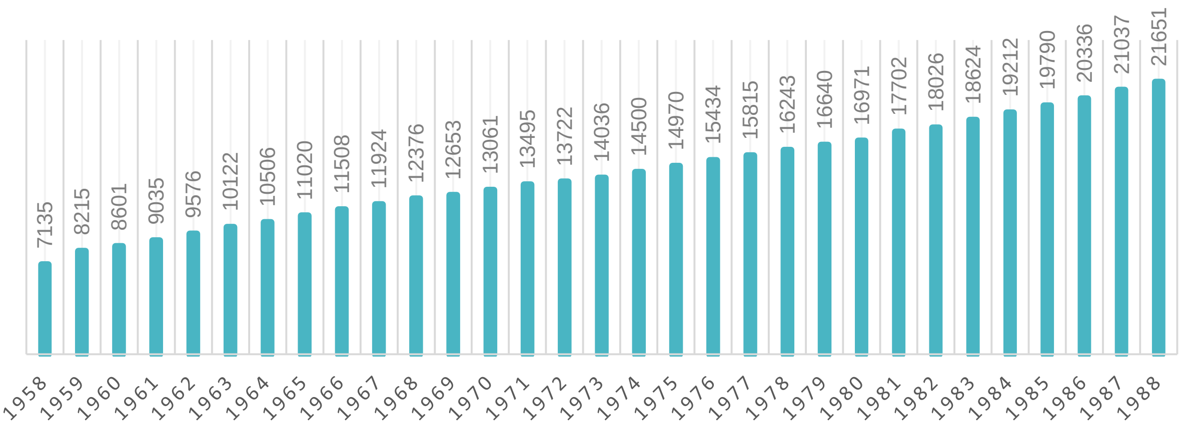


Jbk @bebsguc nhg^gZ;Zdmnm_p]h^Z lukyq d\Z^jZlguo f_ljh\ h[s_
iehsZ^b `bevy

Ih^\h^y blh]b [_a khfg_gby fh`gh kdZaZlv h agZqbfhklb wlh
ku]jZ\r_]h g_ fZemx jhev \ nhjfbjh\Zgbb h[ebdZ `bebsgh]h F
kljhbl_evkl\h [_amkehh\gh kljmx ijh[e_fm ge_oy\Zlda \h ebeh fgh]bf k_
h[j_klb hl^_evgmx d\Zjlbjm-lZdhb^gZ d hkl hbz aZ[u\Zlv b h[hq_\b^g
ih^h[gh]h `bebsZ < ih]hg_ aZ hwdwgh_dlb\ghklvx d\Zjlbju ijh_d
bkoh^y ba kZffuo evguo nbabq_kdb ^himklbfuo klZg^Zjlh\ ?keb \
\ukhlZlhe dZ _sz [ueZ f lh \ ihke_^mxsbo hgZ khdjZsZeZkv b
q_f \ gZjh^_ [ulh\Zeh fg_gb_ Ojms_\ mki_e gkhc^ggbly_ mmjkjge
kh_^bgblvihhlhekdhMqblu\Zy \ur_kdZaZggh_ g_h[oh^bfh ihgbfZlv h
qlh ljbjlhjbb fZkkh\h]h `bebsgh]h kljhbl_evkl\Z gZjZ\ge_Zfkb bklhj
ij_^r_kl\mxsbo wiho y\eyxlky \Z`ghc qZklvx]hjh^Z ;Zdm
khhl_lkl\mxsbgh]hr_gby

Ebl_jZlmjZ

:eb_\Z : K leZgbjh\dZ;Zdm 2000 ;Z.dWhef c.1988

BaZfceh\: Y@bebsgh_ kljhbl_evkl\h gZ@b_[Zcgh_ kljhbl_evkl\h 2 c.2012

DZkabZf^_ : Wljh[e_fu jZa\blby Za_j[Zc^`Zgkdhbo l_kldhljuk dgZ
kh\j_f_gghf, wlZ ijm_4 c.2017

Djugkdbc = <hijhku dZq_kl\Z gZ ih_kld_ ^gy Za_j[Zc^`Zgkd
kljhbl_evkl F c.2016

5. Ebpd_\bDq <@bebs_ b. Kljhbl_bla^Zlk d\28 c.2014

GZ]b_=\ K h\j_f_gg Zh^_hkljhbl_evkl\h :a_j[Zc^`Zgk dhfhb lJ_bkdim\
h[jZah\Z gbdy303 c.2011

JhaZgh\ G I DjmighiZg_evgFh_kd^24 c.2011_gb_

Wn_g^baFZ^l_eZ gbjh\dZ b aZkljhcdZ h`bhe ;Z dm 67 ;Zdm 26 c.2011

Wn_g^baFZ^:jolb_dlmjZ Kh_lkdh]h :a_j[Zc^`Zgk ;Zdm 1986

10. Dhgh\Zeh=\ =lhq_fm gh ihq_fm ©e_gbg]jZ^kdbc" URL: e_dljhg
https://ourbaku.com/index.php/=_hj]bDchgh\Z_%22lhq_fm_gh_ihq_fm%22e_gbg]jZ^kd
b%22%3F

References
1. Aghazadə R.R. Yeni İpək yolu şəhərlərində urbanizasiya proqramlarının reallaşdırılmasbarədə. Urbanizm jurnali, №6, AzUA & % D N Õ - $ 7 s 2004
2. Soltanova H.B. Azərbaycan Respublikasında turizm və onun inkişafı. Bakı, 475s. 2015
3.Aliev I.I. Gradostroitel'noe razvitie kurortno-rekreacionnoj sistemy v Azerbajdanskoj SSR. Baku, 110s. 2018
4. Ahundov D.A. Arhitektura drevnego i rannesrednevekovogo Azerbajdcana. Baku, Azerneshr, 312s. 2016

organizational and technological design of monolithic reinforced concrete frame buildings makes it necessary to investigate the possibilities of organizing the construction of these buildings by the flow method.
Keywords: multi- story monolithic reinforced concrete, construction production, flow method, labor capacity, construction time

Giriş. Tikinti istehsalatı, o cümlədən çoxmərtəbəli monolit dəmirbeton binaların tikintisi uzun müddətli və fasiləsiz bir proses olduğundan istehsal sisteminin istənilən mövcud vəziyyətindən, digər mühüm bir vəziyyətinə keçmək imkanı vardır. Belə ki, istehsal prosesində bütün vəziyyətlər mühümdür. İstənilən vəziyyətdən çıxmaq, sonra isə ora qayıtmaq mümkündür. əgər əksini fərz etsək, yəni istehsal sisteminin elə vəziyyəti mövcuddur ki, oraya düşdükdən sonra digərinə keçmək mümkün deyil, onda sistemin qapalı vəziyyətə keçməsi baş verir ki, bu da istehsal sisteminin mahiyyətinə ziddir.

İstehsal sisteminin ehtimal olunan vəziyyətlərini nəzərdən keçirərkən belə nəticəyə gəlmək olur ki, mövcud vəziyyətdə sisteminəsas xarakteristikaları tədqiq olunan modelin bir vəziyyətdən digərinə keçid intensivliyi zaman və məkana bağlıdır. Qeyd olunduğu kimi, təşkilati-texnoloji faktorlarla yanaşı digər faktorlar da istehsal sisteminin ehtimal olunan vəziyyətlərinə təsir göstərir. Məlum olduğu kimi, tikinti istehsalatı fasiləsiz olaraq il boyu fəaliyyət göstərir. İlin soyuq qış aylarında tikinti istehsalatının aparılmasının təşkilati-texnoloji vəziyyəti çətinləşməklə yanaşı, qış vaxtı texnikadan istifadə əmsalı aşağı düşür və tez-tez sıradan çıxma halları baş verir, işçilər tez-tez xəstələnir, nəticədə tikintinin intensivliyi aşağı düşür. Digər tərəfdən işçilərin işə çıxma əmsalı sabit kəmiyyət deyildir. Bu onunla izah olunur ki, işçilər qanuniəsaslarla məzuniyyətə, ezamiyyətlərə, xəstəliyə və digər hallara görə işə çıxmaya bilər. Bundan başqa üzürsüz səbəbdən işə çıxmama halları da mövcuddur. Ona görə də istehsal sisteminintəşkilati-texnoloji etibarlılığı haqqında hipotez həmişə tətbiq etmək olmur. Bu xüsusiaraşdırma və tədqiqatişlərinin aparılmasını tələb edir.

Tədqiqat metodologiyası. Tikinti istehsalatında işlərin fasiləsizliyini və resurslardan səmərəli istifadəsinin təmin etməsi *ən müasir üsullardan olan axın nəzəriyyəsinin tətbiqi* ilə mükündür. Bu tikinti proseslərinin zaman və məkanda əlaqələrini müəyyən edir, onlar arasında baş verən vaxt ehtiyyatlarını ortaya çıxarır ki, bu da tikinti istehsalatının etibarlılığını artırır. Tikinti işlərinin yerinə yetirilməsinin fasiləsizliyini təmin etmək və ehtimal olunan digər faktorların təsirini azaltmaq üçün axın nəzəriyyəsinin tətbiqinin genişləndirilməsi və dərinləşdirilməsi vacibdir və çoxmərtəbəli monolit dəmirbeton binaların tikintisində bu nəzəriyyənin tətbiqi metodikası kifayət qədər işlənib hazırlanmamışdır.

Çoxmərtəbəli monolit dəmirbeton binaların tikinitisinin axın üsulu ilə təşkilinə təşkilati-texnoloji faktorlarla yanaşı təsadüfi faktorlarında təsiri kifayət qədər təhlil edilməmişdir.

Tikintinin axın üsulu ilə təşkilinin məqsədi tikinti proseslərinin qarşılıqlı əlaqəsinin elə modulunu tapmaqdır ki, bu zaman iş cəbhələri ilə təmin olunmuş briqadalar, plana uyğun fasiləsiz, təsdiq olunmuş vaxtda, resurslardan səmərəli istifadə etməklə işlərin icrasını təmin etməkdir. Axının təşkilinin əsas vəzifəsi isə tikinti müddətinin qısaldılmasına xidmət edən optimal resurslardan istifadəni təmin etməklə işçi qüvvəsindən və maşın mexanizmlərdən səmərəli istifadə vasitəsi ilə yüksək məhsuldarlığa nail olmaqdır.

Müzakirələr. Monolit dəmirbeton çoxmərtəbəli binaların tikintisinin axın üsulu ilə təşkilinin əsas xüsusiyyətlərindən biri binanın təşkilati-texnoloji imkanlar baxımından tutaqlara və yaruslara bölünməsi və bu tutaqlarda briqadaların işinin təşkili məsələləri durur. Monolit dəmirbeton çoxmərtəbəli karkas binalarda həcmi-planlaşdırma və konstruktiv həlldən asılı olaraq binanın tutaqlara bölünməsi həyata keçirilir. Bu zaman monolit dəmirbeton işlərinə cəlb edilmiş manqalar qəliblərin düzəldilməsini, armaturlanma, betonlama və qəliblərin sökülməsi işlərini paralel yerinə yetirirsə o zaman iş cəbhəsi mərtəbələr üzrə 4 tutağa bölünməlidir. Çoxmərtəbəli monolit dəmirbeton karkas binaların tutaqlara bölünməsi zamanı aşağıdakı prinsiplərə əməl olunmalıdır:

- bina tutaqlara mərtəbələr üzrə bölünməlidir;
- mərtəbənin sahəsi bir neçə tutağın yaradılmasına imkan verirsə bir neçə tutaq yaratmaq olar;
- mərtəbələrin əmək tutumu 20%dək fərqlənərsə bu halda bərabər ritmli axın təşkil etmək olar;

- mərtəbələrin əmək tutumu 20%-dən çox olarsa qeyri-ritmi tikinti axını təşkil etmək olar;
- mərtəbələrin əmək tutumu bir-birinə bir neçə dəfə sabit bölünən olarsa bu zaman ritmi tam bölünən tikinti axını təşkil etmək olar;
- mərtəbələrdə monolit dəmirbeton işlərinin minimum həcmi növbəlik əmək məhsuldarlığından az olmamalıdır;
- mərtəbələrdə tutaqların sərhəddini monolit dəmirbeton işlərinin temperatur tikişlərində müəyyən etmək lazımdır;
- mərtəbələrdə tutaqların minimum sayı aşağıdakı kimi tapılır.

$$H_{\min} = \frac{(n-1)+t_{b.m}}{K} \quad (1)$$

burada

$t_{b.m}$ – betonun möhkəmlənmə müddətidir.

Normal temperatur şəraitində $t_{b.m}$=3÷5 gün, möhkəmlənmənin sürətləndirilməsi üçün əlavələrin qatılması halında $t_{b.m}$=1÷2 gün qəbul edilir.

K – axının addımıdır. Monolit dəmirbeton işinin həcmindən asılı olaraq k=1÷2 gün qəbul edilir.

n – sadə texnoloji proseslərin sayı olub n=4 qəbul edilir (qəlibləmə, armaturlama, betonlama, qəlibin sökülməsi).

Fasiləsiz monolit dəmirbeton işləri yerinə yetirilən tipik mərtəbələrdə tutaqların sayı aşağıdakı kimi tapılır:

$$N_{\min} = \frac{N \cdot K_1}{(K_2 - 1)} \quad (2)$$

burada:

N – tipik mərtəbədə minimum tutağın sayıdır: (N≥2)

K_1 – birinci mərtəbədə axının addımıdır: (1-2 gün)

K_2 – tipik mərtəbələrdə axının addımı: (əgər tipik mərtəbənin həcmi 1-ci mərtəbənin həcmindən azdırsa o zaman K_2=1÷1,5 gün qəbul edilir.

Monolit dəmirbeton işlərinin həcmi mərtəbələrdə 40-50 m^3 az olmamalıdır.

Beləliklə çoxmərtəbəli monolit binalarda mərtəbələrin iş həcmi imkan verirsə hər mərtəbədə minimum 2 tutaq olmaqla, yox əgər iş həcmi 2 tutaqda iş cəbhəsi yaratmağa imkan vermirsə o zaman 2 mərtəbəni əhatə etməklə tutaqlara bölmək lazımdır.

Monolit dəmirbeton çoxmərtəbəli karkas binalarıbn tikintisinin axın üsulu ilə təşkilində bu texnoloji proseslərdə iştirak edən manqaların və ya briqadaların işinin qarşılıqlı əlaqəli harmonik ahəngdarlığı bu proseslərdə iştirak edən müxtəlif növ işlərin başlanma və qurtarma müddətlərinin müxtəlifliyi ilə xarakterizə olunur. Bütün işlər müxtəlif tərkibli və müxtəlif ixtisaslı manqalar tərəfindən yerinə yetirilir. Bu ixtisaslaşmış manqalar ardıcıllıqla bir-birini əvəz etməklə texnoloji prosesləri icra edirlər.

Çoxmərtəbəli monolit dəmirbeton karkas binalarda axın üsulun təşkili üçün yerinə yetiriləcək iş həcminə görə briqadanın tərkibi və miqdarı müəyyən edilməlidir. Briqadanın tərkibi isə mövcud iş cəbhəsindən və işlərin yerinə yetirilmə müddətindən asılıdır. Tikinti axının əsas parametrləri mövcud əmək və maşın tutumuna əsasən hesabat yolu ilə tapılır. Bu zaman işlərin müddəti tutaqlar üzrə hesablanır. Çoxmərtəbəli monolit dəmirbeton binaların ümumi davametmə müddəti aşağıdakı kimi hesablanır:

$$T_{umumi} = \frac{M \cdot T_{t.m}}{(M-1) \cdot t_{qis}} \quad (3)$$

burada:

M – mərtəbələrin sayı

$T_{t.m}$ – tipik mərtəbənin tikilməsi müddətidir.

$t_{qıs}$ – işin vaxtında qoşulması hesabına tikinti müddətinin qısaldılması vaxtıdır.

$t_{qıs}$ təhlükəsizlik qaydalarına riayət etmək və işin keyfiyyətini təmin etmək şərti ilə hər bir konkret hal üçün texnoloji layihələndirməyə əsasən iş cəbhəsinin açılması əsasında müəyyən edilir.

parameters analyzed on the considered route seem to be somewhat unstable and based on the route estimates of the route parameters, the high quality of service lowers the likelihood of By default, this route results in poor service quality and uninterrupted regularity. With the lack of dependence on the dependent and non-dependent technical parameters on the bus route, it is concluded that the routes for optimizing the actual prices of the parameters that condition the basic service quality, regularity and safety issues for the considered route route and its technical elements need to be upgraded and redesigned.

Keywords: regularity, service quality, passenger satisfaction, standard trend, regression analysis, overlapping, multivariate

Giriş. Məqalədə şəhər sərnişin daşımalarında seçilən əsas müntəzəmlilik parametrlərinin-hərəkət zolaqlarının sayı, dayanacaqdan keçən xətt sayı, xətt uzunluğu, dayanacaqdan günlük avtobus istifadəsi, dayanacaq növü, orta tıxac uzunluğu, dayanacaq sayı, İstismar olunan avtobusların sayı və s. görə regressiya analizi aparılmışdır [1,2]. Bu məqsəd üçün seçilmiş marşrut Alatava-Moskva pr. (Şamaxinka) dayanacağı Bakı şəhər mərkəzindən şimalda, şəhərin əsas şimal girişində Avtovağzalla şəhər mərkəzini birləşdirən əsas şəhər yolunun–Moskva prospektinin üzərində yerləşir. Reqressiya analizi-bir və ya bir neçə asılı olmayan dəyişənin digər asılı dəyişənə təsirinin statistik analiz üsuludur. Analizin sas məqsədi, bir asılı olan (y), və bir və ya bir neçə asılı olmayan (x) dəyişənlər arasındakı münasibəti araşdırmaqdır. Burada asılı dəyişənlərin sistematik təsiri nəticəsində asılı olmayan dəyişənlərin özlərini necə aparmasını izah etmək və onları təsadüfi təsirlərdən ayırd etmək əsas məsələlərdəndir. Asılı olmayan dəyişənlərə reqressorlar və ya prediktorlar, asılı olan dəyişənlər isə kriterial dəyişənlər adlanır. Tədqiqatda yalnız reqressiv asılılıq nəzərdə tutulmuşdur [3].

Məqsəd. Reqressiya analizi məlum kəmiyyətlərdən məlum olmayan gələcək məsələlərə (proseslərə) dair ehtimalların müəyyənləşdirilməsi üçün zəruridir. Reqressiya asılı olmayan və asılı olan dəyişənlərə düz xətli yanaşmasını tətbiq edərək ehtimal göstəricisi müəyyən edilir. Dəyişən kəmiyyətlər arasındakı əlaqə müəyyən edildikdən sonra asılı olmayan dəyişənlərin qiyməti məlum olduğu zaman asılı olan dəyişənlərin də qiymətini müəyyənləşdirmək mümkündür.

Bir tək asılı olmayan dəyişənin istifadə olunduğu analiz təkdəyişənli, birdən çox asılı olmayan dəyişənin istifadə olunduğu analiz isə çoxdəyişənli reqressiya analizi adlanır [4]. Təkdəyişənli reqressiya analizi bir asılı olmayan dəyişən və bir asılı dəyişən arasındakı əlaqəni müəyyənləşdirən analiz üsuludur. Bu analizlə asılı olmayan və asılı olan dəyişənlər arasında birbaşa (düzxətli) əlaqəni əhatə edən bir riyazi ifadə göstərilə bilər.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon \tag{1}$$

Burada, Y - asılı dəyişən olub müəyyən məlum bir xətaya malikdir; x - asılı olmayan dəyişən (müstəqil) xətasız ölçüldüyü qəbul edilir; β_0 - sabit olub, x=0 olduğunda Y-in aldığı qiymət, düz xəttin y-xəttini kəsdiyi nöqtədir; β_1 – nəticə əyrisi və ya reqressiya əmsalı və ε - təsadüfü xəta qiymətidir.

Bu ifadədə β_0, β_1 və ε məlum olmayan kəmiyyətlərdir, Y-in hər bir qiyməti üçün dəyişir. Lakin, β_0 və β_1 sabit qalır. Bu məlum olmayan kəmiyyətlərin hamısını ortaya çıxarmaq mümkün olmasa da, gözlənilənləri istifadə edərək β_0^1 və β_1^1 ehtimal edilə bilər.

Asılı olmayan dəyişən olan x-in reqrasiya modeli ilə əlaqəli dəyişən Y-in nə qədər aydınlaşdırıla biləcəyini görmək üçün R^2-göstərmə əmsalı (determinat əmsalı) istifadə olunur. R^2 nümunəsi ifadə olunabilən dəyişənin cəm dəyişənlər daxilində faizlə payı olaraq, müəyyən edilir. R^2–nın qiyməti məlumatlardakı (statistik) dəyişənlərin müəyyən olunmasında reqresiya ifadəsinin faydasının səviyyəsi kimi istifadə edilir [5-7].

Reqressiya modelinin keyfiyyətini ifadə edən R^2 qərar əmsalı ilə ölçülür:

$$R^2 = \frac{\sum(Y_1 - Y)}{\sum(Y_i - Y)} = RKT / GKT \tag{2}$$

R^2 [0,1] aralığında qiymətlər alır. R^2-in qiyməti 1-ə nə qədər yaxın olarsa, reqressiya o qədər önəmli olar, müəyyənedici və məqsədli nəticə alınmış olar. Bu barədə elmi nəticəyə gəlmək üçün hipotez yoxlanılır. Bu zaman əsas müəyyənedici faktor kimi statistik kəmiyyətlər götürülür [15].

İki dəyişən kəmiyyət arasında əlaqənin olması üçün hər hansı bir səbəb mövcud olması mütləq şərt deyildir. Əlaqənin səbəbi iki dəyişən kəmiyətin üçüncü bir dəyişənlə olan əlaqələrindən qaynaqlana bildiyi kimi, bu əlaqə tamamən təsadüfü olaraq da mövcud ola bilər. Səbəb və əlaqənin eyni mahiyyət kəsb etmədiyi düşünülməlidir. Məhz reqressiya analizi dəyişən kəmiyyətlər arasındakı əlaqənin mahiyyəti və dərəcəsi ilə bağlı məsələnin araşdırılmasını və həllini nəzərdə tutur.

Çoxdəyişənli reqressiya analizi bir asılı dəyişən kəmiyyət və birdən daha çox asılı olmayan dəyişən kəmiyyətlərin mövcud olduğu asılılığı və modeli ifadə edir [9].

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \ldots + \beta_p x_p + \varepsilon \quad (3)$$

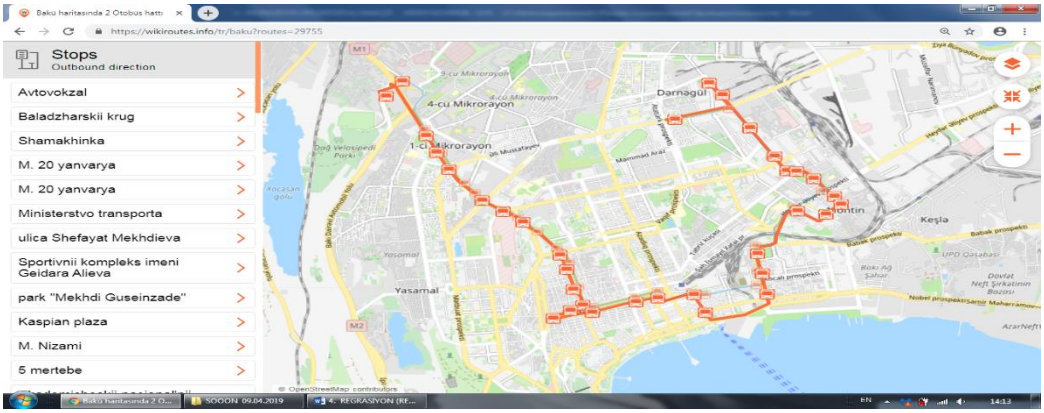
Burada, Y - asılı dəyişən (məqsəd funksiyası), x_i - asılı olmayan dəyişənlərdir. Dəyişənlərin sayı p, parametr dəyərləri isə β_j-dır (j=1,2,…, p). Çox sayda həqiqi reqressiya modeli matris üsulu ilə əldə edilə bilər.

