

ISSN 2708-955X (print)  
ISSN 2709-6033 (on-line)



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
THE MINISTRY OF SCIENCE AND EDUCATION OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

# KONFRANS MATERİALLARI

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИЙ  
CONFERENCE PROCEEDINGS

2022 № 8/1

SUMQAYIT - 2022

## Ədəbiyyat

1. Колесников А. В. Гибридные интеллектуальные системы: Теория и технология разработки. — СПб: Изд-во СПбГТУ, 2001. — 711 с.
2. Колесников А. В., Кириков И. А., Листопад С. В., Румовская С. Б., Доманицкий А. А. Решение сложных задач коммивояжера методами функциональных гибридных интеллектуальных систем / Под ред. А. В. Колесникова. — М.: ИПИ РАН, 2011. — 295 с.

## РЕЗЮМЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА В СИСТЕМЕ ГИБРИДНОГО ИНТЕЛЛЕКТА Джавдова С.Р.

**Ключевые слова:** гибридная интеллектуальная система, аналитические модели, искусственные нейронные сети, генетические алгоритмы, целевая функция.

Под гибридной интеллектуальной системой (ГИС) обычно понимают систему, которая использует несколько методов для имитации интеллектуальной деятельности человека для решения задачи. Междисциплинарный подход «гибридные интеллектуальные системы» объединяет ученых и специалистов разных областей, для решения задач управления и проектирования. Генетический алгоритм — это эвристический алгоритм поиска, используемый для решения задач оптимизации и моделирования путем случайного выбора, комбинирования и изменения желаемых параметров с использованием механизмов, подобных естественному отбору в природе.

## SUMMARU RESEARCH OF THE GENETIC ALGORITHM IN THE SYSTEM OF HYBRID INTELLIGENCE Javadova S.R.

**Keywords:** hybrid intelligence system, analytical models, artificial neural networks, genetic algorithms, objective function

A hybrid intelligence system (HIS) is generally understood as a system that uses several methods to simulate human intellectual activity to solve a problem. The "hybrid intelligent systems" interdisciplinary approach brings together scientists and specialists who learn that not one, but several methods can be applied to solving control and design problems, usually of different classes. A genetic algorithm is a heuristic search algorithm used to solve optimization and modeling problems by randomly selecting, combining, and varying desired parameters using mechanisms similar to natural selection in nature.

## İNTELLEKTUAL POTENSİALIN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ İNDİKATORLARI

**Насирəhimova M.Ş., İsmayılova M.İ.**  
*İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan*  
[hmakrufa@gmail.com](mailto:hmakrufa@gmail.com), [imarziya@gmail.com](mailto:imarziya@gmail.com)

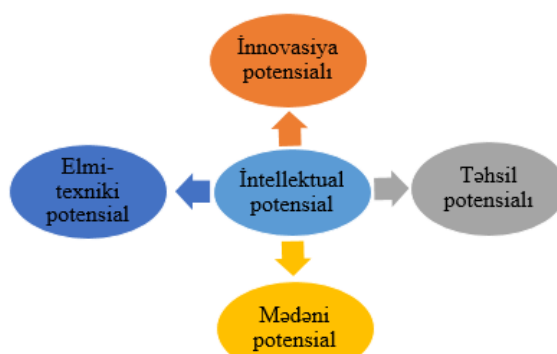
**Açar sözlər:** intellektual potensial, intellektual potensialın qiymətləndirilməsi, indikator, indikatorlar sistemi, ali təhsil müəssisələri, universitetlər.

**Giriş.** Bəşəriyyət yeni texnoloji sistemin- Sənaye 4.0-ın tələblərinin təsiri altında həyatın bütün sahələrini yenidən quraraq 21-ci əsrə qədəm qoymuşdur. Müasir cəmiyyətin inkişafı tədricən ənənəvi iqtisadi inkişaf formasından intellektual resursların əsasını təşkil edən biliklər iqtisadiyyatına keçmişdir. Bu iqtisadiyyatın əsasını intellektual potensial (İP) təşkil edir. İP-in formalaşmasının əsasını isə ölkə daxilində mövcud olan ali təhsil və elmi tədqiqatlar sistemi təşkil edir [8, s.11].

