

UOT 004

Ələkbərov R.Q.¹, Rəşidov M.Ə.², Mustafayev T.İ.³, Yaqubov M.M.⁴

^{1,2,3,4}AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

¹rashid@iit.ab.az, ²mamed.rashidov@science.az,

³tural.mustafayev@iit.ab.az; ⁴mrasul.yagub@iit.ab.az

YÜKSƏK SƏVİYYƏLİ BEYNƏLMİLƏLLƏŞDİRİLMİŞ DOMEN ADLARI, ONLARIN QEYDİYYATI VƏ PROBLEMLƏRİ

Məqalədə yüksək səviyyəli beynəlmiləlləşdirilmiş domen adlarının (IDN) inkişaf mərhələləri və mövcud vəziyyəti analiz edilmişdir. IDN-nin ICANN-da qeydiyyatı prosesi araşdırılmış, milli əlifba ilə yazılmış yüksək səviyyəli domen adlarının yaradılması ilə bağlı bəzi tövsiyələr verilmişdir.

Açar sözlər - IDN, ICANN, İDN ccTLDs, DNS, ARPAnet, Punycod, Unicode, ASCII.

Giriş

İnternet bütün dünya üzrə kompüterlər arasında qarşılıqlı əlaqəyə imkan yaradan və informasiya mübadiləsini təmin edən şəbəkələr şəbəkəsidir. Bu qlobal şəbəkənin yaranması ilə insanlar yeni nəhəng informasiya resursları mənbələrinə çıxış əldə etmiş oldular.

İnternet şəbəkəsinin inkişafı istiqamətində aparılan ən əhəmiyyətli yeniliklərdən biri də domen adlarının beynəlmiləlləşdirilməsi üzrə çoxdillli sistemin (ing. *Internationalized Domain Names, İDN*) yaradılması olmuşdur. İnternet Mühəndisliyi üzrə İşçi Qrupu (ing. *Internet Engineering Task Force, İETF*) tərəfindən yaradılan sistemdə əsas məqsəd milli əlifbanın simvollarından istifadə etməklə domen adlarının reallaşdırılması üçün tələblərin hazırlanmasıdır. Qrupun qarşısında duran digər məsələlərdən biri də mövcud vəziyyətin araşdırılması, texniki və sosial aspektləri nəzərə almaqla təkliflərin verilməsidir [1]. Bu mühüm faktı nəzərə alaraq, milli əlifba ilə yazılmış domen adlarının alınması məsələlərinin araşdırılması, tədqiq olunması olduqca zəruri və aktualdır.

Domen adları sisteminin iyerarxik strukturu

Beynəlmiləlləşdirilmiş domen adlarının mahiyyətini anlamaq üçün Domen Adları Sistemi (ing. *Domain Name System, DNS*) və Qabaqcıl Tədqiqat Layihələri Agentliyi Şəbəkəsinin (ing. *Advanced Research Projects Agency Network, ARPANET*) tarixinə və strukturuna qısaca nəzər salmaq lazımdır. 1960-cı illərin sonlarında ABŞ-ın Müdafiə Nazirliyinin Qabaqcıl Tədqiqatlar İdarəsi ölkənin vacib elmi tədqiqat təşkilatlarını özündə birləşdirən, eksperimental qlobal kompüter şəbəkəsi olan ARPANET-i maliyyələşdirdi. Bu şəbəkənin yaranmasının əsas səbəbi baha başa gələn kompüter resurslarının dövlət idarələri tərəfindən istifadə oluna bilməsi idi. Həmin şəbəkəyə qoşulan təşkilatların və istifadəçilərin sayı gündən-günə artırdı. ARPANET-in bir müddət sonra öz yerini digər şəbəkələrə (*NSFNET, SBC, Sprint, MFS, UUNET* və s.) verməsinə baxmayaraq, bu artım sürətlə davam edirdi.

1970-ci illərdə artıq ARPANET-in əhatə dairəsinə bir neçə yüz qovşaq daxil idi. Bu qovşaqların qarşılıqlı əlaqə saxlaya bilməsi üçün lazım olan informasiya bir faylda saxlanılırdı. *Hosts.txt* adlanan bu fayla Stenford Tədqiqat İnstitutunun Şəbəkə İnformasiya Mərkəzi (ing. *Stanford Research Institute Network Information Center, SRI-NIC*) cavabdeh idi. Öz məlumatlarını mərkəzə e-poçt vasitəsilə göndərən qovşaqlar bu faylın nüsxəsi ilə məxsusi məlumatlarını sinxronlaşdırırdılar. Dəyişikliklər həftədə iki dəfə olmaq şərti ilə, bu, əsas *hosts.txt* faylına əlavə olunurdu, strukturun sürətlə böyüməsi isə, öz növbəsində, aşağıdakı problemləri ortaya çıxartdı [2]:

- şəbəkənin böyüməsi ilə birlikdə, bu faylın da həcmi sürətlə böyüyürdü və faylın böyüməsi onunla işləməyi çətinləşdirirdi;

- məlumat mübadiləsinin axını daha sürətlə çoxalır. Çünki hər yeni qeyd bütün qovşaqlara çatdırılmalı və vaxtaşırı sinxronlaşdırılmalı idi;
- sistemə eyni adların əlavə olunmasıyla konfliktlər yaranırdı;
- heç bir halda iki qovşaq *hosts.txt* faylında eyni ada sahib ola bilməzdi;
- eyni adlı qovşaqlardan gələn məlumatlar sistemin işini tamamilə dayandırır.