Çoxdəyişənli həqiqi reqressiya analizində asılı dəyişəndəki fərqin (dəyişkənliyin) nə qədərinin asılı olmayan dəyişənlər tərəfindən müəyyən olunma əmsalı R^2 ilə müəyyən olunur. Bütün ehtimallar reqresiyanın həqiqiliyinə əsaslanarsa, R^2=1, əgər asılı və asılı olmayan dəyişən kəmiyyətlər arasında heç bir həqiqi əlaqə mövcud deyildirsə, R^2=0 olur. R^2 modelin yaxınlıq dərəcəsi (səmərəlik göstəricisi) olub R^2=0 olması digər tərəfdən dəyişənlər arasında heç bir əlaqənin olmaması ehtimalını ifadə etmir. Sadəcə dəyişən kəmiyyətlər arasında həqiqi əlaqənin olmadığını göstərir [1,7].

$$R^2 = RKT / AKT = \beta xY - nY^2 / Y'Y - \beta xY \quad (4)$$

Məsələnin qoyuluşu. Məqalədə reqressiya analizindən sonra toplanan bütün qiymətlərin təhlili üçün SPSS16.0 proqramından (bəzi hallarda Mikrosoft Excel proqramının bu funksiyasından) istifadə etməklə çox sayda reqressiya analizi aparılmışdır.

Hazırkı analiz aparılan bu marşrut 2 nömrəli əsas şəhərdaxili marşrutdur. Belə ki, bu marşrutun analiz üçün seçilməsinin əsas səbəbləri, seçilən marşrutun şəhərin əsas giriş hissəsi ilə mərkəz və mərkəzyanı hissələrini, eləcə də əsas intensivlikli küçə və prospektləri əlaqələndirməsi və buna uyğun olaraq da şəhər və şəhərətrafı yaşayan əhalinin əsas yerdəyişmə istiqamətləri üzərində daşımaların təşkilini təmin etməsidir. Bu sadalanan xüsusiyyətlərinə görə əsas daşıma gərginliyinə malik olan bu marşrut üzərində aparılan analizlərin nəticələri digər marşrutlar üçün də nümunə və baza təhlil əsaslandırması təşkil edə bilər. Alınmış nəticələrin digər şəhərdaxili və şəhərətrafı marşrutlar üçün də həmin marşrutların və yeni təklif olunacaq marşrutlar üzrə planlaşdırma və optimallaşdırma zamanı mütəxəssislər tərəfindən nəzərə alınması məqsədəuyğun hesab edilə bilər.



Şəkil 1. Şəhərdaxili marşrutun sxemi [12]

Analiz aparılan və məqalədə reqressiya modeli üzrə təhlilləri verilən digər məsələ bu marşrutun yerləşdiyi avtomobil yolu üzrə texniki parametrlər, bu texniki parametlərə bağlı olaraq seçilmiş marşrut xəttinə və ya həmin xəttin keçdiyi avtobus dayanacaqlarına dair təhlükəsizlik, səmərəlilik, müntəzəmlilik və avtobus xətləri və nəqliyyat vasitələrinin istifadə göstəriciləridir. Seçilmiş marşrut üzrə baza təhlili aparılan əsas dayanacaq bu marşrutun əsas başlanğıc-giriş dayanacağı adlandırıla

biləcək Alatava-Moskva pr. (Şamaxinka) dayanacağıdır ki, bu avtobus dayanacağı analizlərin nəticəsinə görə Bakı şəhəri üzrə ən gərgin nəqliyyat vəziyyəti müşahidə olunan dayanacaqlara aid edilə bilər.

Bu dayanacaqda dayanan və sərnişin mindirən avtobus marşrutları bunlardır: 2, 7, 13, 14, 18, 29, 37, 59, 65, 65, 67, 83, 85, 92, 96, 102, 114, 114B, 119, 127, 135, 156, 159, 170, 193, 199, 525. Ümumilikdə, bu dayanacaqdan 25 (26) müntəzəm avtobus marşrutu keçir və gündəlik sərnişin mindirib-düşürmə əməliyyatını həyata keçirir. Bu qədər çox sayda marşrut xəttinin keçdiyi avtobus dayanacağı üçün müxtəlif analiz nəticələrinin səmərəlilik göstəricilərinə uyğunluğu əvvəlcədən görüləbiləndir. Lakin, qeyd edilməlidir ki, bu avtobus dayanacağının əsas nəqliyyat gərginliyinə səbəb şəhərin giriş nöqtəsində yerləşməsi, əsas nəqliyyat terminalı üzrə paylanılan şəhərdaxili və şəhərətrafı marşrut xətləri üzərində yerləşməsi və şəhərin ümumi nəqliyyat planlaşdırmasındakı məhdudiyyətlər (çatışmazlıqlar) kimi obyektiv amillərdən də asılıdır.

Alatava-Moskva pr. (Şamaxinka) dayanacağı Bakı şəhərinin şimal əsas girişinin üzərində yerləşdiyindən, olduqca çox hərəkət sıxlığına malikdir. Dayanacaqda sərnişinlərin orta avtobus gözləmə müddəti 11 dəqiqə olaraq müəyyən edilmişdir. Gözlənilən minmələrin dayanacaqdan keçən avtobus marşrut xətlərinə görə paylanması və dayanacaqdan keçən avtobus marşrut xətlərinin müxtəlif texniki parametrləri və müntəzəmlik göstəriciləri cədvəl 1-də verilmişdir.

Avtobus dayanacağının fiziki parametrlərlərdən asılı olaraq qapalı və ya açıq olması, cibli və ya cibsiz olması avtobus gözləmə müddətlərinə və təhlükəsizlik məsələlərinə, eləcə də avobus xətlərinin müntəzəmlik məsələlərinə təsir edən amillərdəndir. Dayanacaqlara dair aralıq məsafə parametrləri daha məntiqli nəticə göstərir. Dayanacaqlararası məsafələr standartlarla müəyyən olunsa da bu yerləşmələrin təhlili səmərəli planlaşdırma üçün önəmli amildir. Dayanacaqlar üzrə gündəlik orta keçid sıxlığı da müsbət yöndə təsirli bir parametr kimi qiymətləndirilə bilər. Bununla yanaşı, xəttin baxılan dayanacağından günlük keçidlərin sayının artması sərnişinlər üçün gözləmə müddətlərinin azalması ilə müşayət olunur.

Marşrut xətti bazasında dayanacaq təhlükəsizliyi və dayanacaq üçün intensivləşdirilmiş təhlükəsizlik dəyərləri də gözləmə müddəti üzrə təsirli faktor olaraq qəbul edilə bilər. Xidmət keyfiyyəti (eləcə də, müntəzəmliyi) yüksək olan dayanacaqlarda gözləmə müddətləri azalır ki, bu da aparılan analizin əsas gözlənilən hipotezlərindən biridir. Dayanacağın marşrut xəttinin başlanğıc nöqtəsinə yaxınlıq məsafəsi və bu məsafənin cəm xətt uzunluğuna olan nisbəti qiymətləri fiziki parametrlərin əksinə müsbət təsir göstərir ki, dayanacağın xətt sonuna yaxın məsafədə yerləşməsinin gözləmə müddətini artırdığını görmək olar.

Digər bir xətt fiziki parametri olan baxılan dayanacağa qədər olan dayanacaq sıxlığı da müsbət təsir göstərməkdədir. Baxılan dayanacağa qədər olan dayanacaqların məsafə baxımından orta sıxlığını göstərən dəyişənin adi şərtlərdə kiçilməsi gözləmə müddətinin artması ilə nəticələnməlidir. Bu baxımdan, analizdə nisbi korrelyasiya vermişdir. Xəttin gediş sıxlığı dəyişəni vaxt baxımından avtobus yola düşmə müddəti olaraq nəzərə alındığından, bu qiymətin artması gözlənilən əsas təsirli korrelyasiyadır. Əldə edilen korrelyasiyanın böyük bir qismi gözlənilən hipotezləri doğruldur. Lakin, gözləmə müddətini bir çox reqressiya ilə modelləşdirmək lazım olduqda, dəyişənlərin eyni zamandakı göstəriclilərinin fərqli oladuğu görülür [3].

Məsələnin həlli üsulları və aprobasiyası. Gözləmə müddətinin çoxdəyişənli həqiqi reqressiya analizi ilə ehtimal edilməsi üçün bir sıra asılı olmayan dəyişənin kombinasyası sınaqdan keçirilmişdir. Sınaqların heç birində sabit xətanın (kəmiyyətin) üstünlük təşkil etməməsi diqqət çəkir. Eyni zamanda, nəzərə alınan dəyişənlərin aldığı qiymətlərdən asılı olmayan gözləmə ilə bağlı sabit qiymətinin olmadığı ifadə oluna bilər. Yuxarıda qeyd edilmiş dayanacağa dair məlumatlardakı gözləmə müddətlərinin maksimum-minimum aralığının çox dəyişkən olması da bunun bir göstəricisidir. Sınaqlar nəticəsində ən az sayda - ən təsirli xətanın olduğu reqressiya modeli cədvəl 2-da verilmişdir. Reqressiya əmsalı (R-determinat) 0,393636 səviyyəsində olub variyasiya analizi F-testi məntiqilik-səmərəlilik baxımından modelin səmərəliliyinin qənaətbəxş olduğu ifadə edilə bilər.

Cədvəl 1. Alatava-Moskva pr. (Şamaxinka) dayanacağında gözlənilən sərnişin minmələrinin marşrut xətləri üzrə paylanması [10]

s. № si	Marşrut nömrəsi	Dayana-caq sayı (ədəd)	Xətt uzunlu-ğu (km)	İstismar olunan avtobusların sayı (ədəd)	Gözləni-lən min-mə sayı (sərnişin)	Marşrut intervalı (dəq.)	Orta çatma zamanı (dəq)	Çatma vaxtının standart sapması (orta)	Mün-təzəm-lik
1	2	34	20.39	23	18	7	9	2	4.5
2	7A	37	20.82	23	3	4	7	3	2.33
3	13	24	15.69	21	14	5	8	3	2.66
4	14	31	14.25	20	2	5	7	2	3.5
5	18	40	15.49	22	11	3	5	2	2.5
6	29	25	11.44	17	8	10	15	5	3
7	37	17	9.44	15	4	7	10	3	3.33
8	59	28	14.28	15	3	10	13	3	4.33
9	65	22	9.9	28	22	3	5	2	2.5
10	67	29	13.79	20	7	8	11	3	3.66
11	83	32	15.03	21	8	15	18	3	6
12	85	28	13.49	22	9	5	8	3	2.66
13	92	33	12.43	18	4	6	9	4	2.25
14	96	36	17.6	23	12	8	10	2	5
15	102	15	10.78	14	3	10	13	3	4.33
16	114A	29	23.8	15	2	5	8	3	2.66
17	114B	31	21.44	14	2	5	8	3	2.66
18	119	38	14.12	17	6	4	7	3	2.33
19	135	31	12.9	14	5	3	6	3	2
20	156	18	10.98	13	2	15	18	3	6
21	159	19	11.29	13	3	15	18	3	6
22	170	26	13.54	12	3	15	18	3	6
23	193	24	19.13	13	4	20	23	3	7.66
24	199	34	20.23	15	8	6	9	3	3
25	525	37	16.67	17	4	9	12	3	4

Cədvəl 2. Reqressiya analizi [10]

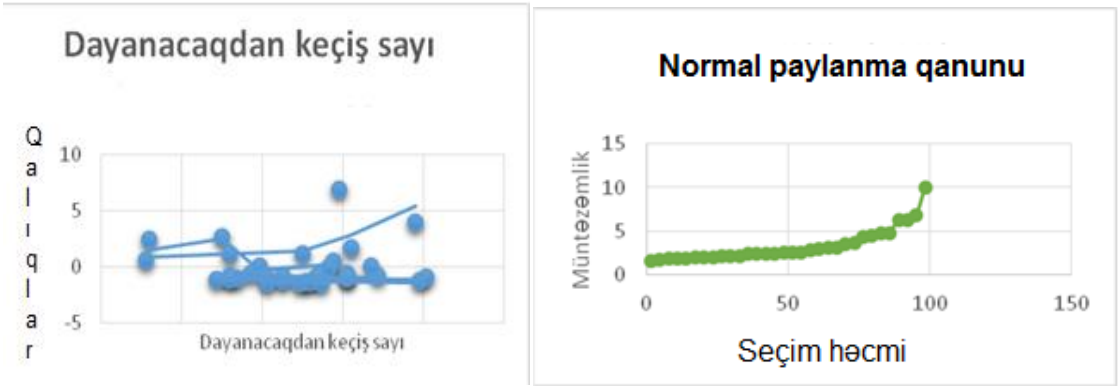
Yekun nəticələr								
Reqressiya statistikası								
Cəm R	0,393636							
R-kvadrat	0,154949							
Normalaşdırılmış R-kvadrat	0,034227							
Standart xəta	1,532333							
Müşahidələr	25							
Dispersiya analizi								
	df	SS	MS	F	Əhəmiy-yətlilik F			
Reqressiya	3	9,041303	3,013768	1,283523	0,305915			

Qalıq	21	49,30891	2,348043					
Cəmi	24	58,35022						
	Əmsallar	Standart xəta	t-statistika	P-Qiyməti	Aşağı 95%	Yuxarı 95%	Aşağı 95,0%	Yuxarı 95,0%
Y-kəsişmə	6,12415	1,785916	3,429137	0,00252	2,410135	9,838165	2,410135	9,838165
Dayanacaq sayı (ədəd)	-0,06758	0,060199	-1,12263	0,274266	-0,19277	0,057609	-0,19277	0,057609
Xətt uzunluğu (km)	0,060073	0,098167	0,61195	0,54714	-0,14408	0,264223	-0,14408	0,264223
İstismar olunan avtobusların sayı (ədəd)	-0,07974	0,081698	-0,97601	0,340167	-0,24964	0,090162	-0,24964	0,090162
Nəticənin çıxarılması				Ehtimalın çıxarışı				
Müçahidə	Öncəgörülən Müntəzəmlik	Qalıqlar		Prosentil	Müntəzəm-lik			
1	3,217308	1,282692		2	2			
2	3,040397	-0,7104		6	2			
3	3,77025	-1,11025		10	2,25			
4	3,290416	0,209584		14	2,33			
5	2,597202	-0,0972		18	2,33			
6	3,766312	-0,76631		22	2,5			
7	4,346289	-1,01629		26	2,5			
8	3,893654	0,436346		30	2,66			
9	2,999419	-0,49942		34	2,66			
10	3,397945	0,262055		38	2,66			
11	3,189954	2,810046		42	2,66			
12	3,288027	-0,62803		46	3			
13	3,205398	-0,9554		50	3			
14	2,914542	1,415458		54	3,33			
15	4,641688	-1,98169		58	3,5			
16	4,39797	-1,73797		62	3,66			
17	4,200774	-1,87077		66	4			
18	3,048756	-1,04876		70	4,33			

19	3,687748	-1,68775		74	4,33			
20	4,530698	1,469302		78	4,5			
21	4,48174	1,51826		82	6			
22	4,223577	1,776423		86	6			
23	4,61481	3,04519		90	6			
24	3,845604	-0,8456		94	6			
25	3,269523	0,730477		98	7,66			

Dayanacağın fiziki parametrlərinə görə cibli olması halı gözləmə müddətinə müsbət təsir edən faktordur. Cibli dayanacaqlar marşrut xətlərinin sıx keçdiyi dayanacaqlarda avtobusların bir-birlərini izləməsi və sərnişinlərin minməsi üçün sırada gözləməsi məcburiyyətini yaratdığından, bu cür təsir gözlənilə bilər. Avtobus dayanacağının cibli olmadığı hallarda, avtobuslardan ibarət bir sıra yaranması halında, avtobuslar cibin boşalmasını gözləmədən əvvəlki sıralara keçməyə cəhd edirlər. "t" statistik qiymətləri qarşılaşdırıldığında digərlərinə görə ən aşağı təsirli dəyişən dayanacaqların yerləşmə ardıcıllığıdır [2]. Dayanacağın yerləşməsi yeri ardıcıllığı da pozitiv təsir yaradan xətti geometriya ilə əlaqəli bir model parametridir. Dayanacağın marşrut xətti üzrə sonlarda yerləşməsi gözləmə müddətini artıran, xəttin nəqliyyat sıxlığı və xətt sıxlığından daha çox təsirləndiyini göstərən bir parametrdir. Dayanacaq xidmət keyfiyyəti (eləcə də, müntəzəmliyi) modeldə gözlənildiyi kimi mənfi təsir görən dəyişənlərdəndir. Xidmət keyfiyyəti (eləcə də, müntəzəmliyi) yüksək olan dayanacaqlar daha qısa gözləmə müddəti təmin olunan dayanacaqlardır. Xəttin gediş sıxlığı da gözlənilən kimi pozitiv təsirli bir gözləmə müddəti xətası olaraq görülür.

Bu analizdə, marşruta dair dayanacaq sayı, xətt uzunluğu və istismar olunan avtobusların sayı ilə bağlı dəyişənlərin asılılığının reqressia modeli qurulmuşdur. Aparılan analizdə asılı dəyişənlərin sayının çox olması səbəbi ilə reqresiya analizi aparılarkən ardıcıl yaxınlaşma üsulu seçilmişdir. Aparılan analizdə çoxlu R, R^2, gətirilmiş R^2, ehtimalın standart xətası və variasiya (ANOVA) cədvəli işlənilərək, analiz edilmişdir. R xana dəyişməsi üsulu modelə bir asılı olmayan dəyişən əlavə edildikdə və ya modeldən çıxarıldıqda modelin gücünün necə dəyişdiyini göstərir. Əsas müəyyənedici kəmiyyətlər analizdəki hər dəyişən üçün orta, standart xəta və qəbuledilən halların sayını verir [6].



Şəkil 2. Dayanacaqdan keçiş sayı və müntəzəmlik qrafikləri [10]

İkinci cədvəl isə verilən dəyişənlər arasında korrelyasiyaları göstərir və reqressiya modelinin nəticələrini ifadə edir. Burada əsas asılı olmayan dəyişənlər arasında sıx korrelyasiya olması tələb edilir. Çünki, sıx korrelyasiya olduğu halda asılı olmayan dəyişənlərin modelə təsirləri bir birinə çox yaxın olur və dəyişənlərin modeldə olması və ya olmaması modelin gücünə təsir etmir. Asılı olmayan dəyişənlər arasında 0,80 və daha yuxarı qiymətdə korrelyasiya mövcuddursa bu hal çoxlu dəyişən probleminin bir göstəricisidir. Korrelyasiyaların olduğu proqramın nəticəsi analiz edildiyində asılı olmayan dəyişənlər arasında yüksək korrelyasiya asılılığının olmadığı görünür [12].

Belə ki, marşrut üzrə dayanacaq sayı -0,06758, xətt uzunluğu 0,060073 və istismar olunan avtobusların sayı -0,07974 əmsalı almışdır ki, bu da həmin marşruta aid dayanacaqlardan istifadənin, avtobusların sayının və xətt uzunluğunun olduqca səmərəli olmaması və baxılan hal üçün rentabelsiz istismar olunduğu qənaətinə gəlinir.

Analiz nəticəsində asılı olmayan dəyişənlər arasında 9-nun asılı dəyişənlər üzərində ciddi bir təsirinin olduğu nəticəsi əldə edilir. Bu dəyişənlər hərəkət zolaqlarının sayı, dayanacaqdan keçən xətlərin sayı, xətt uzunluğu, dayanacaqdan gündəlik avtobus istifadəsi, dayanacaq növü, orta tıxac uzunluğu, dayanacaq sayı, istismar olunan avtobusların sayı və marşrut intervalıdır (cədvəl 7).

Dayanacaqlar əsasında aparılan reqressiya analizi ilə hesaplanan xidmət keyfiyyəti (eləcə də, müntəzəmliyi) qiymətləri üzərindəki təsiredici faktorların və parametrlərin müəyyənləşdirilməsi məqsədilə çoxdəyişənli həqiqi reqressiya analizi modeli istifadə olunmuşdur. Aparılan anlizdə xidmət keyfiyyəti (eləcə də, müntəzəmliyi) parametri asılı dəyişən, dayanacağın mövcud olduğu yerə aid hərəkət zolaqlarının sayı, dayanacağın yerləşdiyi hərəkət hissəsindən keçən hərəkət intensivliyi, dayanacağın yerləşdiyi pereqonun əvvəlki və sonuncu yol ayrıclarına kimi tıxac uzunluğunun qiymətləri, həmin yerə aid orta hərəkət sürəti və orta səfər müddətləri, dayanacaqdan keçən xətlərin sayı və dayanacaqdan gündəlik avtobus istfadəsi sayı sabit (asılı olmayan) dəyişənlər kimi qəbul edilmişdir. Analizdə yuxarıda sadalanan bəzi asılı olmayan dəyişənlərin daxili parametrlər baxımından asılı kəmiyyətlər olaraq qiymətləndirilə biləcəyi nəzərə alınaraq, reqressiya analizi aparılmışdır. Əldə edilən nəticələr cədvəl 3-də verilmişdir.

Əldə edilən nəticələr cədvəl 3-də təhlil edildikdə gözlənildiyi kimi gecikmə ilə orta hərəkət sürəti, orta səfər müddəti və orta tıxac uzunluğunun; orta hərəkət sürəti ilə orta səfər müddəti və orta tıxac uzunluğunun; hərəkət intensivliyi ilə orta tıxac uzunluğunun; orta səfər müddəti ilə orta tıxac uzunluğunun; dayanacaqda orta hərəkət zolaqlarının sayı ilə dayanacaqdan keçən xətt sayının, yüksək korrelyasiya mərhələsi ilə sıx daxili asılılıq göstərdiyi aydın olmaqdadır. Reqresiya analizində daxili asılılığı R^2=0,155-dən böyük parametrlər birlikdə istifadə olunmamışdır. Əldə edilmiş model aşağıdakı düstürda verilmişdir:

$$RT = 0{,}181576HZS + 0{,}001897DAS + 0XS \quad (5)$$

Burada *RT*-səfər müddətinə görə müntəzəmlik, *HZS*-avtobusların keçdiyi dayanacaqlara görə yolda hərəkət zolaqlarının sayı, *DAS*-dayanacaqdan keçən avtobusların sayı, *XS*-dayanacaqdan keçən xətt sayıdır. Bu əlaqə, göstərilən düsturla hesablanan müntəzəmlik qiymətlərinin yol (marşrut), hərəkət intensivliyi və xətt parametrlərindən istifadə edilərək reqressiya ehtimalı yaradılır. Beləliklə, bu düstur

üçün lazım olan bütün avtobusların dayanacağa çatma zamanları yerinə daha az və əldə edilməsi asan olan kəmiyyətlərlə müntəzəmlik əldə edilə bilir, eyni zamanda daha yüksək müntəzəmlik üçün hansı baza faktorlarının nəzarətdə saxlanılması əsaslandırılmış olur.

Bu analizdə, marşruta dair hərəkət zolaqlarının sayı, dayanacaqdan keçən xətt sayı və dayanacaqdan günlük avtobus istfadəsi ilə bağlı dəyişənlərin asılılığının reqressiya modeli qurulmuşdur. Araşdırma nəticəsində əldə edilən 1-ə yaxın reqressiya əmsalı (R=0,6145) və yüksək F qiyməti (8,797), seçilən asılı olmayan dəyişənlərin müntəzəmliyini ehtimal etmək üçün kifayət olduğunu göstərir.

