

# Texnoparkların İnnovasiya Fəaliyyətinin Qiymətləndirilməsində Big Data Texnologiyalarının Tətbiqi

Əlövsət Əliyev<sup>1</sup>, Roza Şahverdiyeva<sup>2</sup>, Vüsalə Abbasova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

<sup>1</sup>alovsat\_qaraca@mail.ru, <sup>2</sup>roza02@rambler.ru, <sup>3</sup>vusaleabbaszade@gmail.com

**Xülasə** – Məqalə texnoparkların innovativ fəaliyyətinin təşkili və idarə olunması proseslərinin qiymətləndirilməsində Big Data texnologiyalarının tətbiqi problemlərinə həsr olunmuşdur. İnnovasiyaların işlənməsində, innovativ məhsulların istehsalında və yüksək elmtutumlu xidmətlərin göstərilməsində xüsusi rola malik olan texnoparkların xüsusiyyətləri izah olunmuşdur. Texnoparklarda idarəetmə proseslərinin informasiya təminatının tərkib elementləri və arxitekturu təsvir edilmişdir. Texnoparkların innovasiya potensialı və fəaliyyət nəticələrinin qiymətləndirilməsi üçün zəruri göstəricilərin mürəkkəbliyi və strukturlaşdırılma səviyyəsi təhlil olunmuşdur. Texnoparklarda böyük həcmli verilənlərin operativ analitik təhlili üçün müasir Big data texnologiyalarının istifadə məqsədləri və üstünlükləri əsaslandırılmışdır. Big data texnologiyalarının texnoparklarda tətbiqi istiqamətləri, xüsusiyyətləri, vizuallaşdırma metodları və perspektivləri göstərilmişdir.

**Açar sözlər** – innovativ iqtisadiyyat, texnopark, big data, verilənlərin analitik təhlili, verilənlər bazası, innovasiya potensialı, innovasiya fəaliyyəti, informasiya təminatı sistemi

## I. GİRİŞ

Hazırkı dövrdə inkişaf etmiş dövrlərdə iqtisadiyyat informasiyaya, biliyə və innovasiyaya əsaslanır. Bu isə elm-təhsil-istehsalat sahələri arasında qarşılıqlı əlaqələrinin gücləndirilməsini, bu istiqamətdə yeni idarəetmə mexanizmlərinin işlənməsini, innovasiya mərkəzlərinin, texnoloji komplekslərin, texnoparkların, biznes-inkubatorların yaradılmasını və fəaliyyətlərinin təşkili məsələlərinin həll edilməsini tələb edir [1]. Müasir qloballaşma və inteqrasiya dövründə innovativ proseslərin kompleks təhlili, idarə olunması və proqnozlaşdırılması böyük həcmli verilənlərin toplanması və emalı əsasında həyata keçirilməyə başlanmışdır. Hazırkı vaxtda dövlət idarəetmə strukturları və innovasiya menecerləri mövcud informasiyaları tam həcmdə toplayıb strukturlaşdırma və təhlil edə bilmədiklərindən, onların qəbul etdikləri qərarlar və işlədikləri konsepsiyalar, layihələr və proqnoz məlumatları da müəyyən qədər səmərəlilik səviyyəsinə uyğun olunur [2, 3].

İnnovativ tədqiqatlar üçün lazım olan ilkin zəruri informasiyanın həcmi durmadan kifayət qədər sürətlə çoxalmaqdadır. Bu, həm də onunla izah olunur ki, informasiyanın ilkin toplanılma və qeydiyyata alınma

mənbələrinin sayının dinamik artmasıyla yanaşı, göstəricilərin say tərkibinin və müxtəlif təhlil kəsimlərinin çoxalması, ayrı-ayrı keyfiyyətlik hallarının qiymətləndirilməsi üçün birbaşa göstəricilərin olmaması və s. kimi hallar da xeyli artmışdır. Bu isə, öz növbəsində sürətlə dəyişməkdə olan müxtəlif xüsusiyyətli informasiyanın emalı və idarə olunması üçün müasir idarəetmə mexanizmlərinin və vasitələrinin işlənilməsinə və tətbiqinə qaçılmaz edir.