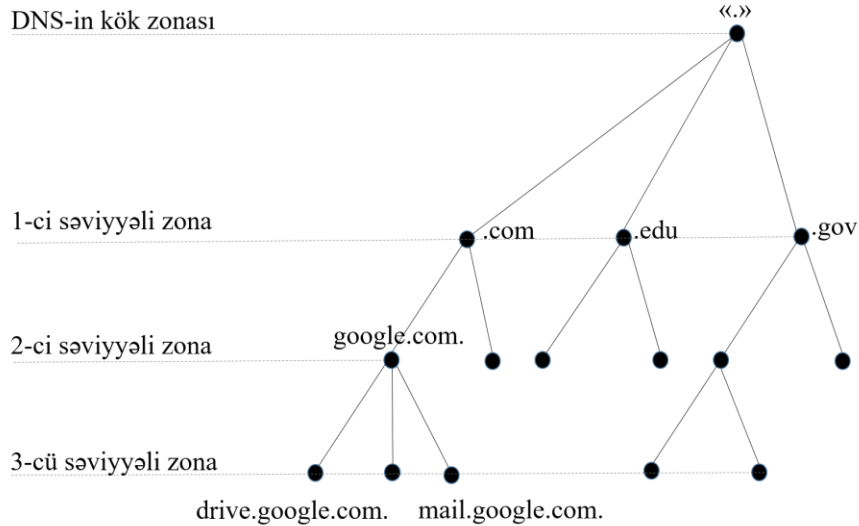
Beləliklə, ARPANET-in yaratdığı struktur mənəvi köhnəlməyə məruz qaldı və yeni sistemin yaranması zərurəti ortaya çıxdı. 1983-cü ildə Kaliforniya Universitetinin (ABŞ) tədqiqatçısı olan Paul Mokapetris İnternetdə Domen Adları Sistemini tərtib etdi və İnformasiya Elmləri İnstitutunun (ABŞ) tədqiqatçısı Con Postel ilə birlikdə hal-hazırda istifadə etdiyimiz *DNS*-i yaratdılar.

1985-ci ilin yanvar ayından ümumi təyinatlı domen adlarının qeydiyyatına başlandı və eyni ildə ilk dəfə ABŞ (*.us*), Böyük Britaniya (*.uk*) və İsrail (*.il*) üçün latın dilində yüksək səviyyəli ölkə kodları müəyyən olundu. 2000-ci ilin noyabr ayında sponsorlaşdırılan yüksək səviyyəli domenlər (ing., *sponsored Top Level Domains, sTLD*) (*.mobil*, *.travel* və s. kimi) və 2009-cu ilin noyabr ayından isə yüksək səviyyəli ölkə kodlarının milli əlifbası ilə yazılmasına (Bolqarıstan (*.bg* - *.бг*) və Gürcüstan (*.ge* - *.გე*) başlandı. Artıq 2012-ci ildən etibarən İnternetdə Təyin Olunmuş Adlar və Nömrələr üzrə İnternet Korporasiyası (ing., *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN*) domen zonalarının limitsiz yaradılmasına qərar verdi və coğrafi zonalar (*.lat*, *.arab*) şəhərlər (*.berlin*, *.paris*, *.moskva*), brendlər (*.hp*, *.canon*) və aktual mövzular (*.sport*, *.music*, *.car* və s.) üçün domen adlarının yaradılmasına icazə verildi [3].

İnternetdə adlar çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Saytın adı, onun hansı domen zonasında yerləşdirilməsi və digər şərtlər İnternet fəallığının effektivliyinə təsir edən amillərdəndir. İnternetdə lazımı ünvanı tapmaq üçün darayıcının ünvan pəncərəsinə axtarılan saytın adı yazılır.

Məsələn, Bakı, Gəncə, Sumqayıt və s. kimi iri şəhərlərimiz üçün *.baku*, *.ganja*, *.sumgait* kimi adlarda yüksək səviyyəli domen adlarının qeydiyyatdan keçirilməsi çox vacib addımlardan biridir. Bu həmin şəhərlərin əhalisinin virtual aləmə çıxışını motivasiya edə bilər. Həm də bu mövzuda region ölkələri arasında olan qeyri-rəsmi rəqabətə qoşulmuş olarıq. Bu addım ölkədəki domen adlarının qeydiyyatında mövcud olan problemlərin qarşısını almış olar.

DNS paylanmış verilənlər bazasıdır. Onun strukturu iyerarxik formadadır. Bu struktur şəbəkənin ayrı-ayrı seqmentlərini lokal şəkildə idarə etməyə imkan verir və eyni zamanda, bu seqmentlər şəbəkənin hər yerindən kliyent-server mexanizmindən istifadə edildiyi üçün əlçatan olur. Sistem üçün etibarlılıq və məhsuldarlığı təmin etmək məqsədi ilə *DNS* replikasiya və keşləmədən istifadə edir. Kliyent-server mexanizminin server hissəsində *DNS Server* adlanan proqramlar xidmət göstərir. Bu serverlər seqmentdəki bütün qovşaqların domen adı və İnternet-Protokol (İP) ünvanı haqqındakı məlumatlarına sahib olurlar. Kliyent funksiyası isə digər bütün istifadəçi maşınlarında aktiv olur və *DNS* sorğularını hazırlayaraq serverə göndərir və alınan məlumatı istifadəçiyə çatdırır. *DNS*-serverlərdə məlumatlar iyerarxik formada saxlanılır və iyerarxiyanın hər bir hissəsi bir əvvəlkinin alt hissəsidir (Şəkil 1) [4]. Hər bir domen özündən sonra yaranan altdomenin köküdür. Ən yüksək hissədə isə simvolik olaraq nöqtə (“.”) qoyulur.