Modeldəki asılı dəyişənlərin MS qiymətləri (13,49) analiz edildikdə hərəkət zolaqlarının sayını ən əsas təsiredici faktor olduğu görünür, bunu dayanacaqda dayanan avtobus sayı və orta hərəkət sürəti təsdiq edir. Hərəkət zolaqlarının sayının çox olması avtobusların nəqliyyat axınında hərəkət qabiliyyətlərini artıraraq dayanacaqlarda yarana biləcək avtobus "tıxacları"nı və dayanacağa daxil olma və çıxma vaxtlarını azalda biləcəyindən, müntəzəmliyi bir çox istiqamətdə yüksəldə bilən əsas təsirə malikdir [11].

Daxili tənzimlənmə baxımından daha həssas yanaşılaraq yuxarı qiymət 0.6 götürülərsə, orta tıxac uzunluğu dəyişəni (kəmiyyəti) də reqressiya modelinə daxil olaraq, təsiredici faktora çevrilə bilir. Hər iki modelin MS qiymətləri müqyisə edildikdə, tıxac uzunluğunun modelə daxil edilməsinin hərəkət zolaqlarının sayının modeldəki təsirini azaltması, əksinə orta hərəkət sürətinin təsirinin artırdığını görmək olar. Alternativ modelin reqressiya əmsalı 0.3 qiymət daha yüksəkdir. Orta hərəkət sürəti nə qədər bu analizdə müqyisə modeli ilə əldə edilmiş olsa da, bəzən praktiki müşahidələrlə də görünə bilir və ehtimal ediləndir. Orta tıxac uzunluğu üçün isə eyni ifadəni söyləmək mümkün deyildir. Praktiki müşahidələrdən görünə bilməsi və ehtimal edilməsi üçün hər bir yol ayrıcında uzun müddət və əmək sərf edilməsi tələb edilən müşahidələrin aparılmasına zərurət vardır. Buna görə də, 0.3 qiymət nailiyyəti üçün müntəzəmlik ehtimalı modelinə tıxac uzunluğunun əlavə edilməsinin zərurililiyi mübahisəli olmayaraq praktiki həllərdə şəhərin nəqliyyat planlaşdırılması ilə və ictimai nəqliyyat məsələləri ilə məşğul olan mütəxəssislər tərəfindən nəzərə alınaraq təqdir edilməlidir [10].

Cədvəldə göstərilən modelin çıxarış nəticələri əsas faktorlardır. R çoxluğu (R^2) asılı olmayan dəyişənlərin hansı hissəsinin asılı dəyişənlərə təsir etdiyini göstərir. Modeldəki asılı olmayan dəyişənlərin sayını artırdıqda R^2 artır. Buna paralel olaraq, göstərilən R^2 qiymətlərinə də baxmaq zəruridir. Cədvəl analiz edildiyində R^2 qiymətlərinin 0,3776 (37.76%) olması səbəbilə asılı dəyişənə daha çox təsir etmədiyi görünür.

Cədvəldə göstərilən ANOVA qiymətləri modelin bir bütöv olaraq səmərəli olub-olmadığının test edilməsini göstərməkdədir. Əhəmiyyətliliyin F-in qiymətinin hər iki analizdə 0,05-dən aşağı olduğu görünür ki, bu hal asılı olmayan dəyişənlərin asılı dəyişən üzərində əsaslı bir təsirə malik olduğunu göstərməkdədir [8]. F qiyməti də qurulacaq çoxdəyişənli reqressiya modelinin statiki olaraq (kəmiyyətcə) səmərəli olduğunu göstərir.

Cədvəldə həmçinin müxtəlif əmsallara dair məlumatlar göstərilmişdir. Cədvəldə yer alan 1-ci əmsal (B) gözləmə müddəti ilə ehtimal dəyişəni arasında əlaqəni göstərir. Bu, standart olmayan dəyişəndir. Bundan əlavə B qiyməti bizə bütün digər ehtimal qiymətlərinin təsiri sabit götürüldükdə hər ehtimal dəyişəninin asılı dəyişənə hansı dərəcədə təsir etdiyini göstərir. Çoxdəyişənli həqiqi reqressiya analizi ilə əldə edilən modelə aid qiymətlər cədvəl 3-də verilmişdir.

Standart dəyişənin analizi daha sadədir. Bu 2-ci əmsaldır. Standart dəyişənin qiymətləri ehtimal dəyişənindəki standart sapma qiymətinin dəyişikliyinin asılı dəyişəndə hansı dərəcədə dəyişiklik edəcəyini göstərir.

Aşağı və yuxarı korrelyasiyalar hər ehtimal dəyişəni ilə asılı dəyişən arasındakı əlaqəni təmsil edir. Cədvəldə həmçinin, modelin ehtimal nəticəsi əldə edilən parametr qiymətini və bunlarla əlaqədar t-əmsalının qiymətləri göstərilmişdir. Parametrlərə aid t statistik qiymətlərindən modelə daxil edilən hər hansı dəyişənin ayrı-ayrı 5 faizlik əsaslılıq dəyəri olduğu görünür. Sabit dəyişənlər asılı olmayan dəyişənlərin 0 olması halında gözləmə müddətinin alacağı qiymətləri göstərir. Y parametr qiymətinin 0,773 olması bunun gözləmə müddəti üzərində hər aralıq üçün 0,773 həddində azaldıcı təsirinin olduğunu göstərir.

Cədvəl 3. Xidmət keyfiyyətinin və yol şəraitinin qiymətləndirilməsi-reqressiya analizi [11]

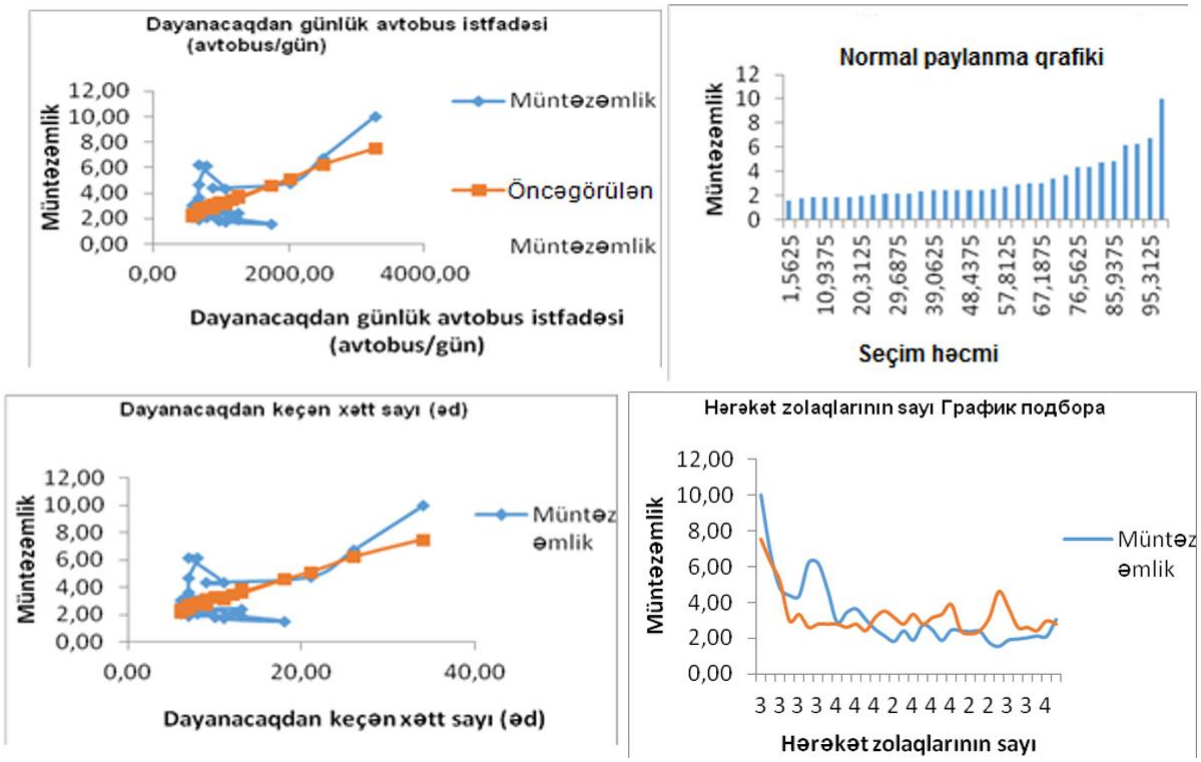
Yekun nəticələr								
Reqressiya statistikası;								
Cəm R	0,614502586							
R-kvadrat	0,377613428							
Normalaşdırılmış R-kvadrat	0,300207457							
Standart xəta	1,51698224							
Müşahidələr	32							
Dispersiya analizi								
	df	*SS*	*MS*	*F*	*Əhəmiyyətlilik F*			
Reqressiya	3	40,48985	13,49662	8,797418	0,000287			
Qalıq	29	66,73582	2,301235					
Cəmi	32	107,2257						
	Əmsallar	*Standart xəta*	*t-statistika*	*P-Qiyməti*	*Aşağı 95%*	*Yuxarı 95%*	*Aşağı 95,0%*	*Yuxarı 95,0%*
Y-kəsişmə	0,773848325	1,351161	0,572728	0,571243	-1,98959	3,537283	-1,98959	3,537283
Hərəkət zolaqlarının sayı	0,181575917	0,403309	0,450216	0,655903	-0,64328	1,006435	-0,64328	1,006435
Dayanacaqdan keçən xətt sayı (ədəd)	0	0	65535	0	0	0	0	0
Dayanacaqdan günlük avtobus istfadəsi (avtobus/gün)	0,001897426	0,00046	4,128127	0	0,000957	0,002837	0,000957	0,002837

Standart dəyişənin analizi daha sadədir. Bu 2-ci əmsaldır. Standart dəyişənin qiymətləri ehtimal dəyişənindəki standart sapma qiymətinin dəyişikliyinin asılı dəyişəndə hansı dərəcədə dəyişiklik edəcəyini göstərir.

Aşağı və yuxarı korrelyasiyalar hər ehtimal dəyişəni ilə asılı dəyişən arasındakı əlaqəni təmsil edir. Cədvəldə həmçinin, modelin ehtimal nəticəsi əldə edilən parametr qiymətini və bunlarla əlaqədar t-əmsalının qiymətləri göstərilmişdir. Parametrlərə aid t statistik qiymətlərindən modelə daxil edilən hər hansı dəyişənin ayrı-ayrı 5 faizlik əsaslılıq dəyəri olduğu görünür. Sabit dəyişənlər asılı olmayan dəyişənlərin 0 olması halında gözləmə müddətinin alacağı qiymətləri göstərir. Y parametr qiymətinin 0,773 olması bunun gözləmə müddəti üzərində hər aralıq üçün 0,773 həddində azaldıcı təsirinin olduğunu göstərir.

Aparılan analizin nəticələrinə əsasən R^2=0,155 və 0,377 qiymətlərinin əldə edilməsi, baxılan marşrut üzrə təhlil edilən parametrlərin regressiyasının bir qədər dayanıqlı olmadığı görünür və marşrut üzrə təhlil edilən parametrlərin baxılan mövcuq qiymətlərinə əsasən bu marşrutun xidmət keyfiyyətinin yüksək olması ehtimalını aşağı salır. Faktiki şərtlərlə həmin marşrutun aşağı xidmət keyfiyyəti ilə və nizamsız müntəzəmlik şəraitində fəaliyyət göstərdiyi nəticəsi əldə edilmiş olur. Avtobus marşrutuna

dair asılı olan və asılı olmayan texniki parametrlərin (parametrlər yuxarıda sadalanmışdır) bir-birlərindən səmərəli asılılığının olamması ilə o qənaətə gəlinir ki, baxılan marşrut üçün əsas xidmət keyfiyyətini, müntəzəmliyi və təhlükəsizlik məsələlərini şərtləndirən parametrlərin real qiymətlərinin optimal vəziyyətə gətirilməsi üçün marşrut trassasının və onun texniki elementlərinin zəruri yenilənmələrinə və yenidən planlaşdırılmasına ehtiyac vardır.



Şəkil 3. Müntəzəmlik analizi qrafikləri [11]

Nəticə. Məqalədə istifadə olunan reqresiya modeli ölçülməsi olduqca çətin olan həqiqi müşahidələrə gərək duyulmadan bir çox nəqliyyat parametrinin əldə edilməsini təmin etmişdir. Təhlil edilən patametrlər daxilində otra tıxac uzunluğu və ləngimə kimi daha kiçik və dinamik olan parametrlər yerinə, orta hərəkət sürəti (texniki) və hərəkət zolaqlarının sayı kimi daha statik və müşahidə oluna bilən parametrlərin müntəzəmlik, xidmət keyfiyyəti və təhlükəsizlik üzərində təsiredici olması aparılan molelləşdirmənin praktikliyini artırır. Bu məlumatlar müqaisə modelinə ehtiyac duyulmadan əldə edilə bilindiyindən, ehtimal modelinin qurulması üçün mütəxəssislərin müqayisə proqramını əldə etmə məcburiyyətini aradan qaldırır və bununla da xidmət keyfiyyətinin ehtimal modeli bu analizlə daha geniş tətbiq imkanına malik olur. Ehtimal nəticəsini 3 faiz həddində artıran və əldə edilməsi digər parametrlərə görə daha çox əmək tutumlu olan orta tıxac uzunluğu qiymətinin modelə daxil edilib-edilməməsi çox vacib sayılmamaqla mütəxəssislərin ixtiyarına buraxılmışdır [8-12].

Aparılan analizlərdə eyni zamanda hərəkət tərkibinin, dayanacaq məntəqəsinin xüsusiyyətləri ilə yanaşı, idarəetmə və sərnişin tərkibi ilə minmə-düşmə vaxtı kimi dayanacaq əsaslı və insan foktorlu gecikmələrin də xidmət keyfiyyəti və müntəzəmlik ehtimalı modelinə həlledici dəyişən faktorlar olaraq əlavə edilməsi məqsədəuyğun görünür.

Şəbəkənin rasionallaşdırılması və prioritet zolaqların praktiki tətbiqi avtobus sektorunun inkişafı üçün əsas prioritetlər arasında olmalıdır. Şəbəkəni optimallaşdırmaq, çoxsaylı avtobus şirkətlərini konsolidasiya etmək və xidmətlərin standartlaşdırmasını həyata keçirməyin yolları barədə araşdırmalar aparmalıdır.

Mövcud və gələcək nəqliyyat xidmətlərinin səmərəli təşkil olunması məqsədilə uzun və orta müddətli planlaşdırılma aparılmalı, yol ayrıclarında, xüsusən də nizamlanan yol ayrıclarında ictimai

nəqliyyat vasitələrinin üstün hərəkətinin təşkili, marşrut idarəetməsində Avtomatik İdarəetmə Sisteminin yaradılması, avtobusların hərəkətinin fasiləsizliyini təmin etmək məqsədilə xüsusi avtobus hərəkət zolaqlarından istifadə olunması və həmin zolaqların uzunluğunun artırılması nəzərdə tutulmalıdır. Eyni zamanda, avtobus nəqliyyatı ilə göstərilən xidmətlərin etibarlılığının artırılması məqsədilə yeni avtobus marşrutları açmaqla avtobusların intervalının azaldılmasına və pik saatlarında gözləmə vaxtının qısaldılmasına nail olmaq ictimai nəqliyyat məsələsinin həlli üçün əsas hədəflərindən biri olmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Çalışkanelli S.P., Özuysal M. Kentiçi Otobüs Sisteminin Güvenilirliğini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. DEUFMD, 21(61), 259- 269s. 2019
2. Trepanier M., Morency C., Agard B. Calculation of transit performance measures using smartcard data. Journal of Public Transportation, 12(1), 79–96p. 2009
3. Tanyel S., Çalışkanelli S.P., Aydın M.M., Utku S.B. Yuvarlakada kavşaklardaki ağır araç etkisinin incelenmesi. Teknik Dergi, 24(4), 6479-6504s. 2013
4. Turnquist M.A., Bowman L.A. 1980. The effects of network structure on reliability of transit service. Transportation Research, Cilt. 14(B), Urban Transport Group (Pteg). Bus Punctuality. Urban Transport Group, London. 79-86p, 2014
5. Aimsun 2017. Aimsun new features. https://www.aimsun.com/aimsun
6. Luhua S., Yin H., Xinkai J. Study on method of bus service frequency optimal model based on genetic algorithm. Procedia Environmental Sciences, 869-874p. 2011
7. Scottish Government. Bus Punctuality Improvement Partnerships (BPIPs) Guidance. Scottish Government, Edinburgh, Scotland, 2009
8. Lu X., Lee J., Chen D., Bared J., Dailey D., Shladover S.E. Freeway micro- simulation calibration: Case study using Aimsun and Vissim with detailed field data. 93rd TRB Annual Meeting, Washington. 2014
9. Liu R., Sinha S. Modelling urban bus service and passenger reliability. The Third International Symposium on Transportation Network Reliability (INSTR), Hague, Netherlands. 2007
10. Sterman B.P., Schofer J.L. Factors affecting reliability of urban bus services. Transport Engineering Journal. 147-159p. 2016
11. Rəhimov Çingiz. Böyük şəhərlərdə avtomobil sərnişin daşımalarının təşkili keyfiyyətinin sistemli idarə edilməsinin elmi əsaslarla işlənməsi. Azərbaycan Texniki Universiteti
12. Rəhimov Çingiz. Sərnişin daşımalarının loqistik həlli - Passenger transportation logistics solution, Elmi əsərlər jurnalı, N4, Azərbaycan Texniki Universiteti. 2017
13. Yaqub Piriyev, Razim Bayramov, Namiq Həmidov, Bakı şəhərində hərəkət şəraitlərinin yaxşılaşdırılması tədbirləri haqqında. AzMİU Elmi əsərlər jurnalı N2, 2022
14. Piriyev Y., Bayramov R., Şərifov V. Bakı şəhərində nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılması və nəqliyyat sisteminin təkmilləşdirilməsi üzrə konseptual yanaşmalar və irəli sürülən əsas təkliflər. Azmiu Elmi əsərlər jurnalı N2, 2022

References

1. Chalishkanelli S.P., Ozuysal M. Kentiçi Otobus Sisteminin Guvenilirlighini Etkileyen Faktorlerin Incelenmesi. DEUFMD, 21(61), 259- 269p. 2019
2. Trepanier M., Morency C., Agard B. Calculation of transit performance measures using smartcard data. Journal of Public Transportation, 12(1), 79–96p. 2009
3. Tanyel S., Chalıshkanelli S.P., Aydin M.M., Utku S.B. Yuvarlakada kavshaklardaki aghir arach etkisinin incelenmesi. Teknik Dergi, 24(4), 6479-6504s. 2013
4. Turnquist M.A., Bowman L.A. 1980. The effects of network structure on reliability of transit service. Transportation Research, Cilt. 14(B), Urban Transport Group (Pteg). Bus Punctuality. Urban Transport Group, London. 79-86p, 2014
5. Aimsun 2017. Aimsun new features. https://www.aimsun.com/aimsun

6. Luhua S., Yin H., Xinkai J. Study on method of bus service frequency optimal mo¬del based on genetic algorithm. Procedia Environmental Sciences, 869-874p. 2011
7. Scottish Government. Bus Punctuality Improvement Partnerships (BPIPs) Guidance. Scottish Government, Edinburgh, Scotland, RR Donnelley. 2009
8. Lu X., Lee J., Chen D., Bared J., Dailey D., Shladover S.E. Freeway mic¬ro- simulation calibration: Case study using Aimsun and Vissim with detailed field data. 93rd TRB Annual Meeting, Washington. 2014
9. Liu R., Sinha S. Modelling urban bus service and passenger reliability. The Third International Symposium on Transportation Network Reliability (INSTR), Ha¬gue, Netherlands. 2007
10. Sterman B.P., Schofer J.L. Factors affecting reliability of urban bus ser¬vices. Transport Engineering Journal. 147-159p. 2016
11. Rehimov Chingiz. Boyuk sheherlerde avtomobil sərnişin dashimalarinin teshkili keyfiyyetinin sistemli idare edilmesinin elmi esaslarla ishlenmesi. Azerbaycan Texniki Universiteti
12. Rehimov Chingiz. Sernishin dashimalarinin loqistik helli- Passenger transportation logistics solution, Elmi eserlər jurnali N4, Azerbaycan Texniki Universiteti. 2017
13. Yaqub Piriyev, Razim Bayramov, Namik Hamidov, Baki shererinde hereket sheraitlerinin yaxshilashdirilmasi tedbirleri haqqinda. AzMİU Elmi eserlər jurnali N2, 2022
14. Piriyev Y., Bayramov R., Sherifov V. Baki sheherinde neqliyyat sixlighinin aradan qaldirilmasi ve neqliyyat sisteminin tekmilleshdirilmesi uzre konseptual yanashmalar ve ireli surulen esas teklifler. AzMİU Elmi eserler jurnali N2, 2022

Redaksiyaya daxil olma/Received 16.01.2023
Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 16.02.2023

Məqaləyə istinad: Piriyev Y.M., Bayramov R.P., Şərifov V.L. Bakı şəhəri sərnişindaşıma sistemində xidmət keyfiyyəti parametrlərinin çoxfaktorlu tədqiqi. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 42-54, N1, 2023
For citation: Piriyev Y.M., Bayramov R.P., Sharifov V.L. Multifactor study of service quality parameters in Baku city passenger transportation system. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.42-54, N1, 2023

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-55-62

ŞƏHƏR SƏRNİŞİNDAŞIMA SİSTEMİNDƏ XİDMƏT KEYFİYYƏTİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Piriyev Yaqub Maksim oğlu- t.e.n., dosent, Azərbaycan Respublikası Elm Və Təhsil Nazirliyi, yakub_piriyev@mail.ru
Bayramov Razim Paşa oğlu- t.e.n., dosent, Nəqliyyat logistikası və hərəkətin təhlükəsizliyi kafedrası, Azərbaycan Texniki Universiteti, bprazim@gmail.com
Rəhimov Çingiz Həşim oğlu- baş müəllim, Nəqliyyat logistikası və hərəkətin təhlükəsizliyi Azərbaycan Texniki Universiteti, cingizturan@gmail.com

Xülasə. Bu araşdırma Bakıda şəhər nəqliyyatı ilə bağlı cari vəziyyətin qısa diaqnostik icmalını həyata keçirmək, şəhər sərnişindaşıma sistemində xidmət keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi, gözləmə vaxtına təsir edən faktorların, habelə müntəzəmlilik və təhlükəsizlik amillərinin analizi, mövcud problemlər və onların mümkün həlli yolları barədə təkliflər hazırlamaq məqsədi daşıyır. Araşdırmanın əsas məqsədi, mövcud statistik məlumatlara əsaslanaraq, Bakı şəhər nəqliyyat sektorunun hazırkı vəziyyətini nəzərdən keçirmək, xidmət keyfiyyəti baxımından səmərəli və istifadəçilərin rəyini nəzərə alan şəhər nəqliyyatı sisteminin formalaşdırılmasına mane olan əsas məsələləri müəyyən etmək, istifadəçilərə daha münasib və keyfiyyətli xidməti təmin edən, daha az xərcli və enerji baxımından effektiv sistemi təşviq edən strategiyalar və variantları təklif etməkdən ibarətdir.Bu araşdırmada, şəhərdaxili avtobus daşımalarında mövcud olan gözləmə müddəti, marşrut xətti və dayanacaqlara dair normativ tələblərin fiziki şərtləri, habelə etibarlılıq və sərnişin məlumatlandırma sistemlərinin təsiri də nəzərə alınaraq modelləşdirilmişdir.
Açar sözlər: müntəzəmlilik, xidmət keyfiyyəti, sərnişin məmnuniyyəti, metrobus (BRT), standart sapma, reqressiya analizi, ANOVA, asılı və asılı olmayan dəyişənlər

ASSESSMENT OF SERVICE QUALITY IN THE CITY PASSENGER TRANSPORTATION SYSTEM

Piriyev Yakub Maksim- PhD in tech.sc., ass.prof., Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, yakub_piriyev@mail.ru
Bayramov Razim Pasha- PhD in tech.sc., ass.prof., department of Transport logistics and traffic safety, Azerbaijan Technical University, bprazim@gmail.com
Rahimov Chingiz Hashim- senior lecturer, department of Transport logistics and traffic safety, Azerbaijan Technical University, cingizturan@gmail.com

Abstract. This study aims to provide a brief diagnostic review of the current situation regarding urban transport in Baku, assessment of service quality in urban passenger transport system, analysis of factors affecting the waiting time, as well as regularity and security factors, suggestions on existing problems and possible solutions. The main objective of the study is to review the current state of the Baku transport sector based on existing statistical data, to identify key issues that prevent the formation of a urban transport system, which is efficient in terms of quality of service and users' opinion, provides less costly and strategies and options that promote an energy-efficient system. This study has been modeled and taken into account considering the physical conditions of the standard requirements for routes, routes and stops, as well as the impact of reliability and passenger information systems in urban bus routes.
Keywords: regularity, service quality, passenger satisfaction, metrobus (BRT), standard deviation, regression analysis, ANOVA, dependent and non dependent variables

Giriş. Sərnişin daşınmasında əsas keyfiyyət göstəriciləri bunlardır: avtobusun dolma göstəriciləri ilə xarakterizə olunan hərəkət şəraiti; hərəkət tərkibinin hərəkət müntəzəmliyi; sərnişinlərin hərəkətinə

sərf olunan vaxt; hərəkətin təhlükəsizliyi. Sərnişin daşınmasında avtobusun dolması, gedişə sərf olunan vaxt, avtobusun hərəkət müntəzəmliyi və hərəkətin təhlükəsizliyi xidmət keyfiyyəti əmsalına birlikdə təsir etməklə, sərnişinlərə nəqliyyat xidməti keyfiyyətini qiymətləndirir [1].

