

# Azərbaycanda proqram mühəndisliyinin müasir vəziyyəti

Tamilla Bayramova

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan  
tamilla@iit.ab.az

**Xülasə** – Məqalədə Azərbaycanada proqram mühəndisliyinin yaranması və inkişaf mərhələləri araşdırılır. Ölkəmizdə proqram mühəndisliyi iqtisadiyyatının formalaşdırılması və inkişafı ilə bağlı təkliflər verilir.

**Açar sözlər** - proqram mühəndisliyi, proqram təminatı, informasiya cəmiyyəti, kritik sistemlər, intellektual təminat

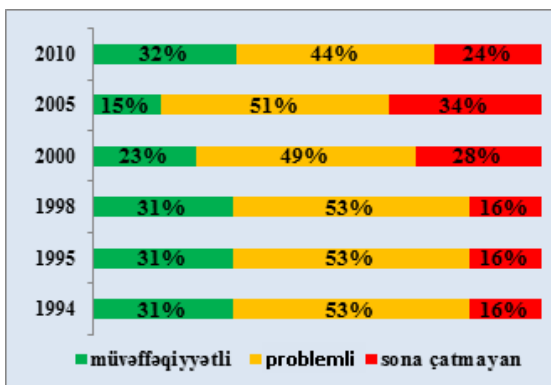
## I. GİRİŞ

Proqram mühəndisliyi elm və texnikanın proqram təminatının yaradılması və tətbiq edilməsinə yönəlmiş bir sahəsidir.

Son illərdə proqram mühəndisliyi təcrübəsində böyük dəyişikliklər baş vermişdir. Dünyada proqram təminatı sənayesinin illik gəliri yüz milyardlarla dollar təşkil edir və artmaqda davam edir. Layihələrin idarə edilməsi üzrə baza metodlarından sayılan məhsuldarlıq göstəricilərinin yığılması və təhlil edilməsi proqram mühəndisliyi sahəsində də ardıcıl şəkildə istifadə edilir və onun ayrılmaz tərkib hissəsinə çevrilib. Digər mühəndis fənnlərində olduğu kimi proqram mühəndisliyində də müxtəlif layihələndirmə metodları və modellərindən istifadə edilir.

Proqram mühəndisliyi sahəsinin böyük uğur qazanmasına baxmayaraq proqramlaşdırmada böhran davam edir:

ABŞ 170 mindən çox proqram təminatı (PT) layihələrinə ildə 200 mlrd. dollardan çox vəsait xərcləyir. Onlardan 31,1%-i sona çatmadan bağlanır, 52,7% layihə büdcənin əvvəlcədən təyin edilmiş qiymətini ötür. PT –nin tətbiqində lazımı effektin alınmaması nəticəsində itkilər trilyonlarla ölçülür.



Şəkil 1. Amerika şirkətlərindən 30000 PT layihələri əsasında alınmış statistik məlumatlar

Amerika şirkətlərində proqram təminatının işlənilməsi üzrə 30000 layihə əsasında alınan statistik məlumatlar şəkil 1-də göstərilmişdir:

Müvəffəqiyyətli - bütün işlər vaxtında və büdcə vəsaitlərinə uyğun olaraq yerinə yetirilib;

Problemlı – vaxtın uzadılması, büdcədən kənara çıxmalar və ya qoyulan tələblər düzgün yerinə yetirilməyib;

Sona çatmayan – büdcə vəsaitlərinin vaxtından əvvəl xərclənməsi və ya keyfiyyətsiz olduğuna görə sona çatdırıla bilməyib.

## II. İNKİŞAF MƏRHƏLƏLƏRİ

İnformasiya-kommunikasiya texnikasının və onların əsasında işləyən sistemlərin inkişafı proqram təminatının işlənilməsi, müşayiət edilməsi və təkmilləşdirilməsi prosesində çətinliklərin yaranmasına səbəb oldu. Proqram komplekslərinin kodlarının həcmi, arxitektura və texnoloji həllər baxımından mürəkkəbliyinin artması belə proqramların yaradılması üçün kifayət qədər böyük mütəxəssis kollektivlərinin cəlb edilməsi məcburiyyətini yaratdı [1].

Göstərilən amillər tələblərin sistemləşdirilməsi, proqram təminatının işlənilməsi, müşayiət edilməsi və onun istifadəçinin tələblərinə uyğunlaşdırılmasında iştirak edən bütün mütəxəssislərin fəaliyyətinin reqlamentləşdirilməsi tələbatını yaratdı. Proqram mühəndisliyi də məhz bu məsələlərin kompleks həllini nəzərdə tutur.

