Sonrakı mərhələdə bu modelin analizi üçün ya alqoritm işlənir, ya da əvvəlcə yaradılmış alqoritmdən istifadə olunur. Model və alqoritm kifayət qədər mürəkkəb deyilsə, onda modelin analitik tədqiqi də mümkün ola bilər. Təyinat məqsədinə görə iqtisadi-riyazi modellər 1) nəzəri-analitik, 2) tətbiqi olurlar. Texnoparklarda iqtisadi-riyazi modellərin qurulmasına 1) modellərin öyrənilən iqtisadi sistemlərə kifayət qədər adekvat olması, 2) modellərin kifayət qədər sadə riyazi aparata malik olması və s. kimi bir sıra tələblər qoyulur.

Texnoparklarda IRM əsasən aşağıdakı təsnifata görə qruplaşdırılır [16, 17]: 1) struktur, 2) qeyri-struktur, 3) hibrid modellər. İqtisadiyyatın strukturunun və onun elementləri arasındakı bağlılığı əks etdirən modellər struktur modelləridir. Ümumi halda qeyri-xətti tənliklər sistemindən ibarətdir. Orta və uzun müddətli proqnozlaşdırmada yaxşı nəticələr verir. Bu tip modellərdə proqnozlaşdırma dəqiqliyinin aşağı olması onun zəif cəhətlərindən hesab olunur.

Qeyri-struktur modellər qısa müddətli dövrdə yüksək dəqiqliyə malik olsa da, orta və uzun müddətli proqnozlarda çox vaxt uyğun gəlmir, makroiqtisadi göstəricilərin dəyişməsinə modeldə nəzərə almaq çətin olur.

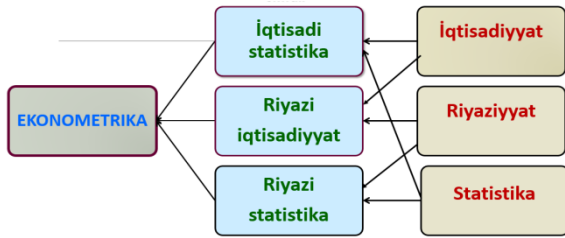
Texnoparklarda hibrid modellər – struktur və qeyri struktur yanaşmaların birgə istifadəsi zamanı qurulur. Hibrid modellərin spektri çox genişdir. Hibrid modelləri iki submodelin kombinasiyasıdır. Burada struktur hissəsi orta və uzun müddətli, qeyri struktur hissəsi isə qısa müddətli proqnozlaşdırmada istifadə olunur.

Texnoparklarda IRM aşağıdakı kimi klassifikasiya oluna bilərlər: 1) obyektlərin aqreqasiya dərəcəsinə görə, 2) zaman amilinə görə, 3) tətbiq sahələrinə görə, 4) riyazi asılılıqların formasına görə, 5) riyazi vasitələrin (aparatu) tipinə görə və s.

Tətbiq sahələrinə və tipinə görə IRM xətti və qeyri-xətti proqramlaşdırma, optimallaşdırma üsulları, korelyasiya-reqressiya tənlikləri, ehtimal nəzəriyyəsi, riyazi statistika, oyunlar nəzəriyyəsi, şəbəkə və qraflar nəzəriyyəsi, sahələrarası balans modeli, ekonometrik model, kütləvi xidmət nəzəriyyəsi, imitasiya modeli və s. ola bilərlər. Bundan başqa təqdim olunma üsuluna görə IRM 1) informasiya modelləri, 2) verbal modellər, 3) simvolla modellər, 4) kompüter modeli kimi təsnifləşdirilə bilərlər.

Texnoparklarda IRM-in əsas struktur növlərindən biri ekonometrik modellərdir. İqtisadi göstəricilər arasında korrelyasiya və reqressiya təhlillərinin aparılması ekonometrika elminin əsasını təşkil edir.