İP tədqiqatçıları tərəfindən dünya iqtisadiyyatının artımının əsas amillərindən biri kimi dəyərləndirilir, ona görə onun qiymətləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan intellektual potensialın qiymətləndirilməsində mövcud indikatorlar sisteminin öyrənilməsi vacibdir.

### **İntellektual potensialın elementləri, onların qiymətləndirilməsi indikatorları**

Son vaxtlara qədər İP dedikdə yalnız əqli mülkiyyət, o cümlədən patentlər, müəllif hüquqları, ticarət nişanları və nou-hau başa düşülürdü. İntellektual potensial – sosial-iqtisadi, sosial-mədəni, təhsil və elmi amillərin kompleks təsiri ilə formalaşan insanın biliyi mənimsəmək, onları yaratmaq və yeni biliklərə, texnologiyalara, məhsullara, milli sərvətin davamlı genişlənməmiş və balanslaşdırılmış təkrar istehsalına yiyələnmək qabiliyyətindən ibarət olan müəyyən bir ərazinin əhalisinin mülkiyyətidir [1].



Şəkil. İntellektual potensialın əsas komponentləri

Araşdırmalardan göründüyü kimi İP şəkildə göstərilmiş komponentlərdən təşkil olunmuşdur [1, s.12].

[1]-də İP-in əsas elementləri təhsil, elmi və innovasiya, mədəni potensial kimi qruplaşdırılmış və onun qiymətləndirilməsi üçün indikatorlar təklif edilmişdir:

- *Təhsil potensialı üzrə indikatorlar* (iqtisadi fəal əhalinin hər 10 min nəfərinə düşən universitet tələbələrinin sayı; iqtisadi fəal əhalinin hər 10 min nəfərinə düşən orta təhsil müəssisələrində təhsil alanların sayı; təhsil xərclərinin ümumi daxili məhsulda (ÜDM) payı).

- *Elmi və innovasiya potensialı üzrə indikatorlar* (tədqiqat və inkişaf (Research and Development, R&D) xərclərinin ÜDM-də payı (%); hər 10 min nəfərə düşən alim və mühəndislərin sayı; 1 milyon nəfərə düşən patent ərizəsi verənlərin sayı; 100 ailəyə düşən fərdi kompüterlərin sayı).

- *Mədəni potensial üzrə indikatorlar* (kitabxana fondu, 1000 nəfərə düşən nüsxə; kitabxanaların elektron kataloqlarının fondların ümumi həcminə nisbəti (%); muzeyləri ziyarət edənlərin sayı (min nəfər); teatr tamaşaçılarının sayı (min nəfər)).

İntellektual potensialın öyrənilməsi üç səviyyədə: fərdi (*mikro səviyyə*) - təhsil səviyyəsi; bilik mənbələri; insanın yaradıcılıq fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi və s., təşkilat (*mezo səviyyə*) - təhsil səviyyəsi, peşə hazırlığı və əlavə təlim; işçilərin əmək haqqı səviyyəsi; intellektual mülkiyyət, bilik bazası və s. və ölkə (*makro səviyyə*) məşğul əhalinin ümumi təhsil səviyyəsi; elmi dərəcəsi olan insanların sayı; tədqiqat nəticələrinin nəşri; əsərlərin sitat indeksi və s. qiymətləndirilir [1].

*Beynəlxalq təşkilatların qiymətləndirmə indikatorları*

Dünyada İP-in qiymətləndirilməsi üçün beynəlxalq təşkilatlar tərəfindən geniş yayılmış bir sıra indikatorlar sistemi işlənmişdir. İP-in qiymətləndirilməsi üzrə ilk tədqiqatlara amerikalı alim, iqtisadçı P. Dryukerın əsərlərini aid etmək olar [7].

Rusiya tədqiqatçıları M.N. Rutkevich, V.C. Levashov elmi potensial (məşğul əhalinin tərkibində elm sahəsində çalışanların xüsusi çəkisi; dövlət büdcəsindən və digər mənbələrdən elmə ayrılan xərclərin ÜDM-də payı) və təhsil potensialı (yetkin əhalinin ümumi təhsil səviyyəsi; hər 10000 nəfərə düşən tələbələrin sayı; təhsilə ayrılan xərclərin ÜDM-də payı) qiymətləndirmə aparmışlar [14].