## II. TEXNOPARKLARDA İNNOVASIYA FƏALİYYƏTİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Texnoparklar iqtisadi infrastrukturun formalaşdırılması və innovativ proseslərin reallaşması vasitəsidir. Onlar yaradıldığı məqsədlərə müvafiq olaraq müxtəlif istiqamətlərdə, o cümlədən İKT, sənaye, nəqliyyat və s. sahələrdə ixtisaslaşırlar. Texnoparkların yaradılması iqtisadiyyatın davamlı inkişafı və rəqabət qabiliyyətinin artırılması, müasir elmi və texnoloji nailiyyətlərə əsaslanan yüksək texnologiyalar sahələrinin genişləndirilməsi, elmi tədqiqatların aparılması və innovativ texnologiyaların işlənməsi üzrə müasir komplekslərin yaradılması, təhsil müəssisələri, elmi-tədqiqat institutları və sənaye arasında qarşılıqlı əlaqələrin təkmilləşdirilməsi və s. kimi spesifik məqsəd və xüsusiyyətlərə malikdir. Bunlardan asılı olaraq texnoparklar bir çox əsas funksiyaları yerinə yetirirlər: Onlar elmi-tədqiqat və təcrübi-konstruktor işləri aparır, kiçik innovasiya şirkətlərini formalaşdırır, yüksək ixtisaslı mütəxəssislər üçün yeni iş yerləri yaradır, ali məktəb müəssisələri, elmi tədqiqat institutları və sənaye arasında qarşılıqlı əlaqələri formalaşdırır, texnopark bazasında yeni yaradılmış elm və texnologiya tutumlu məhsulu kiçik seriyalarla və ya kütləvi istehsal edir və onun yerli və xarici bazarlarda satışı ilə məşğul olur.

Texnoparkların bu cür kompleks fəaliyyəti onun əsas parametrlərinin müəyyənləşdirilməsini, idarəetmə modelinin konseptual strukturunun və icra mexanizmlərinin işlənilməsinə zəruri edir [4]. Bütün bunlar iqtisadi struktur kimi fəaliyyət göstərən texnoparkların effektiv idarəçiliyi üçün onun informasiya təminatı sistemlərinin təkmilləşməsinə tələb edir. Yeni iqtisadiyyatın inkişafında inovativ struktur kimi texnoparklar xüsusi rola malikdirlər. Ona görə də texnoparkların idarə olunması prosesində informasiya amilinin nəzərə alınmasının çətinliyi, əhəmiyyəti, informasiyanın qeyri-

müəyyənliliyi, mürəkkəbliyi, çatışmamazlıqları və toplanması kimi məsələlərin həlli də aktual əhəmiyyətə malikdir.

Texnoparklarda ilkin verilənlərin operativ və analitik təhlili onun inkişafına xidmət edir. Ancaq həmin verilənlərin həcmnin kifayət qədər böyüməsi onların nizamlanmasını, strukturlaşmasını və operativ təhlilini tələb etdiyindən, həmin proseslərə müasir İKT, başqa sözlə Big data texnologiyaları tətbiq olunmalıdır.

### III. TEXNOPARKLARIN İDARƏ OLUNMASI PROSESLƏRİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Qeyd etmək lazımdır ki, Big Data texnologiyalarının tətbiqi ümumi halda texnoparkların idarə edilməsi sisteminin funksiyalarından da asılıdır. Həmin funksiyalara aşağıdakılar daxildir [5]:

- 1) innovativ fəaliyyətin dəstəklənməsi sisteminin formalaşdırılması,
- 2) elmi-tədqiqat və təcrübi-konstruktor işlərinin yerinə yetirilməsi üçün əlverişli şəraitin yaradılması,
- 3) innovasiya müəssisələrinə konsalting, mühəndis, texniki, texnoloji, informasiya və digər xidmətlərin göstərilməsi,
- 4) bazarların tədqiqi, əlaqədar müəssisələrə marketing xidmətlərinin göstərilməsi,
- 5) innovasiyalı məhsulun üzə çıxarılması, seçim və istehsalda tətbiqinə qədər onların müşayiət olunması,
- 6) qərar qəbul etməyə dəstək məqsədilə intellektual informasiya sisteminin işlənilməsi və s.

Texnoparkların idarə olunmasında istifadə olunan informasiyanı əsasən, aşağıdakı mənbələrdən əldə etmək olar:

1. informasiya mərkəzləri,
2. mətbuat, kütləvi informasiya vasitələri,
3. ticarət - sənaye palatası,
4. statistika komitəsi,
5. standartlaşdırma və metrologiya komitəsi,
6. iqtisadi inkişaf nazirliyi,
7. banklar,
8. konsalting firmaları və s.