Sərnişinlərə yüksək keyfiyyətli xidmətin əsas şərti daşıma prosesinin etibarlılığının təmini, yəni daşımaların qabaqcadan işlənilmiş plana uyğun olaraq yerinə yetirilməsidir. Daşıma prosesinin etibarlılığının əsasını hər bir marşrutda verilmiş sayda reyslərin yerinə yetirilməsi təşkil edir. Avtobus şəbəkəsinin istiqaməti və uzunluğu elə götürülməlidir ki, şəhərin bütün rayonları və mühüm cazibə məntəqələri arasında mümkün qədər düz xətli nəqliyyat əlaqəsi yaradılmış olsun. Buna görə də, marşrut sisteminin səmərəliliyini səciyyələndirmək üçün marşrutun müntəzəmliyi adlanan göstəricidən istifadə olunması məqsədəuyğundur.

Məqsəd. Sərnişin daşımalarında gözləmə müddəti sərnişinlər tərəfindən qəbul edilən ən əhəmiyyətli xidmət səviyyəsi ölçülərindən biridir [2]. Sərnişinlərin gözləmə vaxtları daşıma xidmətlərinin sıxlığından asılı olaraq və bu faktordan daha çox marşrut səfərlərinin müntəzəmliyi ilə daha çox əlaqədardır. Dr. Mark D. Abkowitz və digər tədqiqatçılar müntəzəmliyi ictimai nəqliyyat daşıyıcılarının və sərnişinlərin qərar vermə müddətlərini əhatə edən xidmət xüsusiyyətlərindəki intensivlik olaraq göstərmişdir [3-9]. Müntəzəmlik isə ictimai nəqliyyat sisteminin idarəetmə xarakteristikalarından asılı olaraq, istismar xüsusiyyətləri ilə əlaqədar olan xidmət keyfiyyətinin ölçü vahididir (Sinha Liu 2007).

Müntəzəmliliklə əlaqəli aparılan araşdırmalarda əsas olaraq bütün səfər müddətinin və əsas məlum göstəricilərin ehtimal edilməsi məsələsi təhlil edilməkdədir. Müntəzəmlik ictimai nəqliyyat sisteminin müəyyən edilmiş marşrut üzrə və ya daha əvvəldən müəyyən edilmiş hərəkət intervallarına və dəyişməz gediş müddətinə bağlı olma qabiliyyəti olaraq da adlandırıla bilər. Başqa bir formada marşrut sisteminin stabil-dəqiq və nizamlı hərəkət qabiliyyəti olaraq da göstərilə bilər (Long *Zhang*, Xiaoyuan *Chen* 2009) [10].

Tədqiqatçılardan Chapman daha geniş əlaqələndirmə apararaq müntəzəmlik anlayışına xidmət keyfiyyətini ifadə edəcək avtobusun salonunun təmizliyi, sərnişin üçün komfortluq, gediş intervallarındakı nizamlılıq, təhlükəsizlik və sərnişin məlumatlandırma kimi amilləri də daxil etmişdir [13].

Müntəzəmlik dayanacaqda gözləyən sərnişinlərin avtobusu gözləmə müddətlərinə və avtobus marşrut xətlərinin cəm gediş vaxtlarına təsir edən bir faktordur. Əgər sərnişinlər marşrut xəttinin müntəzəmliyini aşağı qiymətləndirərlərsə, avtobusun dayanacağa faktiki gəlmə saatını bilmədiklərindən, onlar dayanacağa daha tez gəlmək məcburiyyətində qalacaqlar (Transportation Research Board (TCRP), 2003a) [12,13]**.** Müntəzəmlik marşrut xətti üzrə ardıcıl hərəkət edən nəqliyyat vasitələri arasındakı intervalı və nəqliyyat vasitələrinin dayanacağa zamanında gəlmə faizlərini əhatə edir. Nizamsız gediş intervalları nizamsız sərnişin həcmlərinin formalaşmasına səbəb olur. Ümumi olaraq müntəzəmliyi şərtləndirən əsas faktorlar kimi yol, marşrut xətti və sərnişin xarakteristikaları qeyd oluna bilər.

Avtobus sərnişin daşımaları digər sərnişindaşıma sistemləri ilə əlaqələndirildikdə (metro və digər relsli sistemlər) yol hərəkət şəraitlərindən, iqlim faktorlarından və idarəetmə formalarından (heyət) daha çox asılı olur. Yol infrastrukturu ilə bağlı məsələlər (məsələn, dayanacağın yol şəbəkəsində yerləşməsi sxemi) hərəkət şəraiti ilə bağlı faktorlara (məsələn, marşrut xətti və ümumi yol şəbəkəsinin vəziyyəti) uyğunlaşdırılmalıdır. Marşrut xəttindən asılı olaraq müntəzəmlik bir daşıyıcı üçün xətt müntəzəmliyinin keyfiyyətini marşrut xətti səviyyəsində həllinə baxmağı tələb edir və müəyyən edilmiş ayrıca marşrut xətti üçün və ya bütün marşrut sistemi üçün ölçmələr də aparıla bilər.

Avtobus dayanacağından asılı olan müntəzəmlik isə marşrut idarəetməsinin müntəzəmlik səviyyəsini seçilmiş dayanacaqlar üçün qiymətləndirməlidir. Müntəzəmlik qiymətləndirmələri müxtəlif ədəbiyyatlarda müxtəlif xətt xarakteristikalarından istifadə edilərək yerinə yetirilir (Bates 2001): dayanacaqda sərnişinlərin gözləmə müddətləri (*Bowman* and *Turnquist,* 1991) və uyğun olmayan daşıma həcminə görə növbəti avtobusu gözləmə dərəcəsi (Chapman 1996). Bu kəmiyyətləri dövr vaxtına uyğun olaraq gediş aralıqlarına, son dayanacağa çatma zamanına, sərnişin gözləmə

müddətinə və iki məntəqə arasında gediş vaxtından asılı olan göstəricilər kimi sinifləndirmək mümkündür [15].

Gediş müddəti marşrutun müntəzəmliyinin müəyyən zaman aralığında seçilmiş xətlər üzrə gediş müddətlərindəki dəyişmələri və sapmaları öyrənərək əldə edilməlidir (Polus 1997, *Sterman*, B., *Schofer*, J.L. 1996) [15]. Gediş müddəti müntəzəmliyi avtobusların gediş marşrut üzrə hərəkət müddətlərinin standart sapmalarının əksi olaraq qəbul edilmişdir. Yüksək müntəzəmlik halında dəyişkənlik aşağı qiymətləndirilir.

Yerinə yetirilən araşdırmalarda əsas məqsəd ictimai nəqliyyat sistemində (eləcə də, dayanacaq yerləşimində) mühüm əhəmiyyət kəsb edən müntəzəmlik və xidmət keyfiyyəti məsələsinin aşkarlanmasıdır. Sərnişinlər baxımından ictimai nəqliyyat sistemində müntəzəmliklə bağlı iki əsas göstərici olduğu qəbul edilir:

- ictimai nəqliyyat vasitəsinin dayanacağa və ya nəqliyyat mübadilə mərkəzinə nəzərdə tutulmuş zamanda gəlməsi və ya sərnişinin dayanacağa və ya nəqliyyat mübadilə mərkəzinə gəldiyi andan müəyyən qısa müddət ərzində nəqliyyat vasitəsinə minməsi;
- ictimai nəqliyyat vasitəsinə mindikdən sonra nəzərdə tutulmuş müddətdə son təyinat məntəqəsinə (dayanacağa və ya nəqliyyat mübadilə mərkəzinə) çatması.

Lakin, məlumdur ki, ictimai nəqliyyat sistemində ictimai nəqliyyat üçün dayanacaq seçimindəki tək müəyyənləşdirici faktor müntəzəmlik deyildir. Bundan əlavə, nəqliyyat vasitələrinin dolma əmsalı, dayanacaqların yerləşmə şəraitləri və s. kimi bir sıra faktorlar da nəzərə alınmalıdır.

Məsələnin qoyuluşu. Aparılan araşdırmalar nəticəsində gediş müddətini (hərəkət intervalı) müəyyən edilmiş marşrut xətti üzrə müntəzəmliyi araşdırılan avtobusların orta hərəkət intervallarının (orta gediş müddətlərinin) bu xətt üzrə araşdırılan avtobusların orta hərəkət intervallarının standart sapmalarına nisbəti kimi qiymətləndirmək olar (Shinda Liu (2007) və Chen (2009) [16].

$$RT_i = \frac{P_{ti}}{G_{ti}} \tag{1}$$

Burada, P_{ti} - müəyyən edilmiş marşrut xətti üzrə müntəzəmliyi araşdırılan avtobusların orta hərəkət intervalı; G_{ti} - müntəzəmliyi araşdırılan avtobusların orta hərəkət intervallarının standart sapmalarıdır. Polus, Sterman və Schofer hərəkət intervalı müntəzəmliyini avtobusların qrafik üzrə hərəkət müddətlərinə (intervallarına) aid standart sapmanın əksi kimi hesablana bilməsini göstərmişlər [7-12]:

$$RT_i = {}^{1}\!/_{\sigma_{ti}} \tag{2}$$

Müəlliflər mövcud olan sərbəst kəmiyyətlər ilə ən yüksək reqressiyanı təmin edən müntəzəmlik ifadəsini isə natural loqarifmanın çevrilməsi olduğu qeyd edirlər:

$$RT_i = \ln({}^{1}\!/_{\sigma_{ti}}) \tag{3}$$

Gediş müddəti üzrə marşrutun müntəzəmliyi bütün marşrut xətti üzrə olduğu kimi, xətt üzərində müəyyən olunan hissələr üçün də araşdırıla bilər. Dövr müddətindəki dəyişkənliyin ölçülməsi əsasən uzun marşrutlar üzrə xidmət göstərən, bir çox tənzimlənən nəqliyyat qovşaqları üzrə hərəkət edən, nəqliyyat ləngimələrinin və sərnişin həcminin müxtəlif günlərdə və baxılan gün içərisində müxtəlif zaman və saat ərzində nizamsız olaraq dəyişkən olduğu xətlərə aid müntəzəmlik göstəricisidir.

Araşdırmaçılardan *Strathman* G. James (1999) dövr müddəti üzrə müntəzəmliyi aşağıdakı kimi qiymətləndirmişdir [9]:

*(RTR)i = (gözlənilən dövr vaxtı/planlaşdırılan dövr müddəti)*100*

Xüsusilə dövr müddətindəki dəyişkənlik günün müəyyən saatlarında baş verən səciyyəvi gecikmələrin fonunda geniş istifadə olunmalıdır (Strathman 1999) [6-8]. Hərəkət intervalının səviyyəsi: *(HR)i = (gözlənilən hərəkət intervalı/planlaşdırılan hərəkət intervalı)i*100*

Müəyyən olunan gediş aralığı qiymətlərində nizamlılığın əldə olunması, saxlanması, sərnişinlərin orta gözləmə müddətlərini azaldaraq, onlara göstərilən xidmət keyfiyyətinin səviyyəsini artırmaq mümkündür.

Strathman (1999) hərəkət intervalı üzrə müntəzəmliyi ifadə edən parametri dəyişiklik dərəcəsi - $(CV)^{HR}$ olaraq adlandırmışdır [3-9].

Hərəkət intervalı üzrə dəyişikliyə görə xidmət səviyyələri A, B, C, D, E, F olaraq müəyyən olunarsa, CVh A=0-0,21 (≤1 %) olduqda daşıma xidməti yüksək xidmət keyfiyyəti ilə yerinə yetirilmiş sayılmalı, CVh B≤0,3 (≤10 %) olduqda marşrut üzrə gedişlər cüzi sapmalarla xidmət keyfiyyəti təmin olunmuş şəkildə yerinə yetirilmiş sayılmalı, CVh C≤0,39 (≤20 %) olduqda isə nəqliyyat vasitələri hərəkət intervalı üzrə tələb olunan göstəricilərə uyğun hərəkət etmir, xidmət keyfiyyəti aşağı dərəcədə təmin olunmuş sayılır, nəhayət CVh F≥0,75 (≥50 %) olduqda isə marşrut üzrə nəqliyyat vasitələri müxtəlif səbəblərdən hərəkət intervalları üzrə deyil, bir-birləri ilə ardıcıl qatar düzülüşündə hərəkət edirlər ki, bu ən aşağı keyfiyyət göstəricisi deməkdir [8-14].

Məlum olduğu kimi, ümumi nəqliyyat axınında qarışıq şəkildə hərəkət edən avtobus sistemləri hərəkət axınının xarakteristikalarından, yol şəraitlərindən, hərəkət axınlarından böyük ölçüdə asılıdırlar. Verilən zaman müddəti daxilində normal şərtlərdə avtobus nəqliyyat vasitələri terminallardan (başlanğıc və son məntəqələrdən) planlaşdırılmış zaman aralıqlarında hərəkət edirlər. İdeal şərtlərdə marşrut xəttinin hər bir dayanacağına bir-birini gözləyərək daxil olan nəqliyyat vasitələri arasındakı intervalın da sabit olması lazımdır. Lakin, real yol şəraitləri və hərəkət intensivliyində bu intervalda müxtəlif sapmalar meydana çıxır. DIS (derivation index based on stops) müəyyən edilmiş bir dayanacağa eyni marşrut xəttinin bir-birini izləyən nəqliyyat vasitələri arasında planlaşdırılmış zaman aralığında çatması ehtimalı olaraq müəyyən edilmişdir (Chen 2009). Seçilmiş hər hansı S-dayanacağı üçün DIS ifadəsi riyazi olaraq aşağıdakı kimi göstərilə bilər [11]:

$$DIS^{S} = P\left\{H_S - H_0 \in \left\lfloor \Theta^1, \right\rfloor \Theta^2 \right\} \quad (4)$$

Burada, *Hs* - eyni xattə aid bir-birini izləyərək *S* dayanacağına gələn nəqliyyat vasitələri arasındakı müddət; *Ho* – xəttin avtobusları arasındakı planlanan müddət-zaman fərqi; θ^1 və θ^2 - zaman periodu əmsallarıdır. DIS^S dayanacaq, xətt və yol üzərində istifadə olunan avtobus müntəzəmliyini müəyyən edən dayanacaq ətrafında bir keyfiyyət ölçmə parametridir (Chen 2009) [8-16]. Dayanacaqlarda minən sərnişin sıxlığına görə müəyyən olunmuş xətt səviyyəsindəki müntəzəmlik DIS^L:

$$DIS^{L} = \sum N_{i=1} q_{s,i} / Q_L * DIS_{s,i} \quad (5)$$

Burada, $q_{s,i}$ – verilən zaman aralığında *L* xəttinə *i* dayanacaqdan minən sərnişin sayı; Q_L - verilən zaman aralığında *L* xəttinə minən cəm sərnişin sayı və *N* - *L* xəttindəki toplam cəm dayanacaq sayıdır.

Yol örtüyündən asılı olan səviyyəsində keyfiyyət ölçmə parametri isə:

$$DIS_N = \sum M_{i=1} q_{L,i} / Q_N * DIS_{L,i} \quad (6)$$

Burada, $q_{L,i}$ – verilən zaman aralığında i xəttinə minən sərnişin sayı; Q_N - verilən zaman aralığında ictimai sərnişin nəqliyyatı sisteminə minən cəm sərnişin sayı və *M* – sistemdəki cəm dayanacaq sayıdır. Dayanacaqda gözləyən bir sərnişin üçün avtobusların müəyyənləşdirilmiş hərəkət nizamlılığı deyil, dayanacağa nizamlı və müəyyən olunmuş intervalla gəlmələri daha böyük önəm daşıyır. *DIS* parametri bu baxımdan bir müntəzəmlik sınaq vahidi olmasına baxmayaraq, sadəcə sapma dərəcəsi keyfiyyətinin ölçülməsində də istifadə olunur. Bir dayanacaqdan keçən eyni xəttə aid avtobuslar arasındakı zaman fərqinin standart sapmasının orta qiyməti dərəcə dəyişkənlik əmsalı adlanır və dayanacaqlardakı müntəzəmlik ölçmələri üçün geniş istifadə olunan statiki bir üsuldur.

Dayanacaqlarla əlaqədar olan nizamlılıq indeksi (*EIS*) isə mövcud marşrut və xətt xarakteristikaları ilə əlaqədar olan bir dayanacaqdan keçən eyni xəttə aid avtobuslar arasındakı müddətin tutarlılığını ifadə edir. *DIS* (derivation index based on stops) kimi indekslərdə sapmalar gösterildiyi halda *EIS* tipli indekslərdə (evenness index based on stops) əsas nizamlılıq ifadə edilir. *EIS* ölçüsünün əldə edilməsi üçün seçilən dayanacağa xüsusi dəyişkənlik əmsalı (*Bi*) əlavə edilməklə, mövcud olan əmsalın qarşılaşdırılması asanlıqla əldə edilər və "0-1" aralığında dəyişkən bir formaya (*FIS*, flactuation index based on stops) çevrilər. *FIS* ölçüsünün 1-dən çıxılması ilə *EIS* ölçüsü əldə edilir [12-16].

Bi, müəyyən edilən zaman periodu daxilində dayanacağa gələn eyni xəttə aid avtobuslar arasındakı müddətin dəyişkənlik əmsalı (*CV*)-dir və planlanan sıxlıq dərəcələri sabit saxlanılmalıdır. *Bi*-aşağıdakı kimi hesablanır. *Bi*-sıfır ilə bir arasında qiymətlər ala bilir.

$$B_i = \sqrt{\sum_{1}^{m} 2\left(H_J - H_0\right)^2 / k - 2 / H_0} \tag{7}$$

Burada, *Bi* – dayanacaq üçün dəyişkənlik əmsalı (*CV*); H_J – avtobuslar arasındakı mövcud zaman fərqi və *M* – dayanacaqdan istifadə edən eyni xəttə aid avtobusların sayıdır.

Aparılan hesablamalarda baxılan zaman anında planlanan gedişlərin sıxlıq dərəcələrinin (H_0) sabit olması zəruridir.

Marşrut xəttinə aid avtobusların son dayanacağa çatma intervalları xətlərlə bağlı dəqiqlik ölçüsü - xətlərlə bağlı dəqiqlik indeksi (*PIR*-punctuality index based on routes) ilə əlaqədardır (Chen 2009) [3-17]. Xətlərlə bağlı dəqiqlik indeksi (*PIR*) bir avtobusun verilən zaman aralığında terminallara çatma dərəcəsi ilə əlaqədardır (eynidir). *L* xətti üçün *PIR* indeksi aşağıdakı kimi verilə bilər:

$$PIR_L = P\left\{T_{Arr,N}\left[T_{Sch,N} + \delta_1, T_{Sch,N} + \delta_2\right]\right\} = P\left\{T_{Arr,N} - T_{Sch,N} \in \left[\delta_1, \delta_2\right]\right\} \tag{8}$$

Burada, $T_{Arr,N}$ - *L* xəttinin terminala mövcud çatma müddəti; $T_{Sch,N}$ - *L* xəttinin terminala planlanan çatma müddəti; δ_1 və δ_2 - zaman periodu faktorlarını ifadə edir.

Praktikada mövcud başlanğıc hərəkətə başlama anı ilə planlanan hərəkətə başlama anının uyğun olduğu anlayışı qəbul edilir. Beləliklə, *PIR* aşağıdakı kimi verilə bilər:

$$PIR_L = P\left\{t_{run}\left[t_{Sch} + \delta_1^{'}, t_{Sch,N} + \delta_2^{'}\right]\right\} = P\left\{t_{run,N} - t_{Sch}\left[\delta_1^{'}, \delta_2^{'}\right]\right\} \tag{9}$$

Burada, t_{run} - *L* xəttinin iki terminal arasındakı mövcud hərəkət (sərnişin daşıma) müddəti; t_{Sch} - *L* xəttinin iki terminal arasındakı planlanan hərəkət (sərnişin daşıma) müddəti; δ_1^1 və δ_2^1 - zaman periodu faktorlarını ifadə edir.

Beləliklə, *PIR* avtobusun iki terminal arasındakı mövcud və planlanan sərnişin daşıma müddətləri arasındakı orta fərqin δ_1^1 və δ_2^1 arasında dəyişmə asılılığıdır. Bununla yanaşı, *PIR* avtobus xətlərinin zamanında işə başlama göstəricilərinin (keyfiyyət meyarı) qiymətləndirilməsi üçün də geniş istifadə olunmaqdadır. Strathman (1999) bu kəmiyyətin ölçüsünü zamanlama göstəricisi, avtobusların əvvəlcədən müəyyən olunan hərəkət xətlərinə riayət edib etməmələrini göstərən bir müntəzəmlik göstəricisi kimi qiymətləndirmişdir.

İctimai nəqliyyat sistemində əgər bir avtobus işə başlama saatından 1 dəqiqə əvvəl və ya 5 dəqiqə gec hərəkətə başladısa, bu avtobusun zamanlama keyfiyyəti kriteriyasını əldə etdiyi qəbul edilməlidir. Bütün avtobusların bu şkala daxilində göstərilən minimumlara riayət etmələri halında sərnişinlər dayanacaqlara gəlmələri zamanlarını və gözləmə müddətlərini analiz edərək rahat planlama apara bilərlər.