Azərbaycanda kibernetika elmi və proqramlaşdırma 60-cı illərdən başlayaraq formalaşmağa başlamışdır (müqayisə üçün qeyd edək ki, dünyada proqram məhsullarının eksportu üzrə lider ölkə hesab olunan Hindistanda bu sahə 1985-ci ildən başlayaraq inkişaf etmişdir). SSRİ dövründə digər respublikalarda olduğu kimi Azərbaycanda da kompüter elmləri inkişaf edirdi. Proqramlaşdırma məsələləri üzrə minlərlə mütəxəssis çalışırdı. Bu mütəxəssislər tətbiqi riyaziyyat və kibernetika elmi sahəsində kifayət qədər yüksək biliklərə malik idilər. Sovet hakimiyyəti dövründə dövlət sistemində proqramçı vəzifəsi bir peşə kimi mövcud olsa da, proqram mühəndisliyi təfəkkürü hələ formalaşmamışdı. SSRİ dağıldıqdan sonra mütəxəssislərin əksəriyyəti işsiz qaldı. O zaman çox az sayda proqramçı kollektivləri mövcud idi. Dünyada proqramlaşdırma sahəsində 80-ci illərin sonu və 90-cı illərin əvvəllərində bir "trend", bir sıçrayış oldu. Təəssüflə qeyd etməliyik ki, Azərbaycan məlum səbəblərdən həmin "trend"-i qaçırdığından hazırda bu sahə üzrə aparıcı ölkələrlə rəqabət aparmaq imkanına malik deyil.

Azərbaycan öz müstəqilliyini bərpa etdikdən sonra respublikada aparılan uğurlu xarici və daxili siyasət, həyata keçirilən islahatlar və irimiqyaslı layihələr sayəsində iqtisadi və sosial-siyasi sahələrdə dinamik inkişafa nail olunmuşdur.

Respublikanın beynəlxalq nüfuzu, müdafiə qüdrəti, iqtisadi potensialının artması və əhalinin rifahının yüksəlməsi Azərbaycan dövlətinin qloballaşan dünyanın inkişaf etmiş ölkələri sırasına daxil olmasına möhkəm zəmin yaratmışdır.

Müasir mərhələdə Azərbaycanın davamlı və dayanıqlı inkişaf siyasətinin prioritet istiqamətlərindən olan informasiya-kommunikasiya texnologiyaları (İKT) sosial-iqtisadi sistemin bütün sahələrinə və insanların gündəlik fəaliyyətinə sürətlə nüfuz edərək, ictimai-iqtisadi münasibətlərin ayrılmaz tərkib hissəsinə çevrilmişdir. Məlumdur ki, Azərbaycanda iqtisadiyyatın inkişafının əsasında hələ də neft sektoru dayanıb. İKT sahəsinə göstərilən böyük diqqət və qayğı, ölkə prezidentinin İKT sektorunu enerji sektorundan sonra ikinci prioritet sahə elan etməsi heç də təsadüfi deyil. Bu səbəbdən də ölkədə neft sənayesinə alternativ sahə kimi İKT sektorunun inkişafına xüsusi diqqət yetirilir. Azərbaycan Respublikasında rabitə və informasiya texnologiyalarının inkişafı üzrə 2005-2008-ci illər üçün Dövlət Proqramı (Elektron Azərbaycan) qəbul edildi [3]. “Elektron Azərbaycan” Dövlət Proqramında nəzərdə tutulan tədbirlər informasiya cəmiyyətinə keçidi təmin etmək üçün ilkin mərhələdə görüləcək işləri əhatə edirdi. 2013-cü il ölkəmizdə Azərbaycan Prezidentinin sərəncamı ilə “İnformasiya-kommunikasiya texnologiyaları ili” elan edilmişdir [4]. 2013-cü ildə həm də yeni texnologiyaların inkişafını və onların həyatımızın müxtəlif sahələrində tətbiqini nəzərə alaraq, kadr potensialını gücləndirmək məqsədilə Azərbaycan Respublikasının Prezidenti Azərbaycanda İnformasiya Texnologiyaları Universitetinin yaradılması barədə qərar qəbul etmişdir.