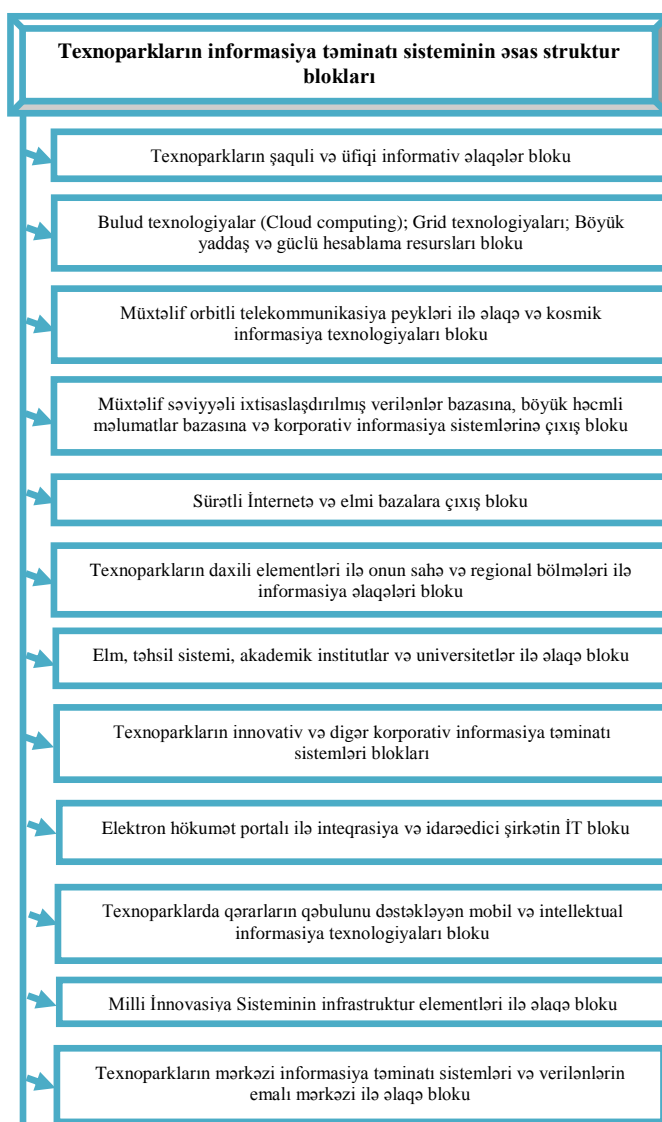
İdarəetmə proseslərinin informasiya təminatı sistemi bir sıra elementləri özündə əks etdirir [6]:

- 1) informasiyanın toplanması,
- 2) informasiya dövriyyəsinin təşkili,
- 3) informasiyanın saxlanması və aktualaşdırılması,
- 4) informasiya sisteminin texniki təminatı,
- 5) informasiya sisteminin riyazi proqram təminatı,
- 6) informasiyanın verilməsi və s.

Texnoparkların dayanıqlı fəaliyyətinin təşkilində idarəetmə qərarlarının düzgün hazırlanmasının əsası idarəetmə subyektinin kifayət qədər düzgün məlumatla təmin edilməsində və onun mükəmməl informasiya təminatına malik olmasındadır.

### IV. TEXNOPARKLARIN İNFORMASIYA TƏMİNATININ STRUKTUR TƏRKİBİ

Texnoparkın idarə olunması proseslərində dövlət strukturları, patent, sertifikatlaşdırma, lisenziya, ixtira strukturları, maliyyə strukturları, konsalting təşkilatları, innovasiya generatorları, aktiv innovasiya müəssisələri, biznes inkubatorları, regional strukturlar, tədris strukturları, elmi-tədqiqat strukturları, bank, sığorta şirkətləri, marketing və reklam mərkəzləri, sosial obyektlər, təcrübi-eksperimental müəssisələr arasında zəruri informasiya əlaqələri qurulmalı və müvafiq verilənlər bazası, həmçinin dəstəkləyici qərar qəbul etmə sistemləri yaradılmalıdır [6]. Texnopark strukturları arasında sirkulyasiya edən informasiya onun informasiya təminatı sisteminin (Şəkil 1) formalaşması üçün baza rolunu oynayır.