Strathman (1999) zamanlama müntəzəmliyini aşağıdakı kimi ifadə etmişdir [17]:

$$ZM = PÇM - FÇM \tag{11}$$

Burada, *ZM* - zamanlama müntəzəmliyi (keyfiyyəti*); PÇM* - planlanan çatma müddəti və *FÇM* - faktiki çatma müddətidir.

Məsələnin həlli üsulları və aprobasiyası. Yerinə yetirilən araşdırmalarda əsas məqsəd ictimai nəqliyyat sistemində (eləcə də, dayanacaq yerləşimində) mühüm əhəmiyyət kəsb edən müntəzəmlik və xidmət keyfiyyəti məsələsinin aşkarlanmasıdır. Sərnişinlər baxımından ictimai nəqliyyat sistemində müntəzəmliklə bağlı iki əsas göstərici olduğu qəbul edilir:

- ictimai nəqliyyat vasitəsinin dayanacağa və ya nəqliyyat mübadilə mərkəzinə nəzərdə tutulmuş zamanda gəlməsi və ya sərnişinin dayanacağa və ya nəqliyyat mübadilə mərkəzinə gəldiyi andan müəyyən qısa müddət ərzində nəqliyyat vasitəsinə minməsi;
- ictimai nəqliyyat vasitəsinə mindikdən sonra nəzərdə tutulmuş müddətdə son təyinat məntəqəsinə (dayanacağa və ya nəqliyyat mübadilə mərkəzinə) çatması.

Lakin, məlumdur ki, ictimai nəqliyyat sistemində ictimai nəqliyyat üçün dayanacaq seçimindəki tək müəyyənləşdirici faktor müntəzəmlik deyildir. Bundan əlavə, nəqliyyat vasitələrinin dolma əmsalı, dayanacaqların yerləşmə şəraitləri və s. kimi bir sıra faktorlar da nəzərə alınmalıdır.Sərnişin

məmnuniyyəti baxımından dayanacaq və marşrut xətti ilə bağlı daşıma müddəti üçün müntəzəmlik göstəricilərinin araşdırma müddətində nəzərə alınması zəruridir. Bu baxımdan araşdırma yerindəki avtobus xətlərinin ilk dayanacaqdan son dayanacağa kimi olan daşıma müddətinin dəyişmə həddini bildirən ifadə aşağıdakı kimi olacaqdır (Chen 2009) [17]:

$$RT_i = \mu_{ti} / \sigma_{ti} \quad (12)$$

Burada, μ_{ti} – xətdə araşdırılan avtobusların daşıma müddətlərinin orta qiyməti və σ_{ti} – xətdə araşdırılan avtobusların daşıma müddətlərinin standart sapmasıdır.

Avtobus dayanacağının örtülü olub-olmaması, cibli və ya cibsiz olması sərnişinlərin gəzləmə müddətlərinə təsir etdiyindən, bu şərtlərin uyğun olmadığı hallarda sərnişinlər daha az gözləyə bilmək üçün informasiya tablolarının məlumatlarından daha çox istifadəyə ehtiyac duyurlar.

Dayanacağın xətdəki sırası və bu yerin (sıranın) xətdəki ümumi dayanacaq sayına nisbəti baxılan dayanacağın xətdəki mövqeyini göstərmək məqsədilə nəzərə alınmışdır. Baxılan dayanacağın marşrut xəttinin sonlarında yer alması avtobusun həmin dayanacağa gəlməsinədək daha uzun bir müddətdə hərəkət axınında nəqliyyat sıxlığına və sərnişin mindirib-düşmələrinə məruz qalacağına və həmin dayanacaqda sərnişinlərin daha artıq avtobus gözləməsinə gətirib çıxaracaqdır.

Baxılan xətt üzrə nəqliyyat vasitəsinin gün ərzində orta hesabla neçə dəfə baxılan dayanacaqdan keçməsi sərnişindaşıma sıxlığını müəyyən edən bir faktordur. Xətt daxilində dayanacaq müntəzəmliyi baxılan xəttin ilk dayanacaqdan çıxışından son dayanacağa çatana qədər keçən müddətlərin dəyişməsini ifadə edir. Araşdırılan bölgə üzrə digər marşrut xətlərinin nüvəsini baxılan dayanacaqdan keçməsi məsələsi və bu parametrin yüksək qiymət alması da gözləmə müddətinə təsir edən faktorlardan sayıla bilər. Dayanacaqdan keçən gündəlik avtobus sayı da oxşar şəkildə daşıma sıxlığı ilə oxşar parametrlərdir.

Nəticə. Aparılan müşahidələr və analizlər nəticəsində aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

1. Avtobus dayanacağının xidmət keyfiyyətini və avtobus marşrutlarının müntəzəmliyini təhlil edərkən nəzərə almaq lazımdır ki, şəhər küçə şəbəkəsində hərəkət intensivliyi vaxta görə dəyişir və bu dəyişmələr mövsümi, həftənin günləri və sutkanın saatları üzrə ayırd edilir. Əhalinin yerdəyişməyə sərf etdiyi vaxt, hərəkət tərkibindən səmərəli istifadə olunması əsasən marşrutun trassasının düzgün seçilməsindən asılıdır. Müəyyən edilir ki, sərnişin nəqliyyat vasitələrinin hərəkət intensivliyi avtobuslar üçün - marşrut intervalı 2 dəq.ən az, 7 dəq.ən çox olmamalıdır.
2. Dayanacaqda dayanan avtobus sayı artdıqca avtobus dayanacağının xidmət keyfiyyəti azalır. Bu məsələdə avtobus dayanacağının sərnişin mindirmə-düşürmə sahəsinin ölçüləri və ya avtobus dayanacağının növü və ölçüləri kimi faktorların da təsiri mövcuddur. Dayanacağa gələn avtobusların bir qismi dayanacaq sahəsində sərnişin mindirib-düşürən avtobusları və həmin avtobusların dayanacaqdan ayrılmaları üçün lazım olan zamanı da gözləmək məcburiyyətində qaldıqları üçün bu vəziyyət dayanacağın xidmət keyfiyyətini və marşrutların müntəzəmliyini aşağı salır.
3. Hərəkət sürəti avtobusun işinin əsas göstəricisi olmaqla, onun qiymətindən nəinki sərnişinlərin hərəkətinə sərf olunan vaxt, həmçinin daşımanın təhlükəsizliyi də asılıdır. Avtobusların hərəkət sürətinin səviyyəsi bir sıra istismar göstəricilərinin qiymətlərinə təsir edir: marşrut üzrə avtobusların reys vaxtı və reyslərin sayı, lazım olan avtobusların sayı, daşıma həcmi və sərnişin dövriyyəsi, avtobusların istismarından alınan mədaxil, texniki qulluq və təmirə çəkilən xərclər, həmçinin yanacaq sərfi. Avtobusun hərəkət sürəti dəyişkən olmaqla bir çox amillərdən konstruktiv, yol və marşrut şəraiti, hərəkətin intensivliyi, sərnişin gərginliyi, hava şəraiti, idarəetmə ustalığı və s. asılıdır.
4. Avtobus dayanacaqlarının yerləşdiyi yerlər üzrə hərəkət edən nəqliyyat vasitələrinin orta hərəkət sürətləri artdıqca dayanacaqların müntəzəmliyi də artacaqdır. Yol və marşrut şəraiti yol örtüyünün hamarlığını, meyilliyin buraxa bilən qabiliyyətini, hərəkət intensivliyini, ilin müxtəlif aylarında yolun vəziyyətini, yolun hərəkət hissəsinin enini, yolun işıqlandırılmasını, dayanacaqların sayını, yol nişanlarının sayı və yerləşməsini, marşrutda təhlükəli yerlərin olmasını (dəmir yol keçidləri, körpülər, avtomobil yolları ilə kəsişmələr və s.) xarakterizə edir.
5. Nəqliyyatın hərəkət intensivliyi sürətə əhəmiyyətli təsir edir. Yolda intensivliyin artması ilə hərəkətin sürəti aşağı düşür, ləngimələr artır, daşımanın təhlükəsizliyi yüksəlir. Əhalinin sərnişin daşımalarına olan tələbatını tam və dolğun ödəmək, sərnişin avtomobil nəqliyyatının işini səmərəli

təşkil etmək üçün sərnişin axınının formalaşması qanunauyğunluğunu bilmək və konkret şərait üçün müntəzəm şəkildə öyrənmək lazımdır. Şəhər avtobuslarının dinamiki keyfiyyətləri sürətlənmələrin yüksək intensivliyini təmin etməklə, hərəkəti yüksək texniki sürətlə təşkil etməyə və reys vaxtını azaltmağa imkan verir.

6. Avtobus dayanacaqlarının yerləşdikləri peroqonlar üzrə hərəkət edən nəqliyyat vasitələrinin orta hərəkət sürətləri artdıqca dayanacaqaların xidmət keyfiyyəti də artmaqdadır. Beləliklə, avtobuslar planlaşdırılan hərəkət intervallarına uyğun hərəkət sürətləri ilə hərəkət edəbilərək dayanacaqlara planlaşdırılan zamanlada çata bilərlər.

7. Yol hissələrindəki ora hərəkət sürətinin artırılması ancaq xət nizamlamaları (sola dönmələrin müəyyən hissələrdə aradan qaldırılması, elektron idarəetmə, məsafədən intellektual idarəetmə nəzarəti və s.) və tələb üsulu (şəxsi minik avtomobilləri üçün istifadənin müəyyən şərtlərlə minimumlaşdırılması, zirvə saatlarında girişlərin, dayanma və durmaların məhdudlaşdırılması və s.) kimi əsaslı və geniş tədbirlərlə mümkün ola biləcəkdir.

8. Küçənin əsas funksional elementlərinin (hərəkət hissəsi, avtobus zolaqları, ayrıca zolaq olmadıqda marşrut xəttinin özü) lazımi enini müəyyən etməzdən əvvəl bu elementlərin qarşılıqlı yerləşməsinin ən məqsədəuyğun halını təyin edən eninə profilin kompanovkası məsələsi meydana çıxır. Avtobus dayanacaqlarının yerləşdikləri pereqonlarda-arteriyalarda hərəkət zolaqlarının sayının artırılması dayanacaqların xidmət keyfiyyətini və müntəzəmliyini də artırır [6].

9. Qəbul olunan həllərin həm kapital qoyuluşu, həm də istismar xərclərini nəzərə alan gətirilmiş xərclər üzrə qənaətcilliyi və ictimai nəqliyyat yönümlülüyü də vacib faktorlar kimi nəzərə alınmalıdır.

10. Nəqliyyat xətlərinin və dayanacaq məntəqələrinin maksimal və orta piyada girişləri, əhalinin onlara tərəf piyada hərəkətinə maksimal və ehtimal olunan vaxtın sərfinin optimallaşdırılması və şəhər küçə və yollarının düzgün layihələndirilməsi ictimai nəqliyyatın xidmət keyfiyyətinə təsir edən amillərdəndir.

11. Avtobus marşrut xətlərinin keçdiyi arteriyalarda hərəkət zolaqları üzrə intensivliyin və buraxma qabiliyyətinin təmin edilməsi və bu hərəkət zolaqlarının intensiv istifadə edilməsi üçün yolkənarı və ya yolların hərəkət hissələrindən kənarlaşdırılmış-cibli parklanmaların təşkili ortaya çıxır. Qeyd edilən məsələ eyni zamanda avtobus dayanacaqlarının da yerləşdirilməsi üçün analoji təşkil edir.

12. Daşıma prosesinin yüksək səmərəliliyi, əhalinin sərnişin daşımalarına olan artan tələbatının daha tam və vaxtında yerinə yetirilməsi, sərnişinlərə xidmət keyfiyyəti və mədəniyyətinin artırılması üçün sərnişin avtomobil nəqliyyatının istismar fəaliyyətinə daha təkmil idarəetmə sistemi tətbiq edilməlidir.

References

1. Chalishkanelli S.P., Ozuysal M. Kentiçi Otobus Sisteminin Guvenilirlighini Etkileyen Faktorlerin Incelenmesi. DEUFMD, 21(61), 259- 269p. 2019

2. Trepanier M., Morency C., Agard B. Calculation of transit performance measures using smartcard data. Journal of Public Transportation, 12(1), 79–96p. 2009

3. Tanyel S., Chalıshkanelli S.P., Aydin M.M., Utku S.B. Yuvarlakada kavshaklardaki aghir arach etkisinin incelenmesi. Teknik Dergi, 24(4), 6479-6504s. 2013

4. Turnquist M.A., Bowman L.A. 1980. The effects of network structure on reliability of transit service. Transportation Research, Cilt. 14(B), Urban Transport Group (Pteg). Bus Punctuality. Urban Transport Group, London. 79-86p, 2014

5. Aimsun 2017. Aimsun new features. https://www.aimsun.com/aimsun

6. Luhua S., Yin H., Xinkai J. Study on method of bus service frequency optimal mo¬del based on genetic algorithm. Procedia Environmental Sciences, 869-874p. 2011

7. Scottish Government. Bus Punctuality Improvement Partnerships (BPIPs) Guidance. Scottish Government, Edinburgh, Scotland, RR Donnelley. 2009

8. Lu X., Lee J., Chen D., Bared J., Dailey D., Shladover S.E. Freeway mic¬ro- simulation calibration: Case study using Aimsun and Vissim with detailed field data. 93rd TRB Annual Meeting, Washington. 2014

9. Liu R., Sinha S. Modelling urban bus service and passenger reliability. The Third International Symposium on Transportation Network Reliability (INSTR), Ha¬gue, Netherlands. 2007
10. Sterman B.P., Schofer J.L. Factors affecting reliability of urban bus ser¬vices. Transport Engineering Journal. 147-159p. 2016
11. Rehimov Chingiz. Boyuk sheherlerde avtomobil sərnişin dashimalarinin teshkili keyfiyyetinin sistemli idare edilmesinin elmi esaslarla ishlenmesi. Azerbaycan Texniki Universiteti
12. Rehimov Chingiz. Sernishin dashimalarinin loqistik helli- Passenger transportation logistics solution, Elmi eserlər jurnali N4, Azerbaycan Texniki Universiteti. 2017
13. Yaqub Piriyev, Razim Bayramov, Namik Hamidov, Baki shererinde hereket sheraitlerinin yaxshilashdirilmasi tedbirleri haqqinda. AzMİU Elmi eserlər jurnali N2, 2022
14. Piriyev Y., Bayramov R., Sherifov V. Baki sheherinde neqliyyat sixlighinin aradan qaldirilmasi ve neqliyyat sisteminin tekmilleshdirilmesi uzre konseptual yanashmalar ve ireli surulen esas teklifler. AzMİU Elmi eserler jurnali N2, 2022

Redaksiyaya daxil olma/Received 16.01.2023
Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 16.02.2023

Məqaləyə istinad: Piriyev Y.M., Bayramov R.P., Rəhimov Ç.H. Şəhər sərnişindaşıma sistemində xidmət keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 55-62, N1, 2023
For citation: Piriyev Y.M., Bayramov R.P., Rahimov C.H. Assessment of service quality in the city passenger transportation system. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 55-62, N1, 2023

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-63-68

MƏSAFƏDƏN ZONDLAMADA TƏMİZ SUYUN SPEKTRAL XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN ARAŞDIRILMASI

Qəniyeva Saçlı Abdulxaq qızı- f-r.e.f.d., dosent, Geomatika kafedrasının kafedrası, AzMİU, s.ganiyeva@hotmail.com

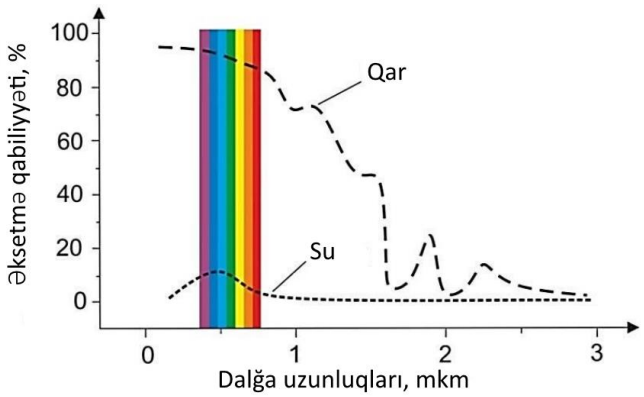
Annotasiya. Məqalədə təmiz suyun spektral xüsusiyyətləri məsafədən zondlama məlumatları əsasında araşdırılmışdır. Məqalədən aydın olur ki, spektral xüsusiyyətlər fərqli dalğa uzunluqlarında bərk və maye fazada müxtəlif cür əks olunurlar. Bu isə okeanların, dənizlərin, çayların və digər hövzələrin suyunun təmizliyinin araşdırılmasında böyük üstünlüyə malikdir. Şüa axını havadan suya keçərkən sınma göstəricisinə görə istiqamətini dəyişir. Adətən Günəşin zenitdə olduğu hallarda daha çox şüa su hövzəsinə daxil olur və bu da obyektin daha çox məsafədən zondlamasına səbəb olur. Temperaturun təsiri ilə də tamamilə qara bir cismin şüalanma intensivliyinin baş verdiyi də aydın olmuşdur. Su molekulları və ionları ilə işığın yayılması görünən diapazonun qısa dalğa uzunluğunda maksimum qiymət aldığı məlum olmuşdur. Spektrin müxtəlif diapazonlarında və dalğa uzunluqlarında elektromaqnit dalğalarının daxilə keçmə dərinliyi dəyişir. Lakin ultrabənövşəyi şüa atmosfer tərəfindən udulduğundan, spektrin ultrabənövşəyi diapazonunda su səthinin öyrənilməsi əsassız hesab edilmişdir. Ona görə də burada görünən diapazondan istifadə edilməsi məqsədəuyğun hesab edilir.
Açar sözlər: məsafədən zondlama, spektral xüsusiyyətlər, əksetmə qabiliyyəti, görünən diapazon, elektromaqnit şüası

INVESTIGATION OF SPECTRAL CHARACTERISTICS OF CLEAN WATER IN REMOTE SENSING

Ganiyeva Sachli Abdulkhag- PhD in phy.and math.sc., ass.prof., department of Geomatics, AzUAC, s.ganiyeva@hotmail.com

Abstract. The spectral properties of fresh water are investigated in the article on the basis of remote sensing data. It is clear from the article that the spectral properties are reflected differently in the solid and liquid phases at different wavelengths. This has a great advantage when studying the purity of the water of oceans, seas, rivers and other basins. When a radiant stream passes from air to water, it changes direction depending on the refractive index. Usually, when the Sun is at its Zenith, more rays enter the reservoir, which leads to a longer-range probing of the object. It also became clear that under the influence of temperature, the intensity of radiation of an absolutely black body occurs. It is known that the emission of light by water molecules and ions gets the maximum value at short wavelengths of the visible range. In different ranges and wavelengths of the spectrum, the depth of penetration of electromagnetic waves inside varies. However, since ultraviolet light is absorbed by the atmosphere, the study of the water surface in the ultraviolet range of the spectrum was considered unreasonable. Therefore, it is considered appropriate to use the visible range here.
Keywords: remote sensing, spectral characteristic, reflectivity, visible range, electromagnetic beam

Giriş. Elektromaqnit şüalarının görünən diapazonu üçün su yarımşəffaf bir mühit olduğuna görə bura düşən şüa əks olunur, ötürülür və ya suda udulur. Qarşılıqlı təsir şüanın dalğa uzunluğundan və suyun fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərindən, suyun spektral əks etdiricisi isə onun fiziki vəziyyətindən asılıdır (şəkil 1). Bərk fazada (buz və ya qar) su bütün görünən dalğa uzunluqlarında yaxşı, lakin maye şəklində isə spektrin görünən bölgəsində olduqca zəif əks olunur (orta hesabla 10% - dən çox olmur). Əksetdiricidəki bu fərq maye və bərk vəziyyətdə atom hissələrinin fərqindən yaranır. Maye vəziyyətdə olan su 0,4 mkm ilə 0,6 mkm arasında görünən diapazonda ən yüksək əksetmə qabiliyyətinə malikdir. 0,7 mkm-dən çox olan dalğa uzunluqları isə tamamilə udulur [1-6].



Şəkil 1. Su və qarın əksetmə qabiliyyəti [6]

Tədqiqat metodologiyası. Su hövzəsinin səthindəki şüalanma iki hissəyə bölünür: əvvəlcə su səthindən atmosferə qayıdır, daha sonra suya daxil olur və istiqamətini dəyişdirir – qırılır. Suyun ümumi əks olunması - səth ($p_{səth}$) və su sütununa səpələnmiş daxili su sütunundan (p_{dax}) ibarətdir [2,3].

$$p = p_{səth} + p_{dax}$$

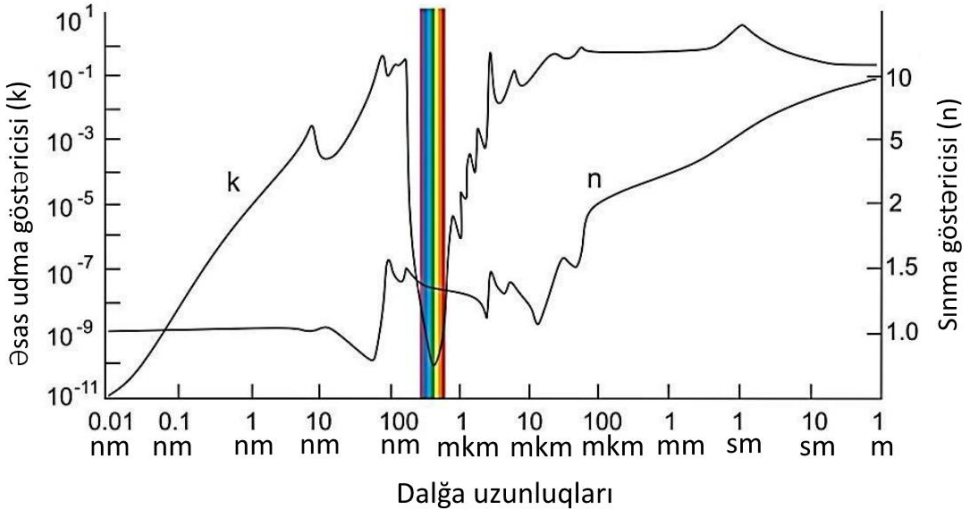
Şüalar normal olaraq su səthinə düşdükdə, səthdən əks olunması birbaşa günəş şüalanmasının təxminən 2% - ni təşkil edir, qalan hissəsi isə suyun daxilinə keçir və 60^0 zenit bucağında təxminən 5,9% səth tərəfindən əks olunur. Günəş üfüqdə olduqda və su səthindən birbaşa günəş şüasının 100%-ə qədər əks edildiyi zaman əksetmə əmsalı 90^0 zenit bucağında maksimuma çatır. Atmosferin yuxarı təbəqəsində qeydə alınan və su səthindən əks olunan şüa, səpələnmədən yayılan birbaşa və atmosfer tərəfindən səpələnməyə məruz qalan günəş şüasından ibarətdir [5,8].

Müzakirələr. Birbaşa günəş şüası və atmosfer tərəfindən səpələnmiş günəş şüası da daxil olmaqla suyun səthindən (su kütləsinə təsir etmədən) 0 ilə 40^0 arasında zenit bucağı olan ümumi əksetmə 3% - dir. Günəşin hündürlüyünün daha da azalması su səthindən ümumi əksetmə əmsalını nəzərə çarpacaq dərəcədə artırır (cədvəl 1). Buna görə günəş şüalarının dik düşmə bucağı onun suyun dərinliyinə keçməsinə kömək edir.