YUNESKO (*The United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, UNESCO*) İP-in qiymətləndirilməsində insan potensialının inkişaf indeksinin üç göstəricisini ümumiləşdirir: adambaşına düşən gəlirlə ifadə olunan rifah səviyyəsi; gözlənilən ömür uzunluğu ilə ifadə edilən sağlamlıq vəziyyəti və savadlılıq səviyyəsi; ali təhsil müəssisələrində təhsil alan gənclərin xüsusi çəkisi ilə ölçülən təhsil.

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı (*United Nations Development Programme, UNDP*) İP-in qiymətləndirilməsində insan inkişafı indeksi və intellektual potensialın inkişaf indeksindən istifadə etmişdir [9].

Dünya Bankı - "İnkişaf üçün bilik" xüsusi proqram çərçivəsində institusional və iqtisadi rejim indeksi, təhsil indeksi, innovasiya indeksi və informasiya-kommunikasiya texnologiyaları indeksindən istifadə edərək İP-i qiymətləndirmişdir [10].

Avropa Kommissiyası İP-in qiymətləndirilməsində patent sayı, nəşrlər; xaricdən ictimai layihələrin, lisenziya və patent gəlirlərinin mövcudluğu; R&D ilə bağlı olmayan innovasiya xərcləri kimi indikatorlardan istifadə etmişdir [5].

İqtisadi İnkişaf və Əməkdaşlıq Təşkilatı (*Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD*) İP-in qiymətləndirilməsində ixtisaslı işçi qüvvəsinin mövcudluğu; işçilərin təhsil səviyyəsi; savadlılıq dərəcəsi; ali təhsil müəssisələrinə qəbul səviyyəsi; elm və təhsilə dövlət xərcləri və s. indikatorlardan istifadə etmişdir [6].

Beynəlxalq mühasiblər federasiyası (*International Federation of Accountants, IFAC*) İP-in qiymətləndirilməsində hüquqi mühitin səmərəliliyi; patentlərin, lisenziyaların, müəllif hüquqlarının və s. sayı; internet və informasiya texnologiyalarının yayılması; intellektual kapitalın təsiri kimi göstəricilərdən istifadə etmişdir [4].

#### **Universitetlərin intellektual potensialının qiymətləndirilməsi indikatorları**

Biliklər iqtisadiyyatının, o cümlədən global təhsil məkanı çərçivəsində universitetlərin intellektual potensialı onun rəqabətqabiliyyətliliyi üçün ilkin şərtədir. Eyni zamanda, universitetlərin fəaliyyətinin səmərəliliyi onların intellektual potensialının inkişaf səviyyəsindən və tətbiqi səviyyəsindən asılıdır. Universitetlərin intellektual potensialı bir sıra spesifik xüsusiyyətlərə malikdir.

*Cədvəl .*

#### *Universitetin intellektual potensialının qiymətləndirilməsi indikatorları*

<b>İndikatorlar</b>
<p><b>Universitetin professor-müəllim heyətinin intellektual potensialı</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ elmlər doktorlarının sayı;</li> <li>▪ 30 yaşdan 49 yaşa qədər olan professor-müəllim heyətinin ümumi sayı;</li> <li>▪ dünyanın aparıcı tədqiqat və universitet mərkəzlərində təlim keçmiş aspirantların və professor-müəllim heyətinin ümumi sayı;</li> </ul> <p><b>Universitetin intellektual tədqiqat potensialı</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- xarici və rusiya təşkilatları tərəfindən indeksləşdirilən (Web of Science, Scopus, Russian citation index) elmi jurnallarda məqalələrin sayı;</li> <li>- bütün mənbələrdən R&amp;D işlərindən əldə edilən gəlir;</li> <li>- elmi dərəcə almaq üçün vaxtında dissertasiya müdafiə etmiş aspirantların və doktorantların sayı;</li> <li>- mühasibat uçotu üzrə qeydə alınmış əqli mülkiyyət obyektlərinin sayı;</li> <li>- kiçik innovasiya müəssisələrinin sayı;</li> <li>- R&amp;D-nin ümumi həcmində R&amp;D işlərinin payı (%);</li> <li>- yüksək texnoloji avadanlıqla təchiz olunmuş elmi laboratoriyaların, bölmələrin sayı;</li> <li>- beynəlxalq elmi proqramlar çərçivəsində tədqiqat və R&amp;D işlərindən əldə olunan gəlir.</li> </ul>