Şəkil 1. Texnoparkların informasiya təminatı sisteminin əsas struktur blokları

## V. TEXNOPARKLARIN INNOVASİYA FƏALİYYƏTİNİN VƏ POTENSİALININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ GÖSTƏRİCİLƏRİ

Ümumiyyətlə, texnoparkların fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi onların informasiya təminatı bazasını təşkil edən bir çox göstəricilər əsasında hesablanır.

Texnoparkların fəaliyyəti müxtəlif tip göstəricilərlə qiymətləndirilir. Əsas göstəricilərdən biri innovasiya potensialının qiymətləndirilməsi göstəricisidir. Texnoparkların innovasiya fəaliyyətini həm ayrı-ayrılıqda olan göstəricilərlə, həm də qrup və istiqamətlərdə birləşən göstəricilərlə xarakterizə edirlər.

Innovasiya fəaliyyəti üzrə əsas göstəricilərin dinamikasını təhlil etmək üçün aşağıdakılara diqqət yetirmək lazımdır [7]: 1)müəssisənin innovativ aktivliyi, 2)müəssisələrdə elmi-tədqiqat bölməsinin fəaliyyəti, 3)daxili və xarici bazarlardakı satışın həcmində innovasiya məhsul və xidmətlərinin strukturu, 4)innovasiya fəaliyyəti nəticələrinin reyting göstəriciləri, 5)ölkə və regionlar üzrə innovasiya fəaliyyəti ilə məşğul olan müəssisələrin strukturu, 6)maliyyə mənbələri üzrə innovasiya xərclərinin strukturu, 7)innovasiya fəaliyyəti növləri üzrə xərclərin strukturu, 8)texnoloji innovasiyalara mane olan faktorların reytingi.

Qeyd etmək lazımdır ki, informasiyanın sürətli emalı, onun faydalılığı innovativ strukturların fəaliyyət səmərəliliyi üçün müsbət nəticələrdən sayılır və ona müəyyən tələblər qoyulur. Texnoparklar geniş spektrli müəssisə olduğundan informasiyanın dəqiq strukturlaşmaya malik olması, orada informasiya təminatının müasir idarəetmə strukturuna uyğun olması böyük həcmli verilənlərlə işləmə texnologiyasından istifadə zərurətini yaradır.

## VI. TEXNOPARKLARDA BIG DATA TEXNOLOGİYALARININ TƏTBİQİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ PERSPEKTİVLƏRİ

Texnoparklarda ənənəvi üsul və vasitələrlə işlədilər mövcud verilənlər bazasının (VB) həcmi qiçabaytlar və terabaytlarla qiymətləndirilə bilərdisə, artıq Big Data texnologiyaları vasitəsilə emal olunan informasiyanın həcmi petabayt və exsabaytlarla ölçülür. İnformasiyanın saxlanması qeyri-mərkəzləşdirilmiş formada həyata keçirilir. Onların strukturlaşma dərəcəsi az, bəzi hallarda isə tamamilə qeyri-müəyyən formada olur. Verilənlər arasındakı daxili əlaqə kifayət qədər zəif formada özünü göstərir. Verilənlərin saxlanması və emalı texnologiyaları üfiqi modelləşməyə əsaslanır [8-10]. Ona görə də texnoparkların ikin verilənlərlə işləməsinin çətinliyi informasiya emalının həddən artıq olan həcmi, sürəti, dəqiqliyi, dəyəri, faydalılığı və çox müxtəlifliyidir.

Yaranmış mürəkkəb situasiyadan çıxmaq üçün innovativ texnoparklarda həm müasir modelləşdirmə vasitələrindən, həm də Big Data texnologiyalarından istifadə olunmağa başlanılmışdır. Big data texnologiyalarından geniş istifadə etməklə tədqiqat və idarəetmə obyektini haqqında ətraflı və

dəqiq informasiya toplama, proseslərə təsir gücünə malik faktorları müəyyənəşdirmək, həmin faktorların çəki əmsallarını hesablamaq mümkündür. Beləliklə, texnoparklarda real zaman çərçivəsində daha dəqiq proqnozlaşdırma işlərini həyata keçirmək imkanı yaranır. Elə bunun nəticəsidir ki, innovativ tədqiqat proseslərinə hazırkı dövrdə daha çox tətbiq olunan və getdikcə məşhurlaşan Big data texnologiyaları investisiya qoyuluşları üçün də əsas sahəyə çevrilməkdədir.