Cədvəl 1. Sakit su səthindən ümumi əksetmə (birbaşa günəş şüası + atmosferlə səpələnmiş şüa) [8]

Günəşin hündürlüyü, qrad.	90	60	50	40	30	20	10	5
Əksetmə əmsalı, %	3	3	3	4	6	12	27	42

Havadan suya keçərkən şüa axını sınma göstəricisinə görə istiqamətini dəyişir (şəkil 2). Bu vəziyyətdə işıqlandırma su səthindən əks olunan şüa miqdarı ilə dəyişir. Yəni Günəş zenitdə olduqda, düşən şüanın 97% - i su hövzəsinə daxil olur. Bu, su obyektlərinin məsafədən öyrənilməsi üçün çox vacibdir, çünki şüanın bir hissəsi su sütunundan çıxa və suyun xüsusiyyətləri haqqında məlumat daşıya bilər [7,8].



Şəkil 2. Geniş spektrdə təmiz suyun optik sabitləri [8]

Suda şüanın yayılması udma və səpələnmə ilə müəyyən edilir. İşıq suya daxil olduqda fotonlar ya udulur, ya da səpələnir. Səpələnmə fotonların istiqamət bucağını yönləndirir, udma daima fotonların istiqamətini dəyişdirir. Dərinliyə keçən günəş şüası udma və geri səpələnmə nəticəsində zəifləyir. Azalan şüanın zəifləməsi əsasən udma ilə müəyyən edilir (şəkil 2). Şaquli istiqamətdə yayılan şüanın zəifləməsinə təsiri təxminən 80%-dir. Təmiz suda elektromaqnit şüalanmasının minimum udulması görünən diapazona düşür və spektrin bu hissəsi daxil olan maksimum günəş enerjisi və atmosfer tərəfindən udma zamanı müvafiq pəncərə ilə üst-üstə düşür (şəkil 2). Məhz enerji mənbəyinin atmosferin və su mühitinin "şəffaflıq pəncərələri" ilə üst-üstə düşməsi şüanın suya təsir etməsinə şərait yaradır. Minimum şüalanmanın zəifləməsi sahəsinin hüdudlarında, şüanın yayılma mühitinin tərkibindən və quruluşundan asılı olaraq elektromaqnit dalğalarının ətraf mühitlə qarşılıqlı təsirinin müəyyən nümunələri müşahidə edilir [5,6].

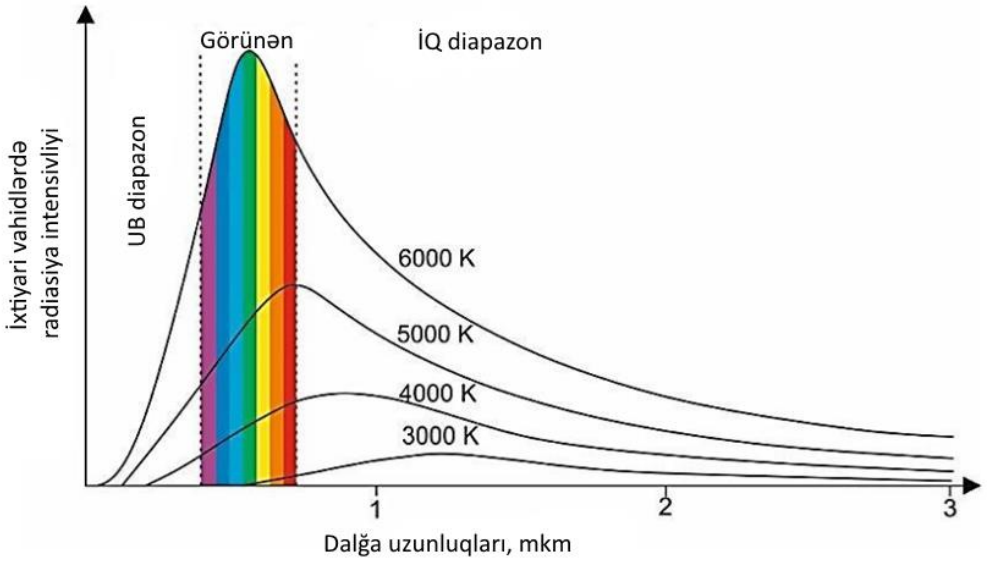
Təmiz su üçün günəş şüasının udulması və dağılması molekullar və ionlar səviyyəsində baş verir. Bu zaman ultrabənövşəyi diapazonda günəş şüası atmosfer tərəfindən demək olar ki, tamamilə udulur və praktiki olaraq su obyektlərinin səthinə çatmır.

Spektrin mavi diapazonunun başlanğıcından görünən diapazonda təmiz suyun udulması 0,46-0,48 mkm-a qədər azalır. Çirkli olmayan sularda spektrin bu hissəsi işıq axınının minimal zəifləməsinə malikdir (şəkil 3).

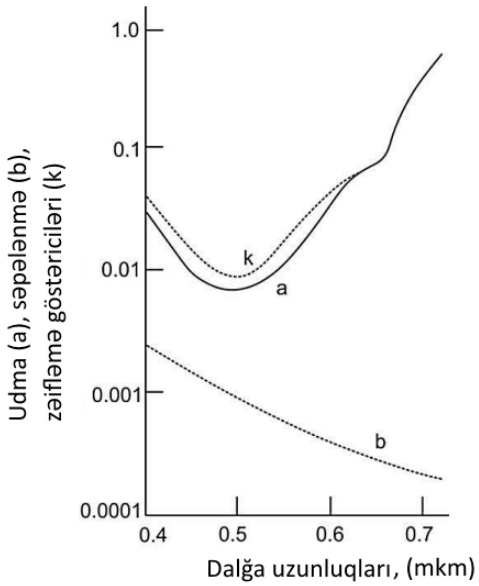
Bulanıqlığın artması və həll olunan üzvi maddələrin miqdarı ilə suda işıq axınının minimum zəifləməsi spektrin sarı diapazonuna keçir. Suyun çirkli olmağının mövcudluğundan asılı olmayaraq spektrin qırmızı diapazonunda molekulların və su ionlarının özləri tərəfindən udulması səbəbindən işıq axınının kəskin zəifləməsi baş verir. İQ diapazonun əvvəlinə gələn şüanın demək olar ki, bütün axını su tərəfindən udulur.

Udma ilə birlikdə şüa səpələnməsi prosesi baş verir. Günəş işığının bütün istiqamətlərə səpələnməsi və xüsusən də geriyə səpələnməsi nəticəsində su sütununda artan bir şüa axını yaranır, su səthinə gedərkən daha da zəifləyir və sonra sınaraq sudan geri qayıdır. Məhz bu artan şüa axını su mühitinin xüsusiyyətləri haqqında yüksək informasiyaya malikdir. Dalğa uzunluğu ilə kifayət qədər dəyişə bilən udulmadan fərqli olaraq, səpələnmə spektrdən zəif asılıdır. Su molekulları və ionları ilə dispersiya görünən diapazonun qısa dalğa uzunluğunda maksimum qiymət alır və bu zaman dalğa uzunluğunun artması ilə azalır (şəkil 4).

Mavi işığın su sütununda güclü molekulyar səpələnmə və spektrin yaşıl, sarı, narıncı və qırmızı bölgələrində şüanın əhəmiyyətli dərəcədə artması təmiz suyu mavi kimi görməyimizə səbəb olur.



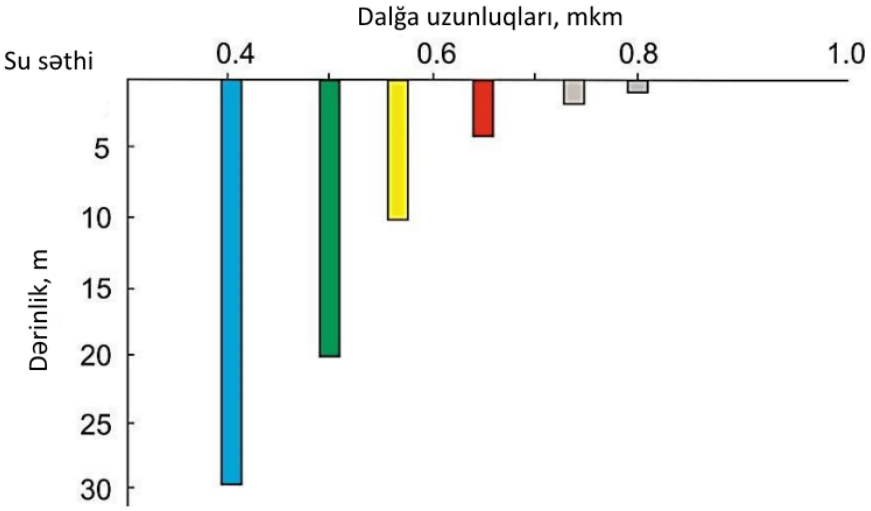
Şəkil 3. Temperaturdan asılı olaraq tamamilə qara bir cismin şüalanma intensivliyinin dəyişməsi [8]



Şəkil 4. Spektrin görünən hissəsində təmiz suyun udulması, dağılması və zəifləməsi göstəriciləri [8]

Elektromaqnit şüalanmanın su sütununa təsir etmə qabiliyyəti onun yayılma mühitinin tərkibini və quruluşunu öyrənməyə imkan verir. Elektromaqnit şüalanmasının su ilə udulması və səpələnməsi nümunələri işığın su sütununa təsiretmə dərinliyində özünü göstərir (şəkil 5) [6,8].

Nəticə. Şüalanma nə qədər dərinliyə təsir edirsə, su sütununun xüsusiyyətləri haqqında bir o qədər çox məlumat yenilənə bilər. Spektrin mavi hissəsinə uyğun elektromaqnit şüalanması ən böyük təsir dərinliyinə malikdir. İQ diapazonuna yaxınlaşdıqca təsirin dərinliyi azalır. Dalğa uzunluğu 0,8 mkm-dən çox olduqda, gələn bütün şüa suyun səth qatının ilk millimetrində udulur. Spektrin ultrabənövşəyi hissəsində dalğa uzunluğu 0,4 mkm-dan az olduğu üçün elektromaqnit dalğalarının nüfuzunun dərinliyi azalır. Ancaq demək olar ki, bütün ultrabənövşəyi şüa atmosfer tərəfindən udulduğundan, spektrin bu hissəsinin məsafədən zondlamada istifadəsi əsassızdır. Məsafədən zondlama üçün elektromaqnit dalğalarından suya 30 m dərinliyə qədər – spektrin mavi hissəsində, 15-20 m-ə qədər – spektrin yaşıl hissəsində, 5 m-ə qədər-spektrin qırmızı hissəsində təsir etməsi əsaslı sayılır, baxmayaraq ki, fotonlar bir neçə yüz metr dərinliyə təsir edə bilirlər.



Şəkil 5. Günəş işığının su sütununa təsir etmə dərinliyi [8]

Ədəbiyyat

1. Курбатова И.Е. Использование космической информации для мониторинга природно-территориальных комплексов побережья Цимлянского водохранилища. Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса N3. 217-227с. 2013
2. Кутузов А.В. Оперативный спутниковый мониторинг скоплений планктонных водорослей и количественная оценка их плотности. Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, Географический вестник 3(38). 160- 168с. 2016
3. Лаврова О.Ю., Соловьев Д.М., Строчков А.Я., Шендрик В.Д. Спутниковый мониторинг интенсивного цветения водорослей в Рыбинском водохранилище. Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса N3. 54-72с. 2014
4. Лаврова О.Ю., Митягина М.И., Костяной А.Г. Спутниковые методы выявления и мониторинга зон экологического риска морских акваторий. 334с. 2016
5. Шарков Е.А. Радиотепловое дистанционное зондирование Земли: физические основы. 544с. 2014
6. Baughman C.A. Reconstructing Turbidity in a Glacially Influenced Lake Using the Landsat TM and ETM+ Surface Reflectance Climate Data Record Archive, Lake Clark, Alaska. Remote Sens N7. 13692-13710p. 2015
7. Berk A., Conforti P. MODTRAN6: a major upgrade of the MODTRAN radiative transfer code. SPIE 9088. 7p. 2014
8. Curtis D., Mobley C. D. Atmospheric Correction for Satellite Ocean Color Radiometry. 73p. 2016

References

1. Kurbatova I.E. Ispol'zovanie kosmicheskoj informacii dlya monitoringa prirodno-territorial'nyh kompleksov poberezh'ya Cimlyanskogo vodohranilishcha. Sovremennye problemy distancionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa N3. 217-227s. 2013
2. Kutuzov A.V. Operativnyj sputnikovyj monitoring skoplenij planktonnyh vodoroslej i kolichestvennaya ocenka ih plotnosti. Institut biologii vnutrennih vod im. I. D. Papanina RAN, Geograficheskij vestnik 3(38). 160- 168s. 2016
3. Lavrova O.Yu., Solov'ev D.M., Strochkov A.Ya., Shendrik V.D. Sputnikovyj monitoring intensivnogo cveteniya vodoroslej v Rybinskom vodohranilishche. Sovremennye problemy distancionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa N3. 54-72s. 2014
4. Lavrova O.Yu., Mityagina M.I., Kostyanoj A.G. Sputnikovye metody vyyavleniya i monitoringa zon ekologicheskogo riska morskih akvatorij. 334s. 2016
5. Sharkov E.A. Radioteplovoe distancionnoe zondirovanie Zemli: fizicheskie osnovy. 544s. 2014

6. Baughman C.A. Reconstructing Turbidity in a Glacially Influenced Lake Using the Landsat T M and ETM+ Surface Reflectance Climate Data Record Archive, Lake Clark, Alaska. Remote Sens N7. 13692-13710p. 2015
7. Berk A., Conforti P. MODTRAN6: a major upgrade of the MODTRAN radiative transfer code. SPIE 9088. 7p. 2014
8. Curtis D., Mobley C. D. Atmospheric Correction for Satellite Ocean Color Radiometry. 73p. 2016

Redaksiyaya daxil olma/Received 16.01.2023
Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 16.02.2023

Məqaləyə istinad: Qəniyeva S.A. Məsafədən zondlamada təmiz suyun spektral xüsusiyyətlərinin araşdırılması. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 63-68, N1, 2023
For citation: Ganiyeva S.A Investigation of spectral characteristics of clean water in remote sensing. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.63-68, N1, 2023

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-69-74

CƏNUBİ QAFQAZ ENERJİ DƏHLİZİNDƏ EKOSİSTEMİN DEQRADASİYASININ POTENSİAL RİSKİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Qurbanov Eldar Ağasalam oğlu- prof., Geomatika kafedrası, AzMİU, eldar_qurbanov_54@mail.ru
Məmmədova Leyla Vasif qızı- baş müəllim, Geomatika kafedrası, AzMİU, leyla_mirzoyeva@rambler.ru
Piriyev Rölan Fəxrəddin oğlu- baş müəllim, Geomatika kafedrası, AzMİU, rolanpiriyev.rp@gmail.com

Xülasə. Cənubi Qafqaz enerji dəhlizi Azərbaycan Respublikası ərazisində yarımsəhra və quruçöl ekosistemindən keçir. Bu ekosistem çox kövrək biosenoz və torpaq örtüyünə malikdir ki, təbii və antropogen təsirlərdən intensiv sürətdə deqradasiyaya uğrayır. Bunun qarşısını almaq üçün enerji dəhlizində ekosistemin deqradasiyasının potensial riskini qiymətləndirmişik. Əldə olunan metodla ekosistemin deqradasiyasının potensial riskini 5 qrupa ayırmışıq: potensial riski olmayan, zəif riskli, orta dərəcədə riskli, şiddətli riskli və çox şiddətli riskli. Tədqiqat göstərir ki, dəhlizdə yayılmış torpaqlar boz-qonur, boz, çəmən-boz və boz-qəhvəyi olmaqla bitki örtüyü isə efemerlər, yovşan, müxtəlif şoran otları və s. ibarətdir. Əkin və çoxillik əkmələr suvarmaya əsaslanır. Suvarmanın düzgün aparılması relyefin çökək hissələrində təkrar şorlaşma meyilliyi yüksək olan sahələrdə isə irriqasiya eroziyasına səbə olur. Otlaqlarda otarmanın düzgün və nizamlı təşkil edilməməsi isə ot örtüyü və torpaqların deqradasiyasını intensivləşdirir. Ekosistemin deqradasiyasının hər bir risk dərəcəsinə uyğun olaraq mübarizə tədbiri hazırlanmalı və tətbiq edilməlidir.
Açar sözlər: ekosistem, arid bioiqlim, deqradasiya, risklər, eroziya və şorlaşma

ASSESSMENT OF THE POTENTIAL RISK OF ECOSYSTEM DEGRADATION IN THE SOUTH-CAUCASUS ENERGY CORRIDOR

Gurbanov Eldar Agasalam- professor, department of Geomatics, AzUAC, eldar_qurbanov_54@mail.ru
Mammadova Leyla Vasif- senior lecturer, department of Geomatics, AzUAC, leyla_mirzoyeva@rambler.ru
Piriyev Rolan Faxraddin- senior lecturer, department of Geomatics, AzUAC, rolanpiriyev.rp@gmail.com

Summary. The South-Caucasus energy corridor passes through the semi-desert and dry steppe ecosystem in the territory of the Republic of Azerbaijan. This ecosystem has a very fragile biocenosis and soil cover, which is rapidly degraded due to natural and anthropogenic influences. To prevent this, we have assessed the potential risk of ecosystem degradation in the energy corridor. Using the obtained method, we divided the potential risk of ecosystem degradation into 5 groups: no potential risk, weak risk, moderate risk, severe risk and very severe risk. The research shows that the soils distributed in the corridor are gray-brown, gray, grass-gray and gray-brown, and the vegetation consists of ephemerals, wormwood, various salt grasses, etc. consists of. Crops and perennials rely on irrigation. Proper irrigation causes irrigation erosion in areas with a high tendency to repeated salinization in the depressions of the terrain. The lack of proper and regular organization of grazing in the pastures intensifies the degradation of grass cover and soils. A control measure should be developed and implemented according to each risk level of ecosystem degradation.
Keywords: ecosystem, arid bioclimate, degradation, risks, erosion and salinization

Giriş. Hər bir regionun ekosisteminin mənimsənilməsinin səviyyəsi, sosial-iqtisadi amillərin təsiri ilə elmi-texniki tərəqqi şəraitində deqradasiyanın inkişafı sürətlənir. Ekosistemi mühafizə etmək, onun deqradasiyasını sabitləşdirmək üçün tədbirlərin hazırlanmasında onun potensial riskini müəyyənləşdirmək vacibdir. Cənubi Qafqaz regionu tarixən qədim ipək yolunun bir hissəsi olmaqla uzun illər onun ekosistemi müxtəlif formada deqradasiyaya məruz qalmışdır. Lakin onun bu xüsusiyyətləri mənimsənilmə zamanı heç də nəzərə alınmamışdır.

Bu region hal-hazırda Avrasiyanın əsas enerji dəhlizindən biri hesab edilir və Mərkəzi Asiya ilə Avropanı birləşdirən ən əhəmiyyətli yol buradan keçir. Bu Qərbdə Gürcüstan Respublikası ərazisində arid-denudasion alçaq dağlıq sahələrindən başlayaraq şərqə Abşeron yarımadası və Xəzər dənizinə qədər 500 km-dən artıq məsafədə uzanır. Həmin ərazilər Böyük və Kiçik Qafqaz dağları fiziki coğrafi vilayətlərinin arasında yerləşirlər. Səthi relyefi alçaq dağlıqdan arid-denudasiya və akkumlyativ düzənliklərdən ibarətdir. Dəhliz arid və semiarid iqlimə məxsus olan bir sıra rayonları özündə birləşdirir [1, 2, 4].

Araşdırmalar göstərir ki, hazırda dünyanın tərtib edilmiş səhralaşma xəritəsindən məlum olur ki, Cənubi Qafqazın şərq hissəsi Avrasiyada yüksək dərəcədə səhralaşma-torpaq deqradasiyasının riskli regionlarından biridir [5]. Cənubi Qafqazın şərqində enerji dəhlizində torpaqların deqradasiyasının potensial riskinin artması son on illərdə antropogen təsirlərlə həmçinin dənizin səviyyəsinin tərəddüdünün lol proseslərə, qrunt suyunun səviyyəsinin dinamikasına təsiri ilə təsdiq olunur [6].

Son yarım əsrdə təbii komplekslər arid iqlim şəraitində daha çox transformasiyaya məruz qalmışdır. Xüsusən təbii otlaq sahələri iqlim dəyişilmələrindən asılı olaraq kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri çox zəifləmişdir. Amma antropogen təsirlərin izləri arid iqlimdə otlaqlarda özünü qabarıq göstərə bilir. Bu təsirlər xüsusən intensiv otarmalar, torpaq və ot örtüyünün neqativ transformasiyasını sürətləndirmişdir [7].

Arid şəraitdə yerləşən təbii otlaqlarda intensiv otarmalar eroziya, deflyasiya və şorlaşma proseslərini torpaqlarda sürətləndirmiş, ot örtüyünün botaniki tərkibini, sıxlığını və torpaq səthinin örtməsini xeyli zəifləşdirmiş, deqradasiyanı intensivləşdirmişdir [8]. Bu prosesləri nəzərə almaqda iqlim dəyişilmələri şəraitində arid landşaftlarda torpaqların deqradasiyaya uğramasının qiymətləndirilməsi, onun istifadəsi və mühafizəsində əsas məsələlərdəndir. Həmçinin göstərilən bu proseslərin öyrənilməsi, onun mexanizminin müəyyən edilməsi iqlim dəyişilmələri şəraitində deqradasiyanın qiymətləndirməsi elmi və təcrübə cəhətdən çox aktualdır.

Tədqiqatın obyekti və metodologiyası. Tədqiqat işləri aparılan ərazisində əsasən çökmə mənşəli süxurlar təşəkkül tapmışdır. İqlimi qışı mülayim keçən, yayı isə quru və isti olub quru subtropikdir. Orta illik temperatur 14-15^{0}C-dir. Yağıntıların illik miqdarı 250- 350 mm təşkil edir. Yağıntının miqdarı şərqdən qərbə doğru tədrici olaraq yüksəlir. Tədqiqat ərazisində boz, çəmən-boz, boz-qonur və boz-qəhvəyi torpaqlar dominantlıq təşkil edir. Bu torpaqların münbitliyi zəif olsada potensial məhsul vermə qabiliyyəti suvarma şəraitində yüksəlir. Üst horizonda humusun miqdarı 1-3,5% arasında dəyişilir. Şorakətləşmə və şorlaşmaya meyillidir. Qrunt suları əsasən minerallaşmış və səthə yaxında yerləşir. Fəsillərdən asılı olaraq kəskin olaraq dəyişilə bilər. Xüsusən yaz aylarında və intensiv suvarma dövründə xeyli yüksəkdir.

Tədqiqat ərazisində kaynozoy yaşlı çökmə süxurlar üstünlük təşkil edir. Şərqə doğru süxurların yaşı cavanlaşır. Kür çayının ətrafları, o cümlədən ona hər iki istiqamətdə qovuşan çayların ətrafları allüvid çöküntülərdən, nisbətən hündür sahələrdə süxurları dellüvial və proalival, Xəzərə yaxın ərazilər isə dəniz mənşəli süxurlarla örtülürdü [9,10]. Tədqiqat ərazisinin iqlimi qışı mülayim keçən yarımsəhra - quru çöl iqlimidir.

Ümumi olaraq quru subtropiklər kimi də səciyyələnir. Orta illik temperatur 13,1-14,5 °C arasında dəyişir. İllik yağıntıların miqdarı isə 250-400 mm arasında tərəddüd edir.

Ərazinin bitki örtüyü yovşanlı-efemerlər, qarağanlı, şoran otları, kənğizli- yovşanlı bitkilər formasiyaları üstünlük təşkil etməklə qış aylarında heyvanların əsas yem bazası hesab edilir.