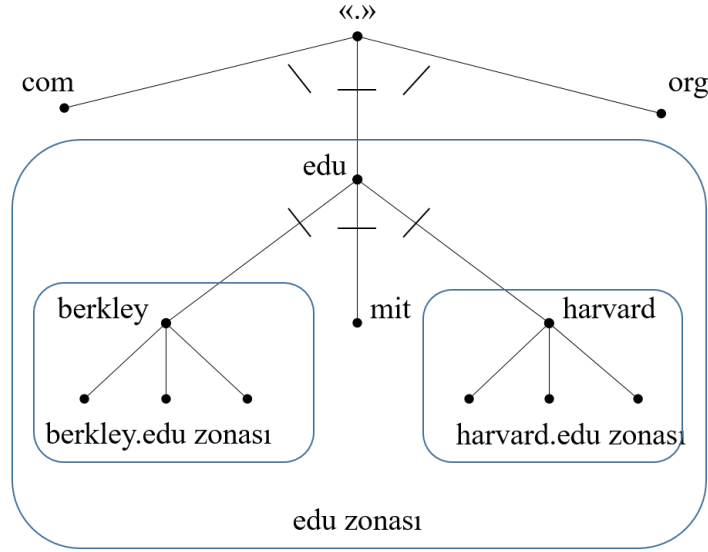


Şəkil 1. İyerarxik DNS sistemi

DNS-in kök zonasından (ing., *root zone*) sonra gələn domenlər 1-ci (yüksək) səviyyəli domenlər adlanır. DNS yeni istifadəyə verildiyi zaman 7 yüksək səviyyəli ümumi istifadəli domenlər (ing., *generic Top Level Domains, gTLD*) yaradılmışdı:

- *.com* – kommersiya təşkilatlarının qeydiyyatı üçün istifadə olunur (məsələn, *Hewlett-Packard, hp.com*);
- *.edu* – təhsil müəssisələrinin istifadəsi üçün nəzərdə tutulub (məsələn, Harvard Universiteti, *harvard.edu*);
- *.gov* – dövlət təşkilatlarının domen adlarının yaradılması üçün nəzərdə tutulub (məsələn, *NASA, nasa.gov*);
- *.mil* – hərbi təşkilatların domen adları üçün nəzərdə tutulub (məsələn, ABŞ-ın hərbi dəniz donanması, *navy.mil*);
- *.net* – əvvəllər şəbəkə infrastrukturunun işləməsini təmin edən təşkilatlar tərəfindən istifadə olunurdu (məsələn, *NSFNET (nsf.net)* və *UUNET (uu.net)* kimi). 1996-cı ildən etibarən *.com* domeni kimi bütün kommersiya təşkilatları üçün açıq elan olundu;
- *.org* – əvvəllər qeyri-kommersiya təşkilatları tərəfindən istifadə olunurdu (məsələn, *Electronic Frontier Foundation, eff.org*). 1996-cı ildən etibarən *.com* və *.net* domenində olduğu kimi bütün kommersiya təşkilatları üçün açıq elan olundu;
- *.int* – beynəlxalq təşkilatların domen adlarının qeydiyyatı üçün istifadə olunur (məsələn, *NATO, nato.int*).

Hər bir domen və ya kataloq daha kiçik hissələrə bölünə bilər və bu hissələr altdomenlər adlanır. DNS-də altdomenlərin idarə olunması başqa bir təşkilata həvalə oluna bilər. Domen adlarının məlumat bazasında bütün domen və altdomenlər indeksləşdirilmiş formada qeyd olunur. Beləliklə, kök zonasında və ya hər hansısa bir yüksək səviyyədə dayanan domenlər altdomenlərə gedən bütün yolları özündə cəmləşdirmiş olur [5]. Hər altdomenlə birlikdə yeni zona yaranır (Şəkil 2).



Şəkil 2. Altdomen zonalarının iyerarxiyası

Altdomenlərin idarə edilməsinin birbaşa təşkilatların özlərinə həvalə edilməsi bu missiyanın daha rahat şəkildə həyata keçirilməsini təmin edir. Beləliklə, altdomenin idarə edilməsi həvalə olunmuş təşkilat bütün məsuliyyəti öz üzərinə götürmüş olur.

Azərbaycanda da bu prinsipə əməl edilməsi olduqca vacibdir. Bu formada yaradılan struktur idarəetməni, məsuliyyət bölgüsünü asanlaşdırır və strukturun daha anlaşılqılı formaya gəlməsinə səbəb olur. Nümunə üçün, AMEA-nın infrastrukturunu virtual məkanda domen və altdomenlər şəklində yerləşdirək (Şəkil 3):

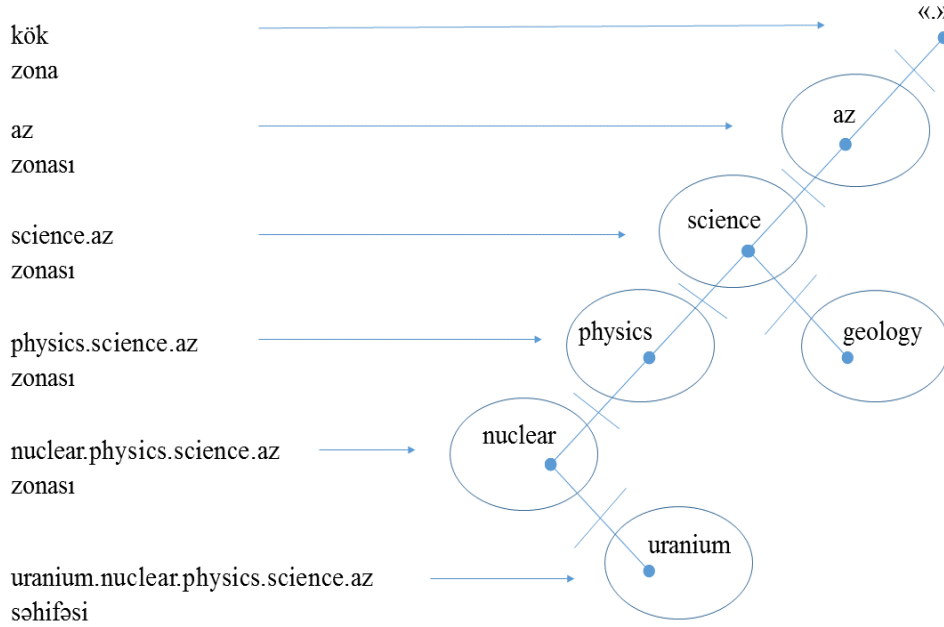
.az – Azərbaycan üçün nəzərdə tutulmuş yüksək səviyyəli domendir.