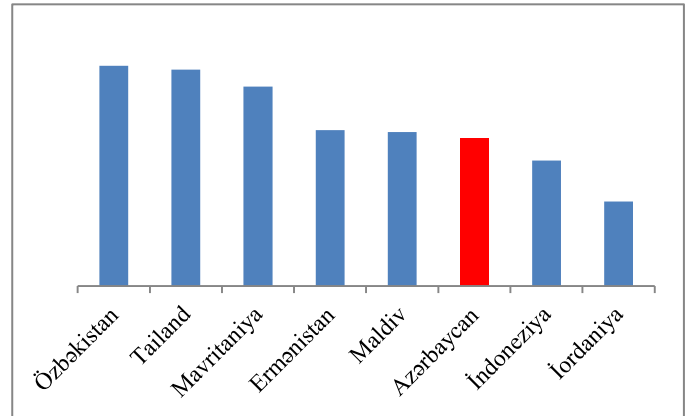
BMT-nin İqtisadi və Sosial Problemlər Şöbəsinin (UN DESA) araşdırmalarına əsasən 2012-ci ildə E-dövlətlərin inkişaf reytingini göstərən cədvəl təşkil edilib. Bu cədvəldə (cədvəl 1) Azərbaycan 96-cı yeri tutur (şəkil 2).

CƏDVƏL 1. 2012-Cİ İLDƏ E-DÖVLƏTLƏRİN REYTINGİ

Nö	Ölkə	Reyting
91	Özbəkistan	0.5099
92	Tailand	0.5093
93	Mavritaniya	0.5066
94	Ermənistan	0.4997
95	Maldiv	0.4994
<b>96</b>	<b>Azərbaycan</b>	<b>0.4984</b>
97	İndoneziya	0.4949
98	İordaniya	0.4884

Qlobal informasiya cəmiyyətində bilik əmtəəyə çevrilir, nəticə etibarilə biliklər iqtisadiyyatı formalaşır. Savadlı, yüksək motivasiya və peşəkar biliklərə malik olan insanlarsız biliklərə əsaslanan iqtisadiyyatı qurmaq çox çətinidir. Ölkəmizdə informasiya texnologiyaları sahəsində elmi potensial kifayət qədərdir. Yüksək texnologiyalar sahəsində Azərbaycanın da öz məhsullarını ixrac etməsi arzu ediləndir. Neftdən gələn gəliri insan resurslarının inkişafına yönəltməklə Azərbaycan İKT sahəsində inkişaf etmiş ölkələr sırasında layiqli yer tuta bilər. İKT məhsulları dedikdə hardware (aparat təminatı), software (proqram təminatı) və nisbətən yeni anlayış

olan brainware (intellektual təminat) məhsulları nəzərdə tutulur. Sistem software və hardware məhsullarına məşhur və nəhəng şirkətlər nəzarət etdiyindən dövlətimiz ancaq software, brainware məhsullarını inkişaf etdirərək rəqəbatli bazarda mənfəət əldə edə bilər [2].



Şəkil 2. Bəzi E-dövlətlərin inkişaf reytingini göstərən diaqram

Qeyd edək ki, Azərbaycanın yüksək texnologiyalar sahəsində regional mərkəzə çevrilməsi üçün bütün əsaslar var. Beynəlxalq Ticarət Mərkəzinin hazırladığı məruzədə (BMT və Beynəlxalq ticarət təşkilatı ilə birgə) Azərbaycanın İKT üzrə Transxəzər kibernetika bazarında lider olması üçün potensialının olduğu qeyd edilmişdir. Kadr potensialı, informasiya texnologiyaları (İT) bazarının perspektivliliyi və uğurlu coğrafi mövqeyi sayəsində Azərbaycan demək olar ki, bütün regional layihələrin mərkəzində ola bilər [5].

Bütün bu amilləri nəzərə alaraq deyə bilərik ki, İKT-nin sürətli inkişafı ilə əlaqədar olaraq yaxın zamanlarda Azərbaycanda “elektron iqtisadiyyatın” formalaşmasından danışmaq olacaq və proqram mühəndisliyi iqtisadiyyatda xüsusi əhəmiyyət kəsb edəcək.

Proqram mühəndisliyi yalnız proqram təminatının yaradılması ilə məşğul olmur. İstənilən bir proqram təminatının yaradılması üçün sifarişçi tərəfindən proqrama qoyulan tələblərin təhlil edilib sənədləşdirilməsi, layihələndirilməsi, proqram kodunun işlənilməsi, sınaq və attestasiya, istismar və müşayiət etmə mərhələlərinin texniki tərəfləri ilə yanaşı onun iqtisadi aspektlərini də əhatə edir. Proqramların ancaq müəyyən bir hissəsi vaxtında və büdcə vəsaitlərinə uyğun olaraq yerinə yetirilir. Digərlərində büdcədən kənara çıxmalar, vaxtın uzadılması kimi problemlər yaranır. Bəzi proqramlar isə büdcənin vaxtından əvvəl xərclənməsi nəticəsində və ya keyfiyyətsiz olduqlarına görə sona çatdırıla bilmir. Ona görə də proqram təminatının maya dəyərinin düzgün qiymətləndirilməsi, yaradılacaq sistemin keyfiyyətli işinin təmin olunması, proqramı işləyəcək kollektivin düzgün seçilməsi üçün proqram mühəndisi menecment sahəsi üzrə də yaxşı mütəxəssis olmalıdır. İnformasiya təhlükəsizliyi proqram mühəndislərinin üzərinə xüsusi vəzifələr qoyur. Bunlardan ən önəmlisi milli maraqlara xidmət edən informasiya sistemlərində yalnız yerli