Müasir texnoparklarda ənənəvi strukturlaşmaya malik olmayan çoxlu sayda mətn sənədləri, cədvəllər, video yazılışlar, veb-jurnallar, maşın kodları, şəkillər, hesablamalar, ticarət məlumatları, qeydiyyat materialları və s. toplanmışdır [5]. Bütün bunlar müxtəlif formatlarda, müxtəlif yerlərdə, müxtəlif saxlama obyektlərində toplanmaqdadır. Kifayət qədər böyük həcmə və müxtəlifliyə malik elə informasiyaya müraciət etmək, onlardan səmərəli istifadə etmək olduqca mürəkkəbdir. Nəzərə alınmalıdır ki, indiki dövrdə layihələndirmə və idarəetmə proseslərinə sensorlar, videokameralar, intellektual sayğaclar, daimi informasiya istehsal edir və həmin informasiyanın operativ işlənməsinə ehtiyac vardır. Belə olan şəraitdə Böyük verilənlər texnologiyaları vasitəsilə alınmış nəticələri daha asan təhlil etmək üçün onları müasir vasitələrlə vizuallaşdırmaq lazımdır. Hazırda teq buludlar, qrafiklər, diaqramlar, tarixi axın, fəza axını kimi üsullardan, istifadə olunur [5]. Teq buludlardan istifadə zamanı hər bir elementə onun mühümlüyündən asılı olaraq çəki əmsalı verilir. Həmin əmsalın böyüklüyünə uyğun şrift seçilir. Çəki əmsallarının ekspertlər tərəfindən verilməsi zamanı elementin dəyişilməsi tezliyi, ona təsir edən müxtəlif amillər nəzərə alınmalıdır. Bu isə informasiya çoxluğundan ən mühümlərini ayırd etməyə imkan verir. Qrafik və diaqramlar informasiyanı asan və başa düşülən formada verilməsinə kömək edir. Bəzi məlumat və sənədlərdə isə onun dəyişilməsi, redaktə olunması tarixini izləməyə ehtiyac yaranır. Həmin sənədin kim tərəfindən, nə vaxt, hansı vaxtda redaktə olunması, proseslərinin izlənməsi müvafiq texnologiya vasitəsilə həyata keçirilir. Texnoparkların fəaliyyətində bəzi hallarda müəyyən informasiyanın ərazi prinsiplərinə görə paylanması və istifadə olunmasını təhlil etmək lazım gəlir. Bu zaman “ərazi informasiya axını” texnologiyalarından istifadə etməklə vizuallaşma işlərini həyata keçirmək olar. Elə hallar da olur ki, obyektlər arasında məzmun əlaqələrini aşkara çıxarmaq lazım gəlir. Bu zaman semantik şəbəkələrdən, istiqamətlənmiş qraflardan istifadə olunur. Bütün bunlara baxmayaraq, mövcud vizuallaşma metodları kifayət qədər tam işlənilməmişdir və onların həm təkmilləşməsinə, həm də yeni vizuallaşdırma metod və vasitələrinin işlənməsinə ciddi ehtiyac vardır.

Texnoparklarda Big data texnologiyalarının tətbiqi nəticəsində bir çox uğurlu nəticələr əldə olunmuşdur ki, onlardan bəzilərinə aşağıdakıları aid etmək olar: 1)böyük verilənlərdən istifadə edən müəssisələrin istehlakçılarının daha da etibarlılığı, 2)yeni məhsullara olan tələbatın artması, 3)böyük bazar strategiyasının reallaşması, 4)rəqabət qabiliyyətli müəssisələrə innovativ xidmətlərin göstərilməsi, 5)istehlakçıları başa düşməklə onların bazarda payının

artırılması, onların istəklərinə uyğun istiqamətlənmə, 6) istehlakçıların tam dəstəklənməsi və onların məmnuniyyətinin daha da artırılması, 7) proqnozlaşdırma üçün verilənlərin asan idarə olunması və əldə edilməsi, 8) yeni məhsulun işə salınması işlərinin daha da asan yerinə yetirilməsi, 9) real vaxt rejimində proses iştirakçıları olan tərəflərin birləşdirilməsi, 10) təchizat zəncirində şirkətlər ilə effektiv münasibətlərin qurulması, 11) strukturlaşdırılmamış məlumatlardan, sosial şəbəkələrdən effektiv yararlanma [11-13].