science.az – AMEA-nın *.az* domenində qeydiyyatdan keçmiş rəsmi veb sahifəsidir. Bu domenin və onun yaradılacaq altdomenlərinin idarə olunması AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun administrasiyası tərəfindən həyata keçirilir.

physics.science.az – AMEA-nın Fizika İnstitutu üçün yaradılmış altdomendir. Bu altdomen və gələcəkdə bu altdomendə yaradılacaq digər altdomenlər Fizika İnstitutunun rəhbərliyi tərəfindən koordinasiya olunur.

nuclear.physics.science.az – Fizika İnstitutunun nüvə tədqiqatları aparən laboratoriyası yaradılarsa, bu, altdomen adı onlara təhkim oluna bilər.

uranium.nuclear.physics.science.az – uran elementi haqqında məlumatları yerləşdirmək üçün altdomen yaradıla bilər. Təbii ki, əgər ehtiyac olarsa, bu altdomenin idarəçiliyi də hər hansı bir müvafiq bölməyə həvalə oluna bilər.



Şəkil 3. *science.az* domeninin altdomenləri

Beynəlmilləşdirilmiş domen adlarının yaradılması

İnternetin qloballaşması və istifadəçi profilinin müxtəlifliyi domen adlarında milli əlifbaların istifadəsini zəruri edir. Milli əlifba ilə yazılmış domen adları, domen adlarının bir və ya tam hissəsinin ərəb, kiril, çin və s. kimi dillərdə, yaxud latın əlifbası ilə tam eynilik təşkil etməyən fransız, alman, Azərbaycan və s. dili kimi dillərdə istifadə olunan simvollar vasitəsi ilə yazılmasıdır. İnternet resurslarının əlyətərliliyini artırmaq üçün domen adlarını şəbəkə ünvanlarına çevirmək məqsədi ilə istifadə olunan *DNS* serverləri İnformasiya Mübadiləsi üçün Amerika Standart Kodu (ing., *American Standart Code for Information Interchange, ASCII*) simvollarından istifadə etmək məcburiyyətindədirlər və bu praktiki məhdudiyət məqbul domen adları üçün ilkin standartı formalaşdırıb. Bu standartda görə, *ASCII* simvollarının sayı 37 olub, latın əlifbasının böyük və kiçik hərfləri, 0-dan 9-a qədər olan rəqəmlər və “-” işarəsindən ibarətdir [6]. Domen adlarının milliləşdirilməsi - onların milli dillərdə yazılmış adlarının *DNS* serverləri ilə qeydiyyatına alınma bilmələri üçün *ASCII* mətn formatına çevrilməsini təmin edən texniki həll yoludur. Milli əlifba ilə yazılmış domen adları, sadəcə, onlarla işləmə qabiliyyəti olan proqram paketləri və veb-darayıcılar (brauzerlər) vasitəsi ilə istifadə olunur və İnternetin infrastrukturunda heç bir dəyişiklik tələb etmir.

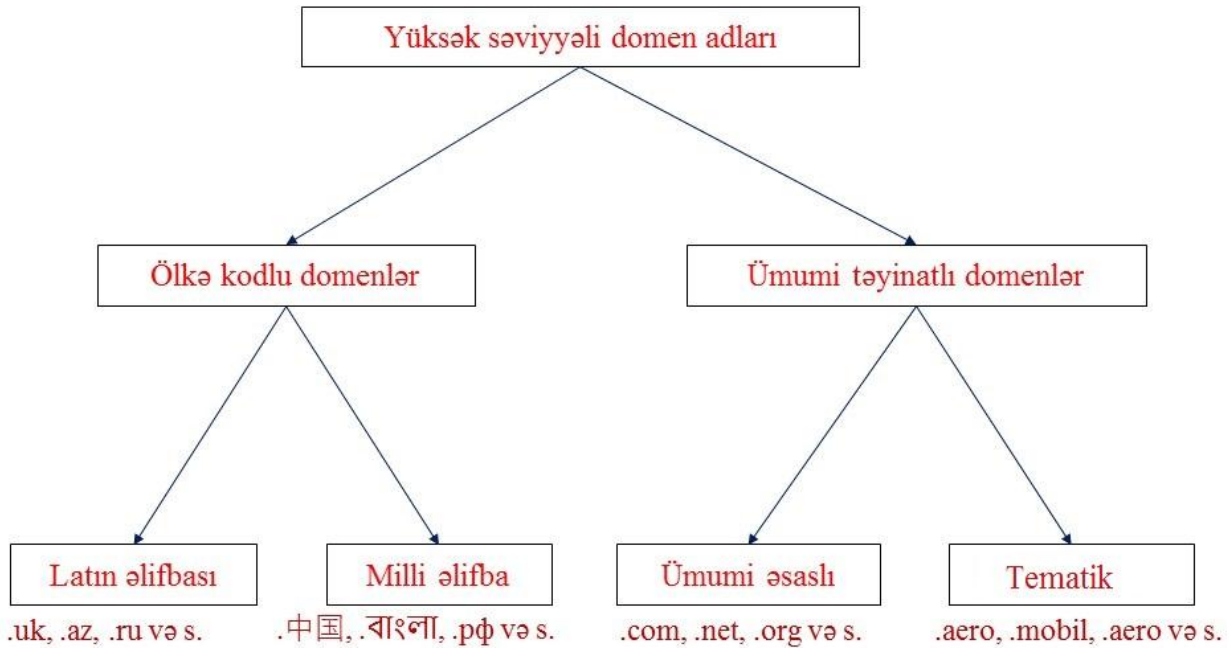
Məlum olduğu kimi, zaman keçdikcə İnternet ABŞ-ın hüduqlarından kənara çıxaraq qısa müddətdə bütün dünyaya yayıldı və bu şəbəkənin istifadəçiləri arasında latın dili hərflərini bilməyən istifadəçilərin sayı çoxalmağa başladı. Domen adlarının yalnız latın hərfləri ilə yazıla bilməsi onların İnternet resurslarından istifadəsinə ciddi əngəl yaradırdı və buradan da aydın görünürdü ki, domen adları sisteminə böyük bir dəyişiklik etməyin vaxtı gəlib çatmışdır. Beləliklə, *IDN* 1996-cı ilin dekabr ayında Martin Dürst tərəfindən təklif olunmuş və 1998-ci ildə Tan Tin Vinin rəhbərliyi altında Tan Juay Kvanq və Leonq Kok Yonq tərəfindən tətbiq edilmişdir. Uzunmüddətli müzakirə və etirazlardan sonra Tətbiqlərdə Domen Adlarının Beynəlmilləşdirilməsi (ing. *Internationalizing Domain Names in Applications - IDNA*) sistemi standart kimi qəbul edildi və bir çox yüksək səviyyəli domen adlarında tətbiq edildi [7].