Arid landşaftlar üçün boz-qəhvəyi, boz, boz-qonur, çəmən-boz və müxtəlif mənşəli şoranlıqlar səciyyəvidir. Torpaqların yayılmasında zonalıq əsas yer tutur. Otlaqlar üçün səciyyəvi olan bu torpaqların eroziyaya qarşı davamlılığı zəif və şorlaşmaya qarşı çox həssasdır.

Tədqiqatların aparılmasında müasir üsullardan istifadə edilmişdir. Çöl işlərinin yerinə yetirilməsi zamanı coğrafi müqayisə və yarım stasionar tədqiqat üsulları tətbiq edilmişdir. Faktların toplanması və təhlilində riyazi-statistik və GİS-dən istifadə edilmişdi. İqlimin aridlik indeksi Martona görə a_{in}=P/T+10 düsturu ilə hesablanmışdır. Burada, P-yağıntıların miqdarı sm-lə, T-orta illik temperatur %-lə ifadə olunur [8].

Bitkilərin kök sistemini-torpaqaltı hissəsinin öyrənilməsində H.A.Kaçinskinin (1925) və M.S.Şalıtın (1960) metodlarından istifadə edilmişdir. Bu metodlara uyğun olaraq 0.25m^2 (50x50sm) monolitlər götürülmüş (dörd təkrarla) 0.25 mm-lik ələkdən yuyularaq keçirilmişdir və köklərin çəkisi müəyyən edilmişdir. Relyefində düzənliklər üstünlük təşkil etsə də mürəkkəbliyi ilə seçilir, mütləq hündürlük 28- 1000 m arasında dəyişilir. Meyillik qərbdən şərqə doğrudur. Vilayətin qərbi və şimal-qərbi yarğan-qobu şəbəkəsi ilə parçalanmışdır. Kür-Araz ovalığında qədim çay dərələri və onların yaxınlığında axmaz göllərin yerləşməsi səciyyəvidir. Ceyrançöl və Mingəçevir su anbarının ətrafında, o cümlədən Acınohur massivi alçaq ön dağlığa aid edilir [11].

Bitki örtüyünün botaniki tərkibi zəngin deyildir və əsasən torpaq səthini tam örtə bilmir. Şərqdən qərbə doğru sıxlığı yüksəlir, son illərdə iqlim dəyişmələri və antropogen təsirlərdə kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri xeyli zəifləmişdir. Bitkilərdən efemerlər, yovşan, gəngiz, dəvətikanı və müxtəlif şoranlıq bitkiləri üstünlük təşkil edir. Ərazinin böyük hissəsi uzun illər qış otlaqları kimi istifadə edilməkdədir.

Səhralaşma-quraqlıq və deqradasiyanın otlaq torpaqlarında təsirini qiymətləndirmək üçün fiziki, kimyəvi və bioloji indiqatorlardan istifadə edilmişdir [11,12]. Torpaqların morfoloji əlamətlərində və fiziki xassələrindəki dəyişilmələr-fiziki indiqtorlarla, eroziya, şorlaşma şorakətləşmə və dehumnikasiya proseslərinin kimyəvi tərkibə təsirini kimyəvi indiqatorlarla müəyyən edilmişdir. Bitki örtüyündə baş verən botaniki və sıxlıq dəyişilmələri isə bioloji indiqatorlarla əsasən təyin edilmişdir.

Tədqiqat zamanı coğrafi müqayisə metodundan və coğrafi informasiya üsullarından yararlanmışıq.

Müzakirələr. İqlim dəyişilmələri əsasən iki faktorun temperatur və yağıntının miqdarının kəmiyyət göstəricilərində özünü göstərir. Tədqiq etdiyimiz ərazinin iqliminin bu göstəricilərini 1961-1990-cı illərlə 1991-2021-ci illərin fəsillər üzrə fərqlərini müəyyənləşdirmişik. Temperaturun bu fiziki-coğrafi vilayətin meteoroloji stansiyalarının məlumatları əsasında təhlili aparılmışdır. Təhlildən məlum olur ki, qış fəslində temperaturun artması İmişli stansiyasından başqa bütün məntəqələrdə müşahidə edilir.

Ən çox temperatur yüksəlməsi Mingəçevirdə 4,4 °C, ən az isə Göyçayda 0,5 °C olmuşdur. Yaz aylarında isə əksinə Salyan məntəqəsində başqa bütün stansiyalarda temperatur 0,1-1,2°C azalmışdır. Yay fəslində Mingəçevir stansiyasından başqa bütün məntəqələrdə temperatur yüksəlmişdir.

Payız fəslində Şəmkir stansiyasını çıxmaq şərtilə bütün məntəqələrdə temperatur yüksəlmişdir. Demək olar ki, ən çox temperatur yüksəlməsi payız fəslində müşahidə edilmişdir.

Temperaturun orta illik yüksəlişi bütün məntəqələrdə də qeyd edilmişdir. Ən yüksək göstərici Mingəçevirdə 1,2°C, ən az isə Şəmkirdə 0,2°C olunmuşdur. Təhlildən nəticə çıxarmaq mümkündür ki, ərazidə iqlimin əsas elementi olan temperatur yüksəlmişdir.

Yağıntıların orta illik miqdarı iki stansiyadan başqa (İmişli və Gəncə) hamısında azalma getmişdir. Yağıntının azalması əsas yay və payız aylarında baş vermişdir. Yağıntının illik azalması miqdarı 4.0-65,7 mm təşkil edir. Temperatur və yağıntının qeyd edilən dəyişilmə göstəriciləri yarımsəhra və quru çöl landşaftı üçün təbii deqradasiyanın inkişaf səbəblərindəndir.

Burada yağıntıların illik miqdarı 285-466 mm arasında dəyişilir. Orta illik temperatur 13,1-14,5°C arasında tərəddüd edir. Ən yüksək temperatur Kürdəmir və İmişli stansiyalarında (14,5°C), ən az isə Ağstafada (13,15) müşahidə edilir. Aridləşmə indeksi 1,19-1,99 təşkil edir. Ərazidə otlaqlarda təbii bitki örtüyünün tipi əvvəldə göstərdiyimiz kimi yovşanlı-efemerli, yovşan-efemer-qarağanlı, gənğizli, arid kollar və dağ kserofitlərindən ibarətdir.

Tədqiqatlar əsas məqsədinə uyğun olaraq Kür çökəkliyində landşaftların səhralaşması ilə əlaqədar torpaqların deqradasiyasının qiymətləndirilməsinin meyarlarını müəyyənləşdirmişik.

Xəzəryanı zonada və suvarma əkinçiliyi rayonlarında qrunt sularının səviyyəsinin qalxması

torpaqların təkrar şorlaşmasına və təbii şoranlıq sahələrinin və meylli sahələrdə isə eroziyanın genişlənməsinə səbəb olur.

Sahə cəhətdən məhdud olan dəmyə əkinçiliyi nəticəsində torpaq münbitliyinin azalması baş verməkdədir. Buna səbəb müasir torpaqqoruyucu əkinçilik texnologiyasına riayət edilməməsi və vaxtaşırı baş verən quraqlıq "qara" və "ağ yel" kimi küləklərin, o cümlədən başqa təbii proseslərin təsirindən yarğan eroziyasının, deflyasiyanın inkişafı son anda torpaqların deqradasiyası ilə nəticələnir.

Bu proseslər dağətəyi və alçaq dağlıq zonalarda xüsusən arid şəraitdə yarımsəhra, quru çöl və dağ çölləri landaşft tiplərində daha intensiv inkişaf etməkdədir.

Otlaqlarda həddən artıq otarma və yükləmə nəticəsində onsuz da seyrək və kövrək olan bitki örtüyünün kəskin azalmasına və deqradasiyasına səbəb olmuşdur. Bu proseslər Qış otlaqları kimi istifadə olunan Ceyrançöl, Acınohur, Qobustan və Cənubi Şərqi Şirvan düzlərində daha kəskin təzahür edir.

Keçən əsrin sonlarında ağac və kol bitkilərinin yanacaq kimi istifadə edilməsi, otlaqlarda heyvanlar tərəfindən məhv edilməsi və vaxtaşırı baş verən yanğınlar bitki, o cümlədən də torpaq deqradasiyasını intensivləşdirərək arialını daha da genişləndirmişdir. Düzənlik son illərdə əkilmiş meşə zolaqlarını çıxsaq tam meşəsizləşmişdir.

Qeyd edilən amillərdən başqa Cənubi-Qafqazda şərqi enerji dəhlizində ekosistemin deqradasiyasına aşağıdakılar da səbəb olur. Sənaye, kommunal və irriqasiya işləri nəticəsində bitki örtüyünün məhv edilməsi, torpaqların fiziki cəhətdən pozulamasıda bura aiddir. Deqradasiya prosesi Abşeron sənaye qovşağının yerləşdiyi Abşeron yarımadası və onun ətrafında, suvarma əkinçiliyi intensiv inkişaf etdirilən Kür-Araz ovalığında Gəncə, Mingəçevir, Şirvan və başqa nisbətən iri şəhərlərin, sənaye və dağ-mədən komplekslərinin ərazilərində təzahür etmişdir.

Yuxarıda göstərilənlərdən başqa dəhlizin bir sıra regionlarında, o cümlədən Qobustanda, Abşeronda, Acınohurda, Ceyrançöldə, Mildə, Cənubi-Şərqi Şirvanda, Salyanda, Muğanda və Naxçıvanda Arazboyu düzənlikdə yerləşən bedlendi takır, palçıq vulkanları yayılmış ərazilərdə ekosistemin səhralaşmış, deqradasiyaya uğramış və uğramaq təhlükəsi böyük olan kompleksləri yerləşdirməkdədir [2, 3].

Cənubi Qafqazın Şərqi-Azərbaycan Respublikası ərazisi dünyanın qədim əkinçilik rayonlarından və insanın məskunlaşdığı ilk mənbələrdən biri olduğu üçün burada təbii komplekslərə antropogen təsir min illərdən bəri davam edir. Bu səbəblərdən torpaqların eroziyası, şorlaşması, bitki örtüyü və torpaqların deqradasiyası geniş inkişaf etmişdir.

Meşələrin və dağ yamaclarında ot örtüyünün məhv edilməsi, sistemsiz mal-qara otarılması, çox meylli olan yamaclarda torpaqlardan əkin altında istifadə edilməsi, bağ və digər çoxillik əkmələrin cərgələrin yamacın meylliyi istiqamətində yerləşdirilmək, mürəkkəb relyefə malik olan ərazilərdə şosse yollarının, mal-qara hərəkatının yaratdığı cığırlarının, neft, qaz, su kəmərlərinin və digər kommunikasiyaların aparılması torpaq örtüyü xüsusiyyətlərinə fikir verilməməsi torpaq örtüyünün deqradasiyasına, dağ çaylarının daşqın və sel fəaliyyətinin, o cümlədən ekosistemin deqradasiyasını sürətləndirmişdir.

Torpaqda deqradasiyanın əsas göstəriciləri eroziya, deflyasiya və şorlaşma proseslərdir. Bu amillərdə səhralaşmanın dərəcələri kimi deqradasiyanın meyarlarıdır. Eroziya prosesinin otlaqlarda çim qatının dağılmasını AY horizontunun yuyulması ilə qatın qalınlığının azalması səhralaşmanın dərəcəsindən asılı olaraq dəyişilir. Həmçinin eroziyanın inkişaf etdiyi ərazilərin ümumi sahəyə görə nisbəti faizlə meyarlara daxil edilmişdir.

İqlim dəyişilməsi şəraitində quraq dövrünün uzun çəkməsi və qəfil yağıntının intensiv düşməsi eroziyanı intensivləşdirir. Torpaq səthin zəif örtülməsi yuyulan torpağın miqdarını artırır. Torpaqların deqradasiyasının qiymətləndirilməsində deflyasiya prosesinin inkişaf dərəcəsinin böyük rolu vardır. Quraqlıq şəraitində əsən küləklər, çılpaqlaşmış səthdən daha intensiv olaraq torpağın nazik hissəsini sovurur və münbitliyi və otlaqların məhsuldarlığını aşağı salır. Əsas meyar kimi deflyasiyanın ərazi üzrə inkişaf etdiyi sahənin faizlə nisbəti və onun qranulometrik tərkibin dəyişilməsinə təsiri meyarlardan hesab edilir. Bu dəyişilmələrin səhralaşmanın inkişaf dərəcəsindən asılı göstəriciləri nəzərə alınır.

Torpaqların deqradasiyasının əsas meyarı şorlaşmadır. Burada şorlaşmanın əsas göstəriciləri olan duzluluğun üst 0-10 sm-lik qatda miqdarı, qrunt suların yerləşməsinin orta dərinliyi və qrunt sularının minerallaşması əsas göstəricilərdən hesab edilir.

Tədqiqat zamanı ekosistemin və torpaq örtüyünün deqradasiyasının inkişafının potensial riskini beş qrupa ayırmışıq:

1. Potensial riski olmayan ekosistemlər. Bura dəhlizdə yerləşən qoruqların, yasaqlıqların, milli parkların və elmi-tədqiqat müəssisələrin zona məntəqələrinin əraziləri aid edilir. Qarabağ və Gəncə-Qazax düzənliklərində yerləşən, suvarılan meylliyi əsasən 0,01-dən az olan qalın irriqasiya akkumlyativ qat formalaşmış boz-qəhvəyi antorpgen torpaqlar daxildir. Bu torpaqlarda eroziyanın inkişafınının təhlükəliliyi olmayan, qrunt sularının səviyyəsi çox dərində yerləşmiş suvarılan torpaqlardır.
2. Zəif riskli ekosistemlər. Belə sahələr dəhlizdə daha geniş yer tutur. Bu qrupa suvarılan qalın boz qəhvəyi və çəmən boz torpaqlar, zəif şorlaşmış və şorakətləşmiş torpaqlar əhatə etdiyi sahələr daxildir. Əsasən Kür-Araz ovalığında 100-200 metr mütləq hündürlük sahələri daxildir, torpaq səthi 75-90% örtülü olan niormativlələrlə otarılmış qış otlaqlarını əhatə etməklə Ceyrançöl-Acınohur alçaq dağlığında yayılmışdır. Bu təhlükəliliyə aid suvarılan və becərilən torpaqlar isə Kür-Araz ovalığında Qaradağ və Milin dağətəyi hissəsində və Gəncə-Qazax maili düzənlikdə meylliyi 0,01-dən az olan sahələri özündə birləşdirir. Bu torpaqların irriqasiya eroziyasının potensial təhlükəliliyi və zəif və orta dərəcədədir.
3. Orta riskli ekosistemlər. Cənubi Qafqaz regionunun əsasən düzənlikləri və dağətəyi qismən isə alçaq dağlıq zonalar üçün səciyyəvidir. Bu sahələr eroziya və defilyasiyaya zəif və orta dərəcədə məruz qalmış, suvarılan meylliyi 0,01-dən yüksək irriqasiya eroziyasının orta dərəcədə təhlükəliliyi olan və meylliyi 0,001-dən az qrunt sularının səviyyəsi 1,5-2,0 metrdən dərində olan zəif və orta dərəcədə şorlanmış əraziləri əhatə edir. Daha çox yüklənmiş və şiddətli otarılmış otlaqları bura aid etmək olar.
4. Şiddətli riskli ekosistemlər. Belə ərazilər hal-hazırda dəhlizdə o qədər geniş əraziyə malik olmasalar da böyümək potensialı vardır. Həmin ərazilərə şiddətli şorlanmış və eroziyaya məruz qalmış torpaqlar texnogen pozulmuş təhlükəli ekosistemlər aid edilir. Əsasən, dağətəyi zonada yerləşən dağ çölləri landşaftını, Kür-Araz ovalığında mədən və yol inşaat işləri ilə bağlı pozulmuş torpaq örtüyünü əhatə edir. Həmin ərazilərin bərpa edilməsi çətin hesab edilir.
5. Çox şiddətli riskli ekosistemlər. Dəhlizdə o qədər də böyük sahə tutmasa da çox əhəmiyyətli əsas beynəlxalq magistralların keçdiyi və onun ətrafını əhatə edən sahələr aiddir. Dağlıq və dağətəyi zonada şiddətli eroziyaya uğramış, Xəzər dənizi sahillərində şiddətli və orta dərəcədə deflyasiyaya məruz qalmış ekosistemləri özündə birləşdirir. Bura tam şorlaşmış sahələr və şoranlıqlar, şorsulu gölməçə və çalaların hövzəsi, şiddətli dərəcədə pozulmuş antropogen landşaftlar, çox otarılmış qış otlaqlarını əhatə edir.

Yuxarıdakı təhlildən aydın olur ki, dəhlizdə hər hansı bir antropogen fəaliyyət zamanı hökmən ekosistem deqradasiyasının potensial təhlükəliliyi nəzərə alınmalı və tədbirlərin hazırlanması zamanı bu göstəricilər əsas götürülməlidir.

Nəticə. Cənubi Qafqaz enerji dəhlizinin Azərbaycan Respublikası hissəsində yarımsəhra və quru çöl landşaft şəraiti mövcuddur. Burada buna görə ekosistemlərin deqradasiyasının riskinin böyük olması tələb edir ki, hər hansı proseslərin baş verməsi ekoloji-iqtisadi fəsadlara yol açar. Bu ekosistemlərin mühafizəsi və səmərəli istifadəsi üçün deqradasiyanın riskinin qiymətləndirilməsini həyata keçirmişik. Potensial riski olmayan, zəif riskli, orta dərəcədə riskli, şiddətli riskli və çox şiddətli riskli. Hər bir risk dərəcəsinə malik olan ekosistemə yanaşmada fərqlilik təşkil etməlidir.

Ədəbiyyat

1. Babayev M.P., Əzizov Q.Z., Mustafayev M.Q., Cəfərov Ə.M. Bakı-Tbilisi-Ceyhan neft kəmərinin Azərbaycan Respublikası ərazisindən keçən hissəsində təhlükə doğura biləcək təbii amillər və onlardan qorunmaq üçün nəzərdə tutulan tədbirlər. Bakı. Elm, 112s. 2009
2. Müseyibov M.A. Azərbaycanın fiziki coğrafiyası. Maarif. Bakı. 40s.1998

3. Ширинов Н.Ш. Новейшая тектоника и развитие рельефа Кура-Араксинекой декресий. Элм. Баку. 187с. 1975
4. Шыхлинскей Э.А. Климат Азербайджана. Изд. АН. Азерб. Баку. 343с. 1986
5. World desertification Atlas. UNEP. Nairobi, Kenya. 167p. 1992
6. Azərbaycan Respublikasının aqroiqlim xəritəsi. Bakı Akademik Ə.Şıxlınskinin redaktəsilə. M1:600 000. 2001
7. Babayev M.P., Qurbanov E.A. Səhralaşma- torpaq deqradasiyasının tədqiqi. Elm, Bakı. 48s. 2008
8. Babayev M.P., Qurbanov E.A., Həsənov V.H. Azərbaycanda torpaq deqradasiyası və mühafizəsi. Elm, Bakı. 215s.2010
9. Honerov Le H.H. Ecological management of arid grozing land ecosystem. İVCN. 45-49p. 2005
10. Toma H. Regional assessment of desertification of the ECWA region. Baghdad. 251p. 2004
11. Ганиева С.А. Гурбанов Э.А. Сезонная динамика подземной части эфемеррово-полынной полупустыни Кура-Араксинской Нименности в совеременных климатических условиях аридные экосистемы N1, Том 27(86). 54-61с. 2021
12. Сафаров С.Г. Махмудов Р.Н. Совеременные изменения климата и Азербайджан. Зия. Баку. 312с. 2011

References

1. Babayev M.P., Azizov Q.Z., Mustafayev M.Q., Cafarov E.M. Baki-Tbilisi-Ceyhan neft kemerinin Azerbaycan Respublikasi erazisinden kechen hissəsinde təhluke doghura bilecek tebii amiller ve onlardan qorunmaq uchun nezerde tutulan tedbirlər. Baki. Elm, 112s. 2009
2. Museyibov M.A. Azerbaycanin fiziki coghrafiyasi. Maarif. Baki. 40s.1998
3. Shirinov N.S. Novejshaya tektonika i razvitie rel'efa Kura-Araksinekoj dekresij. Elm. Baki. 187s. 1975
4. Shyhlinskej E.A. Klimat Azerbajdzhana. Izd. AN. Azerb. Baku. 343s. 1986
5. World desertification Atlas. UNEP. Nairobi, Kenya. 167p. 1992
6. Azerbaycan Respublikasinin aqroiqlim xeritesi. Baki Akademik A.Shixlinskinin redaktəsile. M1:600 000. 2001
7. Babayev M.P., Qurbanov E.A. Sehralashma- torpaq deqradasiyasinin tedqiqi. Elm, Baki. 48s. 2008
8. Babayev M.P., Qurbanov E.A., Hasanov V.H. Azerbaycanda torpaq deqradasiyasi ve muhafizesi. Elm, Baki. 215s.2010
9. Honerov Le H.H. Ecological management of arid grozing land ecosystem. IVCN. 45-49p. 2005
10. Toma H. Regional assessment of desertification of the ECWA region. Baghdad. 251p. 2004
11. Ganieva S.A. Gurbanov E.A. Sezonnaya dinamika podzemnoj chasti efemerrovo-polynnoj polupustyni Kura-Araksinskoj Nimennosti v soveremennyh klimaticheskih usloviyah aridnye ekosistemy N1, Tom 27(86). 54-61c. 2021
12. Safarov S.G. Mahmudov R.N. Soveremennye izmeneniya klimata i Azerbajdzhan. Ziya. Baku. 312s. 2011

Redaksiyaya daxil olma/Received 11.01.2023
Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 10.02.2023

Məqaləyə istinad: Qurbanov E.A., Məmmədova L.V., Piriyev R.F. Cənubi Qafqaz enerji dəhlizində ekosistemin deqradasiyasının potensial riskinin qiymətləndirilməsi. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s.69-74, N1, 2023
For citation: Gurbanov E.A., Mammadova L.V., Piriyev R.F. Assessment of the potential risk of ecosystem degradation in the South Caucasus energy corridor. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.69-74, N1, 2023

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-75-82

SƏRNİŞİN VƏ YÜK QATARLARININ HƏRƏKƏTİ ZAMANI TORPAQ YATAĞINDA YARATDIĞI DEFORMASİYALARIN TƏDQİQİ

Rüstəmov Yaqub Yavər oğlu- t.e.n., dosent, Nəqliyyat texnikası və idarəetmə texnologiyaları kafedrası, Azərbaycan Texniki Universiteti, yaqub.rustemov@student.aztu.edu.az
Axundov Qəzənfər Nəsrulla oğlu- baş müəllim, Nəqliyyat texnikası və idarəetmə texnologiyaları kafedrası, Azərbaycan Texniki Universiteti, qezenfer.axundo**v**@student.aztu.edu.az

Xülasə. Hərəkət tərkibi rels üzərində irəliləyərkən təkər cütlərinə düşən ağırlıq qüvvəsi relsə oradan şpallara və nəhayyət ballast qatına paylanır. Ballast qatında paylanan bu qüvvələr birbaşa torpaq yatağının əsas meydançasına ötürülür. Bu səbəbdən əsas meydançanın yuxarı səthində yaranan təzyiq qüvvələri torpaq yatağından aşağıya doğru paylanır və getdikcə sönür. Hərəkətin mütamadi təkrar olunması torpaq yatağında deformasiyalar yaradır. Deformasiyaların əmələ gəlməsinə əsas səbəb hərəkət edən tərkibin təsiridir. Bununla yanaşı torpaq yatağında yatmalar, qabarmalar, dağılmalar, uçmalar, sürüşmələr təbii faktorların təsirindən meydana gəlir. Titrədiçi yükün altında olan torpaq yatağının əsasında yaxud yamaçlarında sürüşmələr, səpələnmələr, dağılmalar meydana gəlir. Məqalədə tərkibin statik və sürətli hərəkət halı üçün torpaq yatağında yaratdığı gərginliklər epürü qurulmuşdur. Gərginliklərdən torpaq yatağında yaranan deformasiyaların tədqiqi və gərginliklərin torpaq cisminin yuxarısından aşağıya doğru paylanma qaydası və tökmələrdə qeyri-bərabər çökmələrin yaranma səbəbinin qrunt sıxlığının az olması ilə əlaqədardır olduğu göstərilmişdir.
Açar sözlər: deformasiya, elastiqiyyət modulu, gərginlik, sərtlik, əsas meydança, nahamarlıq, intensivlik, təkər cütləri