Texnoparklarda Big data texnologiyalarının tətbiqi üçün onların müxtəlif proqram təminatı sistemləri haqqında müəyyən məlumatlara malik olmaq lazımdır.

*Big data texnologiyalarının Proqram təminatı.* Müasir Big data texnologiyalarının əksəriyyəti açıq proqram təminatı əsasında (open source) işlənildiyindən ilk növbədə Linux əməliyyat sistemində və onun standart instrumentariyasına bələd olmaq lazımdır. Hazırda Böyük verilənlərin emalı üzrə populyar sistem Hadoop platforması və MapReduce paylanması hesablama paradigması hesab olunur. Son dövrlərdə Hive, Pig və s. kimi bir çox yeni proqram məhsulları işlənmişdir ki, onlar böyük verilənlərlə işləməyi asanlaşdırmışdır. Buna baxmayaraq, həm SQL üzrə zəruri baza biliklərinə malik olmaqla, NoSQL kimi (HBase, Cassandra, MondoDB, Neo4j) müasir verilənlər bazası ilə iş təcrübəsinə də yiyələnmək olduqca vacibdir. Bu sahədə effektiv fəaliyyət üçün Pyhon, Java, Scala kimi əsas proqramlaşdırma dillərindən istifadə olunur. Maşın təlimi və statistik təhlillər üçün R dili daha çox istifadə olunur. Eyni zamanda, Pyhon (NumPy, SciPy, Nltk, Skikit) və Java-nın (Mahoot, Weka) müxtəlif proqram paketləri də tətbiq olunur [14-16].

*Big data modellərinin tətbiq sahələri.* Texnoparklarda Big data modellərinin bəzi tətbiq sahələrinə aşağıdakılar daxildir [17]: 1) bazarların əraziyə görə seqmentasiyası, 2) alıcı informasiyasının təhlili, 3) müəyyən əmtəə və xidmətlərə alıcı reaksiyasının öyrənilməsi, 4) kontentlərin təhlili, 5) innovativ ideyaların toplanması və sistemləşdirilməsi, 6) konkret innovasiyalara bazarın reaksiyasının müəyyənləşdirilməsi, 7) innovativ ideyaların səmərəli işlənilməsi variantının müəyyənləşdirilməsi, 8) mürəkkəb dinamik qərar qəbul etmə prosesinin operativ təhlili və s.

Big data modellərindən innovativ proseslərdə istifadə olunmasının tipik variantlarına seqmentasiya, müştəri axıcılığının azaldılması, şirkətlərin idarəçiliyi, yeni innovativ məhsul və xidmət yaradılması, əmtəənin mümkün irəliləməsinin yollarının təyini, marketing tədqiqatlarını, qərar qəbul etmə proseslərini və s. aid etmək olar. Müasir texnoparklarda, xüsusən innovativ proseslərin idarə olunmasında Big data texnologiyalarının tətbiqi verilənlər arasındakı əlaqələrin müəyyənləşdirilməsi prosesinə yeni baxışı və yanaşmanı tələb edir. Bu zaman əsas məsələ bütün verilənlər spektrini kompleks təhlil edə bilmək, dəqiqliyin ziyanına olsa da, nizamlanmamış və strukturlaşdırılmamış verilənlərlə işləməyə hazır olmaq və mühakimə yürütmə

formasının dəyişilməsi ilə korrelyasiyalara inanmağı həyata keçirməkdir.

Texnoparklarda daim artmaqda olan verilənlərin həcmi və onların emalı proseslərinin sürətliliyi iqtisadi və biznes proseslərinin idarə olunmasında Big data texnologiyalarını zəruri etmişdir [17]. Əksər müəssisə və təşkilatlarda verilənlərin yığılması, qeydiyyatı, təşkili, saxlanması və bəzi təhlili ilə bağlı problemlər yaranır: 1) artmaqda olan verilənlərin səmərəli emalı, 2) istifadəçi və həll əlavələrin həddən artıqlığı, 3) çoxlu sayda qeyri-ənənəvi mənbələrdən alınan informasiyanın inteqrasiyası, 4) müxtəlif strukturlar üçün verilənlərin geniş spektrdə təhlili, inteqrasiyası və ümumi istifadə rejiminin təmini, 5) artıq verilənlərin mövcudluğu və onlarla işləmək zərurəti, 6) müxtəlif sistemlərin reaksiyası və verilənlərin uzlaşmasında ləngimələr, 7) operativ ötürmələrin və inteqrasiya problemlərinin çətinliyi.