IDNA-da beynəlmilləşdirilmiş domen adı anlayışı xüsusi olaraq “*IDNA ToASCII*” alqoritminə tətbiq edilə bilinən simvollardan ibarət domen adları demək idi. 1999-cu ildə İnternet

Mühəndisləri Tapşırıq Qrupu (İng., *Internet Engineering Task Force - IETF*) cari *IDNA* protokolunu dəyişmək üçün yeni *IDNA* qrupu formalaşdırdı. ICANN 2003-cü ilin mart ayında İnternetdə *IDNA*-nın standartları əsasında beynəlmilləşdirilmiş domen adlarının yaranmasını təsdiqlədi və həmin ilin iyun ayında birinci *IDN* ölkə kodları ilə yaradılmış yüksək səviyyəli domen adları (ing., *country code Top Level Domains, ccTLDs*) *DNS* serverlərinin kök zonasında yerləşdirildi.

IDNA standartı tərkibində *Unicode* simvolları olan beynəlmilləşdirilmiş domen adlarının istifadə oluna bilinməsi üçün 2003-cü ildə bir mexanizm kimi qəbul edildi. Bu mexanizm çərçivəsində domen adlar diakritiklərlə (*ñ, ä* və ya *ü* kimi), birlikdə latın hərflərindən və ya qeyri-latın əlifbasının simvolları ilə yazılırdı (məsələn, ərəb, hanqul və çin əlifbaları). ICANN 2003-cü ildə *IDNA*-nın istifadəsi üçün siyasət yaratdı və həmin ildə bu sistem əsasında *.jp* və 2004-cü ilin mart ayında *.info* domenlərinin altdomenlərində bir neçə domen adını qeydiyyatdan keçirdi. Yaradılmış bu siyasət 2004-cü ilin noyabr ayında yenidən baxılaraq yaxşılaşdırıldı və ölkələrin yüksək səviyyəli domenlərinin milli əlifba ilə yazıla bilməsi üçün 2009-cu ilin oktyabr ayında ICANN qərar qəbul etdi. Beləliklə, ilk dəfə Misir, Səudiyyə Ərəbistanı və Rusiya öz ölkə domen kodlarının milli əlifba ilə *ccTLD DNS* serverlərinin kök zonasında qeydiyyatını apardılar.

Hal-hazırda yüksək səviyyəli domen zonasında yerləşdirilmiş və geniş şəkildə istifadə olunan yüksək səviyyəli domen adlarının 22-i müxtəlif ölkələrdə istifadə olunan milli əlifba ilə yazılıb (Şəkil 4).