Birincisi, ali təhsil sahəsi iqtisadiyyatın yüksək intellektual sahəsidir. İkincisi, universitetin intellektual potensialı, elm və təhsil fəaliyyətinin subyektlərinin və obyektlərinin intellektual resurslarının, habelə universitetin strateji tərəfdaşlarının resurslarının qarşılıqlı əlaqəsindən ibarətdir. Üçüncüsü, universitetin intellektual potensialının strukturu universitetin istehsal etdiyi məhsulun xüsusiyyətləri ilə bağlıdır [3].

[3]-də müəlliflər universitetin intellektual potensialını ölçmək üçün aşağıdakı indikatorlar sistemini təqdim etmişdir.

[13]-də universitetin intellektual potensialının qiymətləndirilməsində aşağıdakı göstəricilər sistemindən istifadə edilmişdir:

- *İnsan Resursları* (təhsil təşkilatının işçilərinin, elmi işçilərin ümumi sayı, elmi və pedaqoji işçilərin ümumi sayında fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi olan elmi və pedaqoji işçilərin xüsusi çəkisi, elmi və pedaqoji işçilərin ümumi sayında elmlər doktoru elmi dərəcəsi olan elmi və pedaqoji işçilərin xüsusi çəkisi və s.);

- *Elmi - texniki potensial* (Web of Science və Scopus elmi istinadların informasiya-analitik sistemində indeksləşən jurnallarda təşkilatın hər 100 elmi və pedaqoji işçiyə düşən nəşrlərinin sayı; R&D işlərinin ümumi həcmi və s.);

- *İnformasiya potensialı* (təhsil təşkilatı tərəfindən nəşr olunan elmi jurnalların, o cümlədən elektron jurnalların sayı; elektron kitabxana sisteminin, distant təhsil sisteminin mövcudluğu; təhsil təşkilatının bir elmi və pedaqoji heyətə düşən gəlir gətirən fəaliyyətdən əldə etdiyi gəlir və s.);

- *Resurs potensialı* (binaların ümumi sahəsi; tədris və laboratoriya binalarının sahəsi; elmi-tədqiqat bölmələrinə ayrılmış sahə və s.);

- *Təşkilatçılıq qabiliyyəti* (dissertasiya şuralarının sayı; müəllim heyətinin və elmi işçilərin orta əmək haqqı; lisenziya müqavilələrinin sayı və s.).

Dünya universitetlərinin sıralamasında istifadə olunan müxtəlif beynəlxalq reyting sistemləri (ARWU, THE, QS, Leiden və s.) mövcuddur.

ARWU (*Akademik Ranking of World Universities*) 2003-cü ildən etibarən dünya universitetlərini sıralamaq üçün altı göstəricidən istifadə edir, o cümlədən Nobel mükafatları və Fields medalları qazanmış məzunların və əməkdaşların sayı, Clarivate tərəfindən seçilmiş yüksək istinad edilən tədqiqatçıların sayı,

Nature və Science jurnallarında dərc olunan məqalələrin sayı və Science jurnalında indeksləşdirilmiş məqalələrin sayı.

2010-cu ildə fəaliyyətə başlayan THE (Times Higher Education World University Rankings) beş əsas sahə: tədris, tədqiqat, istinad, beynəlxalq perspektivlər və sənaye gəlirləri üzrə qiymətləndirilən ən yaxşı universitetlərin yekun siyahısının təmin edilməsinə yönəldilmişdir.

Beynəlxalq QS World University Rankings sistemi universitetləri altı meyar üzrə qiymətləndirir: akademik reputasiya 40%; işəgötürənin reputasiyası 10%; universitetin professor- müəllim heyəti üzrə nəşrlərə istinadların səviyyəsi (fakültə üzrə sitatlar) - 20%; fakültə/tələbə nisbəti – 20%; xarici tələbələrin payı – 5%; xarici müəllimlərin payı – 5% [1].