## NƏTİCƏ

Hesab olunur ki, texnoparklarda Big data texnologiyalarının tətbiqi hesabına istehsalat, xidmət, tədqiqat və idarəetmə sahələrində xərclərə qənaət olunacaq, istehsal və idarəetmə prosesləri sürətlənəcək, əmək məhsuldarlığı yüksələcək, kadrlara və onların öyrədilməsinə olan tələbat müəyyən qədər azalacaqdır. Bu məqsədlə Böyük verilənlər və biznes-analitika instrumentariyasından, paket proqramından istifadə olunması tövsiyyə olunur.

Texnoparkların fəaliyyətində Big data texnologiyalarının tətbiqi nəticəsində onların innovasiya fəaliyyəti sahəsində idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün keyfiyyətə yeni və səmərəli nəticələr əldə etmək olar.

## ƏDƏBİYYAT

- [1] “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>
- [2] “Azərbaycan - 2020: Gələcəyə Baxış” İnkişaf Konsepsiyası. Bakı, 29 dekabr 2012-ci il. <http://www.president.az>
- [3] R.M.Alguliyev, A.G.Aliyev, R.O.Shahverdiyeva. The content of innovations and structural analysis of their features in the formation of information economy. Life Science Journal 2014;11(12):119-125.
- [4] А.Г.Алиев, Р.О. Шахвердиева, В.А. Аббасова. Концептуальные основы разработки механизмов управления инновационных технопарков. Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. Тернопільський національний економічний університет МОН України. №2, 2014. стр.14-27
- [5] Иванов П.Д., Лопуховский А.Г. Технологии Big Data и различные методы представления больших данных. Инженерный журнал: наука и инновации, 2014, вып. 9. № 9(33).
- [6] R.M.Alguliyev, 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). Kazakhstan, Astana, 15-17 october 2014. p. 378-382
- [7] Ə.Q.Əliyev, R.O.Şahverdiyeva. İnformasiya iqtisadiyyatında innovasiyalar üzrə monitoring sisteminin ilkin göstəricilər bazasının işlənilməsinin konseptual əsasları. “İnformasiya cəmiyyəti problemləri” jurnalı. №2, 2014-cü il. səh.50-60.
- [8] Frane Adam. Innovation: Measurement and Indicators. Measuring National Innovation Performance. Springer. 2014. pp. 9-13

- [9] Т.В.Губарева, Е.И.Луковникова. Особенности применения новых информационных технологий Больших данных. Проблемы социально-экономического развития Сибири: научный журнал. БрГУ. 2015 г. №2 (20). Стр.24-31.
- [10] С.Артемов. Big Data: новые возможности для растущего бизнеса. <http://www.jet.msk.su>
- [11] В. Н.Севостьянов. Big data как инновационный путь развития компании. Ж. Молодой учёный. № 8.2 (67.2). 2014 г. стр.55-60.
- [12] Sofia Berto Villas-Boas. Big Data in Firms and Economic Research. Applied Economics and Finance, vol. 1, No1, 2014. pp.65-70.
- [13] Tushar M. Chavan, S. P. Akarte. Opportunities and challenges of Big data in economics research and enterprises. International Journal of Computer Science and Mobile Computing, vol.3 Issue.4, 2014, pg. 1155-1161.
- [14] Maria Rosaria Carillo, Erasmo Papagni. “Little Science” and “Big Science”: The institution of “Open Science” as a cause of scientific and economic inequalities among countries. Economic Modelling, vol.43, 2014, pp.42-56.
- [15] Л. Е. Жуков. Конференция Большие Данные в национальной экономике. Москва, 22 октября 2013, [www.ospcon.ru](http://www.ospcon.ru). Стр. 48- 50
- [16] Jelinek, M., Bergey, P. Innovation as the strategic driver of sustainability: big data knowledge for profit and survival. Engineering management review. vol.41, Issue:2. pp14–22. 2013. IEEE
- [17] McConnell, Elizabeth Anne, Birkett, Michelle, Shattell, Mona. The future of big data: innovative methodological approaches. 2015, vol.36, Issue 6, pp. 478-480. 3p. <http://web.a.ebscohost.com>
- [18] Bogdan Nedelcu. About Big data and its challenges and benefits in manufacturing. Journal Database Systems. Vol.IV, №3/2013. pp.10-19