proqramçılarımız tərəfindən işlənmiş, sınaqdan keçirilmiş proqram məhsullarının istehsal olunmasıdır.

### III. PROBLEMLƏR

Proqram mühəndisliyi üzrə dünya liderləri sırasında olmaq üçün Azərbaycanın qarşısında duran bir sıra əsas problemləri qeyd edək:

1. Azərbaycanda proqram məhsullarının inkişafına yönəlmiş dövlət proqramının olmaması;
2. Beynəlxalq sertifikatlar almış müəssisələrin sayının az olması (Azərbaycanda CMM sertifikatı alan müəssisə yoxdur, müqayisə üçün deyək ki, Hindistanda 300-dən çox CMM sertifikatı alan müəssisə var, bunlardan 27-si 5-ci səviyyəli CMM sertifikata malikdir);
3. İstehsalın keyfiyyətinin idarə edilməsi sistemləri və layihə menecmenti üzrə dünya standartlarına uyğun hazırlanmış mütəxəssislərin olmaması;
4. Ölkədə bu sahədə standartların olmaması.

Azərbaycanda irimiqyaslı proqram layihələrinin olmaması proqram mühəndisliyinin bir sənaye kimi formalaşmasına imkan vermir. Proqramçı əməyinin ucuz qiymətlə dəyərləndirilməsi, təhsilin keyfiyyətinin aşağı olması, müvafiq İT-mütəxəssislərin hazırlanması üçün tədris ixtisaslarının olmaması nəticəsində kadr axını ilə üzləşməli oluruq.

### IV. NƏTİCƏ

Bu gün ən vacib məsələlərdən biri proqram mühəndisliyinin inkişafı üçün məhsuldar mühitin yaradılması,

İT mütəxəssislərinin bu sahəyə olan marağının artırılması, İnternet-forumlar, elektron göndərişlər, dövrü nəşrlər, konfranslar, sərqi və seminarlar vasitəsilə proqram mühəndisliyi üzrə təcrübə, informasiya və bilik mübadilələrinin aparılmasıdır. Proqram mühəndisliyi üzrə Azərbaycan dilində kitabların və digər nəşrlərin hazırlanması da vacibdir.

Dünya standartlarına əsaslanaraq, dövlət səviyyəsində proqram mühəndisliyi sahəsində müasir standartların qəbul edilməsi, müvafiq təhsil və elmi ixtisasların təsdiq edilməsi, İT mütəxəssislərin ixtisaslarının artırılması üçün xarici ölkələrə göndərilməsi vacibdir.

İnformasiya cəmiyyətinin proqram mühəndisliyi üzrə əsas məqsədi ixtisaslaşmış xarici təşkilatlarla əlaqələrin yaradılmasından, müasir beynəlxalq sertifikatlaşdırma sistemlərinin yaradılmasında iştirak etməkdən, Azərbaycanın software (proqramlaşdırma sahəsi üzrə) şirkətlərinin ISO və CMM standartlarına uyğun olaraq sertifikatlaşdırılmasına yardım etməkdən və s. ibarət olmalıdır. Bu məsələlərin müzakirə edilməsi və həlli yollarının araşdırılması məqsədilə IT-mütəxəssislərin, proqramçıların və s. iştirakı ilə dəyirmi stolların keçirilməsi də faydalı olar.

### ƏDƏBİYYAT

- [1] В.А. Васенин, Модернизация экономики и новые аспекты инженерии программ, Программная инженерия, № 2, 2012, с. 2-17
- [2] Т.Н.Казимов, Т.А.Байрамова. Proqram mühəndisliyi. İnformasiya Texnologiyaları, Bakı, 2013.
- [3] <http://www.e-gov.az>
- [4] <http://www.president.az/articles/564?locale=az>
- [5] <http://www.mincom.gov.az/layiheler/elektron-hokumet/>