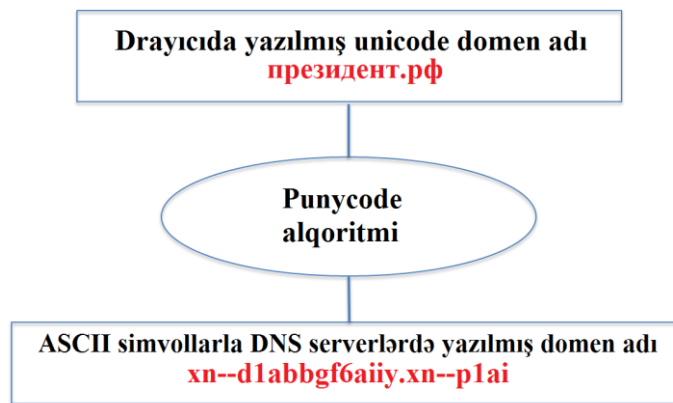


Şəkil 4. Yüksək səviyyəli domen adlarının paylanması

Domen adlarının *Unicode* simvollarını dəstəkləməsinə baxmayaraq, e-mail və veb-darayıcılar kimi kliyent proqramları bu növ domen adlarının istifadəsini məhdudlaşdırdı. Bu problem *DNS* serveri və proqram paketləri ilə deyil, proqram paketlərinin istifadə etdiyi şəbəkə protokolları ilə bağlı idi. Çünki şəbəkə protokolları domen adları üçün yalnız *ASCII* simvollarını qəbul edirdi. Mövcud bazada bu məhdudyyətləri aradan qaldırmaq üçün *IETF*-in *IDNA* işçi qrupu *IDN*-nin veb-darayıcı və digər proqram vasitələrində istifadəsini təmin etmək üçün domen adlarının uyğun *ASCII* simvollarına çevrilməsinə qərar verdilər. *IDNA* domen adlarının *Unicode* simvolları ilə yazılmasını və onların *ASCII* əsaslı simvollarla necə çevrilməsini müəyyən edir. *IDNA* xüsusiyyətli tətbiqi proqramlar domen adlarının *Unicode* simvollar ilə yazılmasını dəstəkləyərək, onların *IDN* və *ASCII* versiyalarını istifadə edə bilirlər. Lakin *IDNA* standartını dəstəkləməyən tətbiqi proqramlar domen adlarının, sadəcə, *ASCII* simvollarla yazılmasını tələb

edirlər. Kompüterlərdə yazılan bütün simvolların *Unicode* standartı əsasında müəyyən edilməsinə baxmayaraq, *IDN DNS* serverlərdə *ASCII* standartı əsasında saxlanılır. Bu hər iki standart arasındakı çevirməni yerinə yetirmək üçün Punikod üsulundan (Yunikod simvol sıralarının standartlaşdırılmış konvertasiya metodu) istifadə olunur. *Mozilla 1.4*, *Opera 7.11* və *Netspace 7.1 IDNA* standartını dəstəkləyən ilk proqram paketlərindəndir. Digər tətbiqi proqram paketlərinin *IDN*-i dəstəkləmələri üçün əlavə ştepsenləri (ing., *plugin*) var.

Punycode Unicode simvolları ilə yazılmış domen adlarını *DNS* serverləri tərəfindən dəstəklənən *ASCII* simvollarla çevirmək üçün istifadə olunur [7]. Məsələn, "München" (Almaniyanın Münhen şəhərinin alman dilində yazılışdır) ifadəsi *Punycode* vasitəsilə *ASCII* simvollarla çevirilərkən "*xn--mnchen-3ya*" şəklində yazılır. İstifadə olunan bu çevirmə sintaksisi *IETF*-in *RFC 3492* sənədi ilə müəyyən olunur. *IDNA*-nın metodologiyası *ToASCII* proseduru vasitəsi ilə sadəcə domen adlarının seçilmiş hissəsini *ASCII* simvollarına və *ToUnicode* proseduru vasitəsilə isə *Unicode* simvollarına çevirir (Şəkil 5). *Punycode* isə hər iki istiqamətdə çevirmə prosedurunu yerinə yetirir.



Şəkil 5. *Punycode* alqorotminin iş prinsipi

Hal-hazırda Azərbaycanda *.az* yüksək səviyyəli domen sistemində milli əlifbadan istifadə edərək, yaradılan domen adlarının alınması istiqamətində işlərin aparılması aktual məsələlərdən biridir. Belə ki, milli əlifba ilə yazılmış yüksək səviyyəli domen adlarının yaradılması üçün aidiyyəti dövlət qurumları tərəfindən addımlar atılmalı və bu proses beynəlxalq normalara və ölkə qanunvericiliyinə cavab verməlidir.

Yüksək səviyyəli domen adlarının *ICANN*-da qeydiyyatı

Bildiyimiz kimi, hal-hazırda hüquqi və fiziki şəxslər ikinci səviyyəli domen adlarının qeydiyyatı üçün müraciət edə bilirlər. Yüksək səviyyəli domen adlarının qeydiyyatı üçün isə yalnız hüquqi şəxslər müraciət edə bilər. Bununla yanaşı, *ICANN* milli əlifba ilə yazılmış yüksək səviyyəli domen adlarının qeydiyyatı üçün sadəcə qeyri-latin əlifbasından istifadə etməyi tələb edir. Yəni, təqdim olunmuş yüksək səviyyəli domen adının simvollarının heç biri *ASCII* simvolu ola bilməz. Məsələn, *.baki* yüksək domen adı sifariş olunarsa, bu, qəbul edilməyəcək. Çünki bu domen adının *a*, *b* və *k* simvolları *ASCII* kodları ilə müəyyən olunur. Milli əlifba ilə yazılmış yüksək səviyyəli domen adını sifariş edə bilməyən təşkilatlar mövcud olan yüksək səviyyəli ölkə kodu domeninin altdomenində milli əlifba ilə domen adı yazıla bilər. Nümunə üçün, *məqalə.ict.az* domen adı *Punycode* alqoritmi vasitəsilə çevrilərək *DNS* serverlərdə *xn--mqal-v6bd.ict.az* kimi qeydiyyatdan keçirilir [8].

Yeni yüksək səviyyəli domen adının alınması daha mürəkkəb prosesdir. Bunun üçün sadəcə *ICANN* tərəfindən akkreditə olunmuş qeydiyyatçının tələblərinə əməl etmək və rüsum ödəmək lazımdır. Yeni *gTLD* domeninin qeydiyyatına iddialı olan namizəd, əslində, yeni bir reyestrin yaradılmasını və İnternetin infrastrukturunun bir hissəsinin idarəsini öz üzərinə götürür. *ICANN* tərəfindən qeydiyyat dövrü elan edildikdən sonra yeni yüksək səviyyəli domen adının alınması