Ekonometrika - iqtisadi hadisə və proseslərin kəmiyyət və keyfiyyətini riyazi, statistik metod və modellərin köməyi ilə öyrənir. Müasir iqtisadi təhlilin əsas istiqamətlərindən biri olan Ekonometrika iqtisadi proseslərdə qanunauyğunluqların müəyyənəndirilməsinin empirik üsullarını öyrənir. Ekonometrika iqtisadiyyat, riyaziyyat və statistikanın ümumi aralığında yerləşən elmdir və özünəməxsus fərqli xüsusiyyətləri vardır. Bu elmlərin qarşılıqlı əlaqəsini şəkil 2-dəki kimi vermək olar.



Şəkil 2. Ekonometrikanın əsas elmlərlə qarşılıqlı əlaqəsi

Ekonometrik modellər iqtisadiyyatın mikro və makro səviyyəsində tətbiq edilir. Onların qurulması və adekvatlığın yoxlanması riyazi statistikanın korrelyasiya və reqressiya təhlili ilə bilavasitə bağlıdır.

“Korrelyasiya”nın məzmunu qarşılıqlı asılılığı, münasibəti öyrənməkdir. Korrelyasiya təhlilinin əsas məsələsi - təsadüfi dəyişənlər arasındakı əlaqənin üzə çıxarılması və onun əlaqə sıxlığının qiymətləndirilməsindən ibarətdir.

Ekonometrikanın ən çox istifadə edilən üsulu reqressiya təhliləridir. Reqressiya təhlilinin əsas məsələsi dəyişənlər arasında asılılığın şəklinin müəyyən edilməsindən ibarətdir. Reqressiya analizi bir və ya bir neçə asılı olmayan dəyişənin digər asılı dəyişənə təsirinin statistik analiz üsuludur.

Ekonometrik modelləşdirmənin aşağıdakı kimi əsas mərhələləri vardır [16]: 1) məsələnin qoyuluşu mərhələsi, 2) ilkin (aprior) mərhələ, 3) modelləşdirmə və parametrləşdirmə mərhələsi, 4) informasiya mərhələsi, 5) modelin identifikasiyası mərhələsi, 6) modelin verifikasiyası mərhələsi. Təhlil və proqnoz üçün qurulan ekonometrik modellər: 1) bir tənlikli reqressiya modelləri, 2) eyni zaman anında verilmiş tənliklər sistemindən ibarət modellər, 3) zamandan asılı sıraların modelləri və s.

Texnoparklarda ekonometrik modellərin qurulmasında bir çox tətbiqi proqram paketlərindən istifadə olunur ki, onlara Eviews, Spss, Stata, Statistica, Limdep, Shazam, Micro Tsp, Minitab, Sas, Matlab, Maple, Excel, Proqnoz, Gretl və s. daxil etmək olar. Bu proqram paketlərindən biri olan Econometric Views (EViews) proqramının 1) makroiqtisadi proqnozlaşdırma, 2) elmi informasiyanın analizi, 3) iqtisadi proseslərin modelləşdirilməsi, 4) maliyyə məsələlərinin analizi, 5) bazarın vəziyyətinin proqnozlaşdırılması və s. kimi istifadə məqsədləri vardır. Proqram paketlərinin köməyi ilə texnoparkların ekonometrik modellərinin qurulması üçün [18, 19]: texnoparkda ümumi xidmət və məhsul buraxılışının həcmi, 1) daxili və xarici investisiyanın həcmi, 2) əsas fondlar, 3) əmək haqqı fondu, 4) dövriyyə vəsaitlərinin həcmi, 5) innovasiya layihələrinin yerinə yetirilməsinə çəkilən xərc, 6) texnoparkda elmi-tədqiqat işlərinə ayrılan vəsaitlər, 7) tətbiqi xarakterli işlərə ayrılan xərclər kimi göstəricilərdən istifadə oluna bilər.