Azərbaycan Respublikasının Dövlət Sttistika Komitəsinin hesabatında intellektual potensialın qiymətləndirilməsi üçün indikatorlar sistemi təqdim edilmişdir. Bu indikatorlar sisteminə elmi (tədqiqat və işləmələri yerinə yetirən təşkilatların sayı; tədqiqat və işləmələrlə məşğul heyətin sayı; dövlət büdcəsindən elmə çəkilən xərclər və s.), təhsil (ali təhsil müəssisələrində tələbələrin sayı; ali təhsil müəssisələrində professor-müəllim heyətinin sayı (əsas heyət); dövlət büdcəsindən təhsilə çəkilən xərclər, mlyn. manat) və mədəniyyət potensialının (kütləvi kitabxanaların sayı, peşəkar teatrların sayı; muzeylərin sayı və s.) qiymətləndirilməsi indikatorları daxildir [2].

**Nəticə.** Tədqiqatlar göstərir ki, müasir cəmiyyətin inkişafının əsasını intellektual potensial təşkil edir. Ölkənin intellektual potensialının inkişafında ali təhsil mühüm rol oynayır. Aparılan araşdırmalar onu deməyə əsas verir ki, bu gün təhsilin inkişafı intellektual potensialdan səmərəli istifadə edilmədən həyata keçirilə bilməz. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi intellektual potensialın qiymətləndirilməsi üçün çoxlu sayda indikatorlar sistemi mövcuddur. Lakin ali məktəbin intellektual potensialının təhlilinə və qiymətləndirilməsinə tətbiq edilən metodikalar kifayət qədər işlənilməmişdir. Son zamanlar milli iqtisadiyyatın səmərəliliyinin yüksəldilməsi məqsədilə intellektual potensialın qiymətləndirilməsi indikatorlarının işlənilib hazırlanması alimlərin diqqət mərkəzindədir.

#### Ədəbiyyat

1. Leonidova G.V. Intellectual potential of population: theoretical and methodological framework for research // Economic and social changes: facts, trends, forecast 2014, vol.1, no.31, pp. 43-58.
2. <https://www.stat.gov.az>
3. Stukalova I.B., Stukalova A.A., Selyanskaya G.N. Assessment of Effectiveness of Use of Intellectual Potential of a University: a Methodological Approach // International Journal of enviromental & Science Education 2016, vol.11, no.15, pp. 7961-7974.
4. IFAC. The Measurement and Management of Intellectual Capital: An Introduction. Study 7.
5. Zhangaliyeva K.N., Korgasbekov D.R. Intellectual Potential Of The Country: Concept, Structure And Assessment Methods // NEWS Of The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan Series of Social And Human Sciences 2020, vol. 4, Number 332, pp. 84 – 92.
6. OECD. International Symposium Measuring Reporting, Intellectual Capital: Experiences, Issues, and Prospects, 1999.
7. P.Druncker The New Society of Organizations, Harvard Business Review, 1992.
8. R.Sagiyeva et al. Intellectual input of development by knowledge-based economy: problems of measuring in countries with developing markets, 2018, Entrepreneurship and Sustainability issues 6(2), pp. 711-728.
9. UNDP. HUMAN DEVELOPMENT REPORT, 1998, New York Oxford University Press.
10. World Bank. World Devolepment Indicators. <http://documents.worldbank.org>
11. Y.Bilan et al. An Analysis of Intellectual Potential and its Impact on the Social and Economic Development of European Countries // Journal of Competitiveness, 2020, 12(1), pp. 22–38.
12. Турысбекова А.Б. Зарубежный опыт развития интеллектуального потенциала и его адаптация к условиям Казахстана // Экономика: стратегия и практика, 2020, № 3 (15), с.195-206.
13. Хабибуллина Л.Р. Оценка и анализ интеллектуального потенциала вузов Республики Башкортостан // Статистика и Экономика. 2017, №4, с. 90-98.
14. Руткевич М.Н., Левашов В.К. О понятии интеллектуального потенциала и способах его измерения // Науковедение, 2000, № 1, с. 49-65.