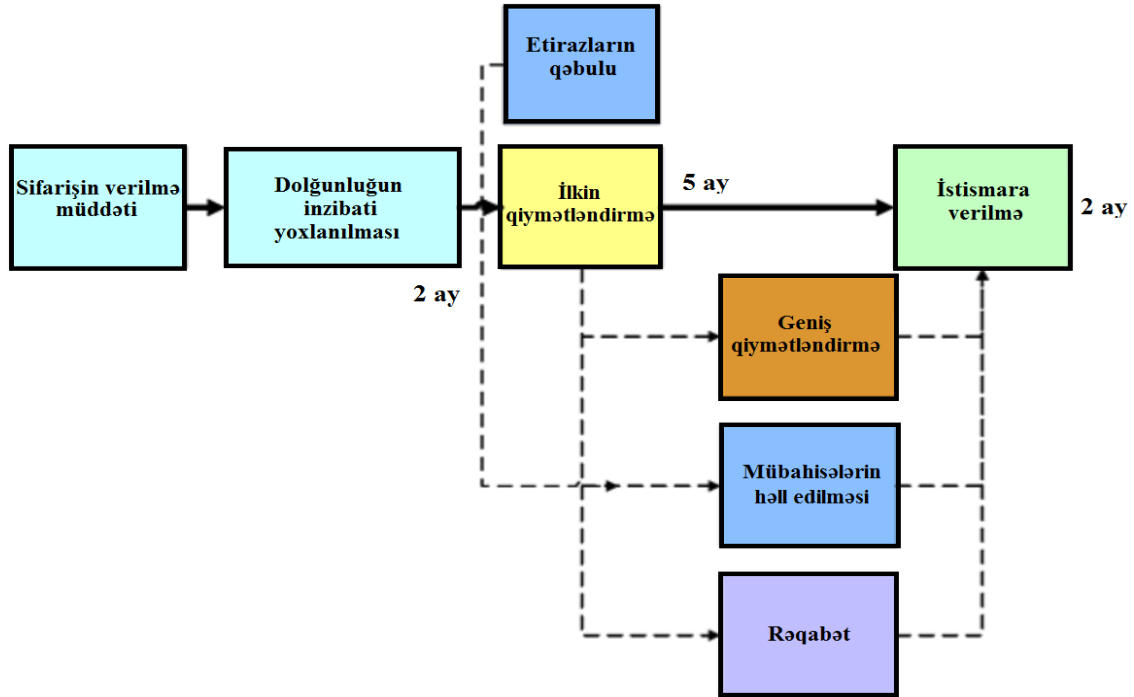
üçün namizəd (yalnız hüquqi şəxslər) Ərizələrin Qəbulu Sistemində (ing., *TLD Application System - TAS*) qeydiyyatdan keçməlidir. Bunun üçün, o, 5000 ABŞ dolları həcmində depozit ödəməlidir. Yalnız bundan sonra ona ərizə formasının tam doldurulmasına imkan yaradılır. Ərizədə iddiaçı domen adından əlavə özü haqqında ümumi məlumatları qeyd etməli və texniki, təşkilati və maliyyə imkanları haqda suallara dolğun cavab verməlidir. Bu müddət ərzində sifarişin qiymətləndirilməsi prosesinə başlamaq üçün *ICANN* tərəfindən tələb olunan 180000 ABŞ dolları tam ödənilməlidir.

Beynəlmilləşdirilmiş domen adının alınması zamanı ərizədə əlavə olaraq bu adın ingilis dilində mənasının açılışı göstərilməlidir. Ərizənin qəbulu dövrü bitdikdən sonra *ICANN* iki həftə ərzində qiymətləndirməyə tam hazır olan sifarişləri namizədlərin ümumi məlumatları ilə birlikdə dərc edir. Yekun qərarın qəbulu üçün sifariş aşağıda qeyd olunan bir neçə mərhələdən keçir (Şəkil 6) [9]:

- sifarişin verilmə müddəti - *ICANN* təşkilatı yüksək səviyyəli domen adı üçün müraciətlərin qəbulu müddətini elan etdiyi müəyyən vaxt ərzində yeni yüksək səviyyəli domen üçün yazılı sifariş hazırlanaraq təqdim olunmalıdır;
- dolğunluğun inzibati yoxlanılması - verilən sifariş əsasında daxil olun bütün məlumatların *ICANN* tərəfindən tam yoxlanılması;
- ilkin qiymətləndirmə - sifariş edilmiş yüksək səviyyəli domen tələbinin ilkin qiymətləndirilməsi;
- geniş qiymətləndirmə - ilkin qiymətləndirmə zamanı əldə edilən məlumat iddiaçının lehinə və ya əleyhinə qərar verməkdə kifayət etmədikdə əlavə araşdırma aparılaraq sifariş daha da geniş şəkildə qiymətləndirilir;
- mübahisələrin həlli - domen adı və ya hər hansı başqa bir məsələ ilə bağlı mübahisə yaranarsa, bu mərhələdə həll olunur;
- etirazların qəbulu - domenin verilməsi ilə əlaqədar olaraq digər fiziki və hüquqi şəxslərdən etirazların qəbul olunması;
- rəqabət – domen adı *ICANN*-a təqdim olunduqdan sonra bu təşkilat domen adını ümumi kütləyə elan edir və bu domen adını əldə etmək istəyən hüquqi şəxslər onun adının alınması üçün təklif göndərə bilirlər. Bu mərhələdə, eyni domen adına sahib olmaq istəyən bir və ya bir neçə hüquqi şəxs arasındakı rəqabət məsələsi həll edilir [10].