NƏTİCƏ

Proqram vasitələrinin istehsalı və idarə edilməsi prosesində elmi-texnoloji innovasiya texnoparkları əsas innovativ strukturlardan sayılır. İnnovasiya texnoparklarının proqram və informasiya təminatının yeni innovativ texnologiyalar əsasında işlənməsi müasir dövr üçün ən zəruri və aktual

məsələlərdəndir. Bu işə, innovasiya texnoparkları ilə proqram mühəndisliyinin qarşılıqlı əlaqəsi məsələlərinin təhlilini və həllini zəruri edir. Proqram mühəndisliyinin nailiyyətlərinin tətbiqi və inkişafı elmi-texnoloji innovasiya texnoparklarının fəaliyyətinin təşkilində yeni inkişaf perspektivləri yaradır.

ƏDƏBİYYAT

- [1]. “Azərbaycan - 2020: Gələcəyə Baxış” İnkişaf Konsepsiyası. Bakı, 29 dekabr 2012-ci il. www.president.az
- [2]. Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafına dair 2014-2020-ci illər üçün Milli Strategiya”nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı, 02.04.2014-cü il, <http://www.president.az>
- [3]. Elm haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı, 14 iyun 2016-cı il. <http://science.gov.az>
- [4]. Milli iqtisadiyyat və iqtisadiyyatın əsas sektorları üzrə strateji yol xəritələri. Bakı, 6 dekabr 2016-cı il. www.president.az
- [5]. Moiz Qyser A. A. S. Ramachandram, Ashraf M. A. An evolutionary software product development process for small and medium enterprises (SMEs). Emerging Technologies, 4th International Conf. IEEE, 2009
- [6]. M.Arun. Innovations in an Emerging Software Cluster. Conference Driving the Economy through Innovation and Entrepreneurship, 2013. pp. 499-509
- [7]. В.В.Липаев, Отечественная программная инженерия: фрагменты истории и проблемы, 2012, 312 с.
- [8]. А.Н.Логунов, «Проблема активации программного обеспечения на предприятии», Ученые записки ИМЭИ. 2015. Т. 5. №2, с. 20-24
- [9]. Telekommunikasiya və informasiya texnologiyalarının inkişafına dair Strateji Yol Xəritəsi. Bakı, 6 dekabr 2016-cı il. <http://mincom.gov.az>
- [10]. А.А.Тимошин, Р.М.Глухова. Актуальные проблемы разработки программ комплексного экономического анализа. В сборнике: проблемы управления в социально-экономических и технических системах. Сборник научных статей по материалам X Всероссийской научной конференции. 2014, с. 20-23
- [11]. R.M.Ağuliyev, A.G.Aliyev, R.O.Shahverdiyeva. Development of information support systems for management of innovative structures. The 8th IEEE International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT2014). Astana, 2014. pp. 378-382
- [12]. R.Q.Ələkbərov. AzSciencenet elm-kompüter şəbəkəsi: inkişaf mərhələləri, İnternet xidmətləri və perspektivləri. İnformasiya cəmiyyəti problemləri, 2016, №1, s.12–22
- [13]. Ə.Q.Əliyev, R.O.Şahverdiyeva. İnnovativ texnoparkların yaradılması, fəaliyyətinin təşkili və idarə olunması üzrə beynəlxalq təcrübənin təhlili. İnformasiya cəmiyyəti problemləri, 2015, №2, s. 59-70
- [14]. www.iasp.ws/by-technology-sector
- [15]. European Commission. Factories of the future multi-annual roadmap for the contractual PPP under Horizon 2020. Prepared by: European Factories of the Future Research Association (EFFRA) a Manufature Initiative, <http://www.ec.europa.eu>
- [16]. A.F.Musayev, A.Qəhrəmanov. Ekonometrikaya giriş // Dərs vəsaiti. Bakı 2011. 176 səh.
- [17]. Г.Б.Клейнер. Экономика. Моделирование. Математика. Избранные труды. М.: ЦЭМИ РАН, 2016. – 856 с.
- [18]. В.З.Беленького, Н.А.Трофимовой. Анализ и моделирование экономических процессов / Сборник статей под ред. Вып. 10. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013. – 155 с.
- [19]. С.А.Каменова, И.П.Борискина. Математическое моделирование в экономике, Вестник ВУ, 2016, № 2, том 2, стр.25-29