Etirazlar verilmədiyi halda qiymətləndirmə prosesi təxminən 9 ay ərzində başa çata bilər. Əks təqdirdə, əgər sifarişin ilkin qiymətləndirilməsi uğurlu olmadıqda və fikir ayrılıqlarının həll edilməsinə zərurət yarandıqda, proses 20 aya qədər uzana bilər. Sifariş qiymətləndirmə prosesinin bütün mərhələlərini uğurla keçdikdən sonra namizəd *ICANN* ilə saziş imzalayır və yeni domen *DNS*-in kök zonasına əlavə edilməzdən əvvəl texniki baxışdan keçirilir. Sazişdə həmçinin rüb ərzində bir dəfə 6250 ABŞ dolları məbləğində üzvlük haqqı ödənilməsi nəzərdə tutulur [11].

Azərbaycan üçün də belə yüksək səviyyəli domen adlarının alınması məqsədəuyğundur. Doğrudur, Azərbaycan əlifbası latın qrafikalıdır, burada sırf Azərbaycan dilinə məxsus olan hərflər (məsələn ğ, ə, ü və s.) vardır. Lakin buna baxmayaraq, *.baki*, *.xəzər*, *.şəki* və s. kimi domen adlarını əldə edə bilərik.



Şəkil 6. ICANN-da beynəlmilləşdirilmiş domen adlarının alınması üçün sənədlərin icra olunması alqoritmi

Nəticə

Son illər Azərbaycanın İnternet mühitində ciddi keyfiyyət və kəmiyyət dəyişiklikləri baş verməkdədir. Artıq nəinki ayrı-ayrı təşkilatlar, həmçinin xeyli sayda fiziki şəxslər öz fərdi saytlarını və səhifələrini yaratmaqdadırlar.

Qeyd edildiyi kimi, artıq xeyli müddətdir ki, beynəlxalq aləmdə ayrı-ayrı ölkələrə məxsus milli əlifbalar üzrə domen adlarının qeydiyyatı prosesi həyata keçirilir. 2009-cu ildən başlayaraq, 37 simvoldan çox olmamaqla a-z, 0-9 və defisdən ibarət (məsələn, *.asia, *.baku, *.bank və s.) istənilən toponim və adlara domen sonluqlarının qeydiyyatına icazə verilir. Bu dəyişiklik beynəlxalq səviyyəli şirkətlər üçün o qədər maraqlı olmasa da, yerli qurumlar üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Ona görə də *.baki, *.naxçıvan, *.şəki, *.məktəb və s. bu kimi yeni adların alınması üçün aidiyyətli dövlət qurumları ilkin addımlar atmalıdırlar. Bu cür yeni adların tətbiqi yerli qurumların virtual sistemdə təsnifatına imkan verməklə yanaşı, xarici dil bilməyən yerli istifadəçilərin İnternetdən istifadəsini asanlaşdıracaq.

Ədəbiyyat

1. Qasımova R.T. İnternetdə domen problemləri və həlli yolları, Bakı, İnformasiya Texnologiyaları nəşriyyatı, 2012, 164 s.
2. Postel J. Computer Mail Meeting Notes, RFC 805, Information Sciences Institute, USA, 1982, 6 s.
3. Касенова М.Б. Корпорация Интернета По Распределению Имен и Адресов в Механизме Управления Интернетом // Вестник экономики, права и социологии, 2012, № 4, с. 164–168.
4. Albitz P., Cricket L. DNS and BIND 5th Edition, United Kingdom: O'Reilly Media, 2006, pp. 640.
5. <https://www.icann.org/en/system/files/files/iana-functions-18dec15-en.pdf>
6. Rosenbaum R. Using the Domain Name System To Store Arbitrary String Attributes // Digital Equipment Corporation, USA, 1993, <https://webcache.googleusercontent.com>

7. Faltstrom P., Hoffman P., Costello A. “Internationalizing Domain Names in Applications (IDNA) / RFC 3490”, Cisco, IMC & VPNC, University of California, USA, 2003.
8. <https://en.wikipedia.org/wiki/Punycode>
9. <https://www.newgtlds.icann.org/en/applicants/agb>
10. Касумова Р.Т., Сравнительный анализ географических доменов верхнего уровня сети Интернет // Информационные технологии, 2011, №7, с.18-23.
11. Əliquliyev R.M., Qasımoğlu R.T. Milli domen adları intellektual analiz sisteminin yaradılması // İnformasiya Texnologiyaları Problemləri, 2011, s. 29-36.

UOT 004

**Алекперов Рашид Г.¹, Рашидов Мамед А.², Мустафаев Турал И.³,
Ягубов Мухаммедрасул М.⁴**

^{1,2,3,4}Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан

¹rashid@iit.ab.az, ²mamed.rashidov@science.az,

³tural.mustafayev@iit.ab.az; ⁴mrasul.yagub@iit.ab.az

Интернациональные домены высшего уровня, их регистрация и проблемы

В статье анализируются этапы развития и текущее состояние многоязычных доменных имен (IDN). Исследуются регистрационные процессы (IDN) в ICANN, даются некоторые рекомендации по созданию доменов верхнего уровня имен, написанных на национальном алфавите.

Ключевые слова: IDN, ICANN, IDN ccTLDs, DNS, ARPAnet, Punycode, Unicode, ASCII.

**Rashid Q. Alakbarov¹, Mammad A. Rashidov², Tural I. Mustafayev³,
Muhammedrasul M. Yagubov⁴**

^{1,2,3,4}Institute of Information Technology of ANAS, Baku, Azerbaijan

¹rashid@iit.ab.az, ²mamed.rashidov@science.az,

³tural.mustafayev@iit.ab.az; ⁴mrasul.yagub@iit.ab.az

Internationalized top level domain names, their registration and problems

The article analyzes development stages and the current status of internationalized domain names (IDNs). The registration processes (IDNs) to ICANN is researched, some recommendations are made on creation of top level domain names written in national alphabet.

Keywords: IDN, ICANN, IDN ccTLDs, DNS, ARPAnet, Punycode, Unicode, ASCII.