STUDY OF DEFORMATIONS CAUSED BY PASSENGER AND FREIGHT TRAINS IN THE SOIL BED DURING THE MOVEMENT

Rustamov Yakub Yavar– PhD in tech.sc., ass.prof., department of Transport equipment and management technologies, Azerbaijan Technical University, yaqub.rustemov@student.aztu.edu.az
Akhundov Gazanfar Nasrulla- senior lecturer, department of Transport equipment and management technologies, Azerbaijan Technical University, qezenfer.axundo**v**@student.aztu.edu.az

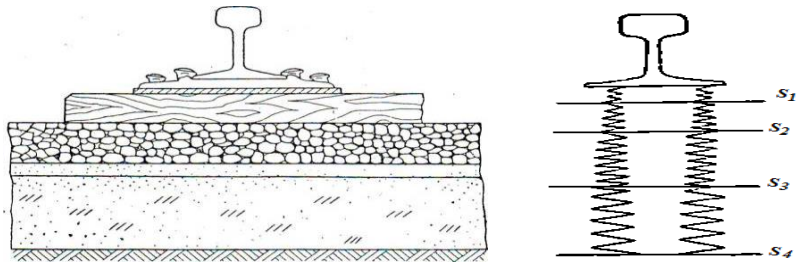
Abstract. When the rolling stock moves on the rail, the weight of the wheel pairs is distributed to the rail from there to the sleepers and finally to the ballast layer. These forces distributed in the ballast layer are directly transmitted to the main pitch of the soil bed. For this reason, the pressure forces generated on the upper surface of the main site are distributed downwards from the soil bed and disappear gradually. Constant repetition of movement creates deformations in the soil bed. The main reason for the formation of deformations is the effect of the moving composition. At the same time, depressions, swellings, collapses, falls, landslides occur in the soil bed due to the influence of natural factors. Landslides, scattering, and collapse occur at the base or slopes of the soil bed under the vibrating load. In the article, the stress curve created by the composition in the soil bed for the case of static and rapid movement is established. The study of the deformations caused by the stresses in the soil bed and the order of distribution of the stresses from the top to the bottom of the soil body and the reason for the formation of uneven settlements in the castings have been shown to be related to the low density of the soil.
Keywords: deformation, modulus of elasticity, stress, stiffness, base pitch, roughness, intensity, wheel pairs

Giriş. Rels xətləri səthində nahamarlığın yaranması əsasən ballast prizmasının deformasiyaları, bərkitmə elementlərinin xarab olmağı, şpalların aşınması ilə bağlıdır. Lakin nahamarlığın yaranmasına

torpaq yatağının vəziyyəti bir başa təsir edir. Bu nahamarlıqlar adətən bataqlıqlardan keçən və zəif qruntlardan düzəldilən torpaq yataqlarında təsadüf olunur. Gilli torpaqlardan düzəldilən torpaq yataqlarında əsasən deformasiyalar xüsusilə böyük olur, bunun nəticəsindən izin eni pozulur, çökmələr, çəpliklər əmələ gəlir, yolun uzununa profili təhrif olunur. Hal-hazırda ən geniş yayılmış torpaq yatağında deformasiyaların növləri əsas meydançanın deformasiyasıdır. Bu deformasiyaların yaramasının əsas səbəbi aşağıdakılardan ibarətdir: relslərin gücünün kifayətsizliyi, 1 km-dəki şpalların sayı, ballast qatının qalınlığı, meydançanın daşıma qabiliyyəti, su ötürücülərinin nasazlığı, (əsas meydançada su axarlarının pozulması, kuvetlərdə durğun sular və s. kimi ola bilər). Təbii ki, bu amillər əsas meydançada deformasiyaların yaranmasına təsir edir, həmçinin dinamik təsir altında deformasiyaları tezləşdirir.

Tədqiqatın təsviri. Yolun üst quruluşu ilə hərəkət tərkibinin birgə torpaq yatağının təsirindən, yatağın dayanıqlı və möhkəmlik xarakteristikalarının bir neçə xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirək.

Hərəkət tərkibinin xüsusi dinamik xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla yanaşı, hərəkət tərkibindən yola təsir edən dinamik qüvvələrin təyinində ən başlıca əsas amil yolun sərtliyi və onun üzərinin nahamar olmasıdır [1].



Şəkil 1. Relsaltı əsasın sərtliyinin formalaşma sxemi (S_1, S_2 S_3, S_4 - nəzərən rels altlılıgının, şpallın, ballastın, torpaq yataginin sərtliikləri) [1]

Torpaq yatağının möhkəmliyi yolun üst quruluşunun formalaşmasına birbaşa təsir edir. Bütün hallarda yolun sərtliyi aşağıda göstərildiyi kimi dəmir yolu altındakı əsasın elastiklik modulu (u) ilə qiymətləndirilir, bu yolun bütün elementləri tərəfindən aşağıdan yuxarıya doğru formalaşır. 1-ci şəkildə şərti olaraq yolun elastik elementlərinin sxemi müxtəlif sərtlikli yay dəsti şəklində göstərilmişdir [2].

Əgər bütün relsaltı əsasın ümumi sərtliyini $u_{üm}$ ilə işarə etsək, rels altlılığın, şpalların, ballastın və torpaq yatağı əsasının sərtliklərini müvafiq olaraq s_1, s_2, s_3 və s_4 ilə qeyd etsək, ona müvafiq tənlik yaza bilərik :

$$\frac{1}{s_{üm}} = \frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_3} + \frac{1}{s_4} \qquad (1)$$

Ümumi sərtlik və dəmiryol relsaltı əsasın elastiklik modulu arasındakı əlaqə aşağıdakı ifadə ilə müəyyən edilir.

$$u_{üm} = \frac{s_{üm}}{l} \qquad (2)$$

burada l- şpalların oxları arasındakı məsafə.

Ən sadə nümunədən istifadə edərək, dəmiryolu əsasının ümumi elastiklik modulunun formalaşmasında torpaq yatağı əsasının və ballastın iştirak payını nəzərdən keçirək. Standarta uyğun 1840 əd/km miqdarında taxta şpallarla olan yol konstruksiyalarında ballas qatının qalınlığını 55 sm qəbul etsək, onda $u_{üm} = 250 kq/sm^2$, ağac şpalın elastik modulu - 800 кq/ sm^2 qəbul edilir.

Nəzərdən keçirilmiş nümunənin şərtləri üçün, ballastın və torpaq yatağının ümumi sərtliyi relsaltı əsasının ümumi sərtliyindən 50%-dən bir qədər çoxdur [3]. Bu onu göstərir ki, torpaq yatağı ballast qatı ilə birgə ümumi relsaltı əsas sərtliyinin ölçüsünə bir başa təsir edir.

Elmi tədqiqat təcrübələrinə əsasən, gilli torpaqdan yığılmış, hündürlüyü 12m olan torpaq tökməsi üçün, relsaltı əsas sərtliyinin ümumi modulun formalaşmasında, torpaq yatağının iştirak payı 90%-ə, qırmadaş ballast qatı isə 4%-ə çata bilər. Torpaq yatağının əsas meydançasında icazə verilən gərginlik 0,8 kq/sm^2-i keçməməlidir. Yalnız az fəaliyyətli xətlərdə HTN (hərəkət tərkibi nazirliyinin) icazəsi ilə müvəqqəti (yol konstruksiyasının gücləndirilməsinə kimi) 1kq/sm^2 icazə verilir. Bəzi təcrübələrə görə əsas meydançanın quruntları ilə ballast qatı qum yastığından nəmi sorub çəkmə ehtimalı istisna edilmir, bu da onun daşıma qabiliyyətini 0,1 kq/sm^2 qədər aşağı salır.

Torpaq yatağının əsas meydançasında gərginliyin dəqiq nəzəri hesablanması həddsiz çətindir. Bu onların təxmini qiyməti ilə müəyyən edilir [4]. Aparılan təcrübələr ilə isbat edilmişdir ki, ballast qatının müxtəlif nöqtələrinə düşən gərginlik aşağıdakı kimi paylanır:

Şpalın alt döşəmə enindən ballastın dərinliyinə görə düşən gərginlik 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5.

Şpalın alt döşəməsindən ballasta düşən gərginliyin %-lə payı: 95; 85; 55; 35; 30; 25.

Məsələn, ballast qatının qalınlığı 45sm, şpalın alt oturacağının eni 25sm olduqda bu rəqəmlərin nisbəti $\frac{45}{25}=1,8$ olacaqdır. Təxmini qəbul edilə bilər ki, şpal altından ballasta düşən gərginlik əsas meydançada 32% təşkil edir. Bu keçmiş hesabatlarda 2,3 kq/sm^2 qəbul edilmişdir.

Son illər istehsalat elmi işləri ilə yanaşı Nəqliyyat Elmi Tədqiqat İnstitutu (NETİ) birgə olaraq, torpaq yatağının əsas meydançasının möhkəmliyi və dayanıqlığının hesablanması metodlarının təkminləşdirilməsində nəzəri işlər aparmışlar. Bu metodların əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, hesablama icazə verilən gərginliyə deyil, son həddi vəziyyətə görə aparılmışdır. HETİ təklif edir ki, son həddi vəziyyəti nəzərə alsaq görərik ki, çətin mərhələlərdə işləyən torpaq yatağında qalıq deformasiyaların intensivliyi onu xarab olmağa gətirib çıxarmır. NETİ artıq yükləmələri, qruntların həmcins olmamasını və istismar şəraitinin dəyişməsini bir sıra həddi vəziyyətə görə əmsallar şəklində nəzərə almasını təklif etmişdir [5]. Yolun və xüsusən də torpaq yatağının əsas meydançasının möhkəmliyə hesablanması metodlarının təkmilləşdirilməsində daha bir istiqamət aşağıdakılara gətirib çıxarır.Yəni, möhkəmlik yalnız yüklənmənin ölçüsü ilə deyil, həmçinin onun iş müddətində təsirlərinin sayına görə qiymətləndirilir [6]. İndiyə qədər hesabi gərginliklər buraxılabilən birdəfəlik yükləmənin təsirinə görə müqayisə edilirdi. İndi yolun verilmiş istismar vaxtına görə, yolun göstərilmiş elementlərinin fiziki-mexaniki xüsusiyyətləri, yığılmış zədələnmə və deformasiyaların buraxılabilən ölçülərinə görə hesabi yük gərginliklərini müəyyən etmək təklif olunur [7]. Yəni, yolun hərəkət uzunluğu boyunca hərəkət edən qüvvələrin xüsusiyyətləri təsadüfi olunur, hesab yol boyunca şaquli yükün hərəkətinin dəyişkənliyinə xüsusi əmsal daxil edilir.

Cədvəl 1. Yük gərginliyindən asılı olaraq əsas meydançada buraxılabilən gərginliklər kq/ sm^2 [7]

Yük gərginlikləri ildə mln. tnkm/km	Yol boyunca şaquli yük təsirinin dəyişkənlik əmsalı					
	0,05		0,1		0,2	
	Şpallar					
	ağac	dəmir- beton	ağac	dəmir- beton	ağac	dəmir- beton
100	0,78	0,69	0,87	0,76	1,01	0,89
50	0,78	0,70	0,87	0,77	1,01	0,90
25	0,79	0,71	0,87	0,78	1,02	0,91
10	0,80	0,75	0,89	0,83	1,03	0,96
5	0,82	0,81	0,91	0,89	1,07	1,04
2.5	0.87	0,92	0,96	1,01	1,11	1,18

İşlənmiş metodlar əsasında torpaq yatağının əsas meydançasında buraxılabilən gərginliklər hesablanmışdır cədvəl 1.

Torpaq yatağının əsas meydançasında onun daxilində və onun dibindən faktiki gərginliklərin və deformasiyaların öyrənilməsini HETİ təqdim etmişdir [7-15]. 2-ci şəkildə əsas meydançanın bütün en profili boyunca sürətin (teplovoz TE7) 3 km/saat-dan 120km/saata-dək dəyişməsində, həmçinin rels

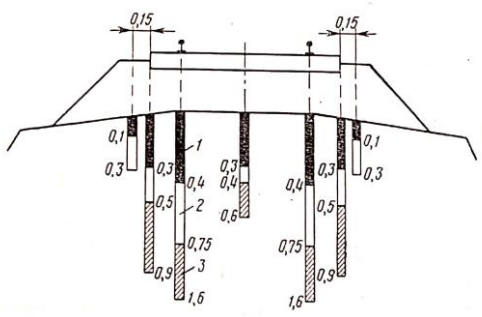
üzərində hamar, yaxud nahamarlılıqların olub-olmamasından asılı olan gərginliyin ballast qatı altında paylanması (nahamarlığın uzunluğu 80 sm, dərinliyi–0,4 sm, nahamarlığın başlanğıcından 52,5 sm məsafəsində olan kəsik) göstərilmişdir. Əsas meydançada dəmir- beton şpallarda yaranan gərginlik ağac şpallardan 34% çoxdur.

Təbii ki, əsas meydançada buraxılabilən gərginlik bir qayda olaraq (cədvəl 1) agac şpallar ilə müqayisədə, dəmir beton şpallardan azdır [8-16]. Qruntun sıxlığı Tikinti Normaları (TN 449 – 72)–ə görə aşağıdakı ifadədən təyin edilir:

$$\gamma_{ck}^{H} = k\gamma_{ck.\max} \tag{3}$$

Burada, γ_{ck}^{H} - tökmədə tələb olunan qruntların sıxlığı q/sm^3;

$k\gamma_{ck.\max}$ - istifadə olunan qruntun maksimal sıxlığı, q/sm^3 (torpaq yatağının həcm çəkisi) standart sıxlaşdırma metodu ilə müəyyən edilir.



Şəkil 2. Sınaq yolu ilə alınmış, torpaq yatağının əsas meydançasında gərginlik (kq/sm^2) 1 - hamar olmayan səthdə 3 km/saat sürətlə; 2 – hamar səthdə 120 km/saat sürətlə; 3 – hamar olmayan səthdə 120 km/saat sürətlə [8]

k – sıxlaşdırma əmsalıdır, bu xəttin kateqoriyası və torpaq tökmənin sıxlaşdırma zonasından asılı olaraq 0,9-0,98 daxilində qəbul edilir.

İnşa edilmiş tökmələr (TH 449-72) təqdimatından öncə 2-ci cədvəldə göstərilmiş sıxlıq normalarından istifadə edilirdi. Bu normalar k ≈ 0,9 sıxlaşdırma əmsalına uyğun gəlir.

Dəqiq tələb olunan qruntların sıxlığını müəyyən etmək üçün torpaq yatağının daxilində əmələ gələn gərginliyi nəzərə alaraq xüsusi üsul tədqiq edilmişdir.

Cədvəl 2. Tökmə qruntların tələb olunan sıxlığı [8]

Qruntların növləri	Torpaq yatağında qruntun tələb olunan sıxlığı (quru qruntun həcmli çəkisi t/m^3)	Tələb olunan sıxlığa nail olmaq üçün qruntun ən yüksək nəmliyi %
Xırda tozvari qumlar	1,60	Məhdud deyil
Qumlu torpaqlar	1,70 - 1.75	18 – 16
Gil torpaq :		
yüngül, yüngül tozvari	1,60 – 1.65	22 – 20
Ağır və ağır tozvari	1,55 – 1.60	24 – 22
Qumlu qara torpaq	1,55 – 1.60	23 – 21
Gilli qara torpaq	1,45 – 1.50	27 – 25
Boş və tozvari gil	1,45 – 1.55	29 – 25

Hərəkət tərkibinin müvəqqəti yükündən, üst quruluşun çəkisindən və qruntun xüsusi çəkisindən tökmənin istənilən nöqtəsindəki gərginlik, bu gərginliklərin cəmi kimi təsəvvür edilir.

Adətən, intensivliyi (p) məlum olan yuxarı quruluşun və tərkibin çəkisini iki qat şəklində təsəvvür edək. Qatın enini (b) bilərək hər qatın yükünə görə tökmənin istənilən nöqtəsindəki gərginlik aşağıdakı düstur ilə təyin edilir.

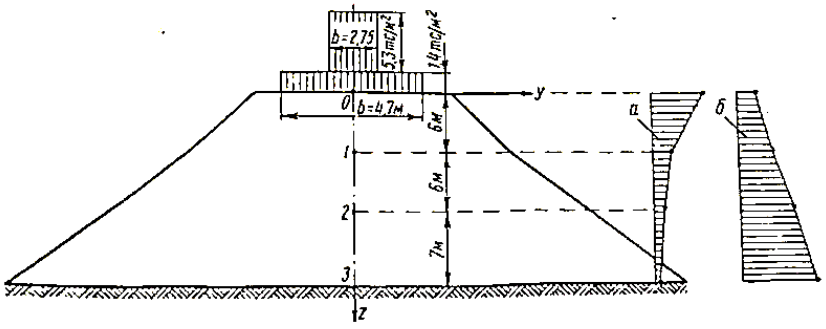
$$\sigma = k_0 p \tag{4}$$

k_0 - 2-ci əlavədən seçilir.

Əlavə-2 Torpaq yatağında gərginliklərin hesablanmasında k_0 *-n qiymətləri [8]*

z/b şək. 2	y/b qiymətləri					
	0	0,25	0,50	1,00	1,50	2,00
0,00	1,00	1.00	0.50	0,00	0,00	0,00
0,25	0,96	0,90	0.50	0.02	0,00	0,00
0,50	0,82	0,74	0,48	0,08	0,02	0,00
0,75	0,67	0,61	0,45	0,15	0,04	0,02
1,00	0,55	0,51	0,41	0,19	0,07	0,03
1,25	0,46	0,44	0,37	0,20	0,10	0,04
1,50	0.40	0,38	0,33	0,21	0,11	0,06
1.75	0,35	0,34	0,30	0,21	0,13	0,07
2,00	0,31	0,31	0,28	0,20	0,13	0,08
3,00	0,21	0,21	0,20	0,17	0,135	0,10
4,00	0,16	0.16	0,15	0.14	0.12	0,10
5,00	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,09
6,00	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	---

Şəkil 3-də göstərildiyi kimi yuxarı qatın intensiv yüklərinin çəkisindən tökməyə təsir 1,4 ton/m^2, qatar çəkisindən isə 5,3 ton/m^2 olar. Onda formula (4) və 2-ci əlavəyə əsasən gərginlikləri hesablamaq mümkündür (cədvəl 3). Bu aşağıdakı kimi dəyişir. Yuxarı qatın çəkisindən və tərkibin yükündən əmələ gələn yükləri kənarlaşdırdıqdan sonra tökmənin yuxarı qatında gərginliklər sönür [9]. Torpaq yatağı qatlarının cəm çəkilərindən isə gərginlik artır (b).



Şəkil 3. Torpaq tökməsinin cismində gərginliklərin hesablanmasına: a – qatar yükündən və üst quruluşun çəkisindən gərginlik epürü; b – yekun gərginlikləri epürü.
Torpaq yatağının cismində gərginliklərin hesabı [9]

Cədvəl 1. Oduncaq nümunələrinin termiki alizinin nəticələri [7]

Odadavamlılıq emalı keçmiş nümunələr						
Çəki itkisi, α, qr/dəq	0	2	4	6	8	10,95
Temperatur, ^{0}C	350	530	600	700	780	900
Kontrol nümunələr						
Çəki itkisi, α, qr/dəq	15	20	25	30	35	38,95
Temperatur, ^{0}C	110	470	600	720	840	900

Beləliklə, odadavamlı oduncaq konstruksiyalarının termiki analizi göstərdi ki, işlənmiş odadavamlı tərkibi oduncaq konstruksiyalarının səthinə çəkdikdə onların termiki parçalanmasının xarakteri dəyişir, bu isə ehtimal edilir ki, oduncaq maddəsi ilə odadavamlı tərkibin kimyəvi əlaqələrinin yaranması hesabına baş verir. Bu əlaqələr öz növbəsində oduncaq materiallarının yanmasına əsas səbəb olan levoqlükozanın yaranma reaksiyasının zəiflədilməsi ilə əldə edilir. Bu faktor odadavamlı örtüklə oduncaq konstruksiyalarının yanğından mühafizə xüsusiyyətlərinin yüksəldilmə imkanının olmasını təsdiq etmiş olur [9].

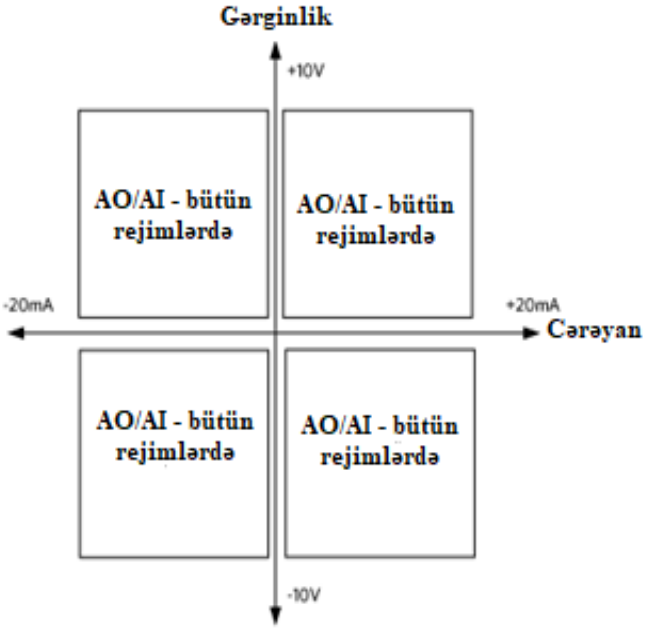
Keçirilən termoqravimetrik analiz əsasında tədqiq edilən odadavamlı konstruksiyaların termodestruksiya prosesindəki aktivləşmə enerjisinin nəzərə alına bilinən kəmiyyəti təyin edilmişdir. Bunun üçün [12] metodikası tətbiq edilmişdir ki, onun da effektivliyi bir sıra üzvü və qeyri-üzvi obyektlərdə, o cümlədən təbii oduncaqda göstərilmişdir. Alınan odadavamlı oduncaq konstruksiyalarının kinetik parametrlərinin nəticələri cədvəl 2– də göstərilmişdir.

Cədvəl 2. Oduncaq konstruksiyasının termodestruksiya prosesində temperaturdan asılı olaraq aktivləşmə enerjisinin dəyişilməsi [12]

Temperatur, C	Aktivləşmə enerjisi, Up, mW	
	odadavamlı nümunələrdə	kontrol nümunələrdə
25	740	660
100	670	640
200	650	615
300	520	400
400	215	150
500	110	90
600	25	45
700	20	8
800	20	0
900	20	0

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi, odadavamlı oduncaq konstruksiyalarının ter-modestruksiya prosesi üçün aktivləşmə enerjisi 100-300 ^{0}C temperatur diapazo-nunda 520-670 mW həddində dəyişir və praktiki olaraq bu odadavamlı tərkibin əsas komponentləri olan ammofos-A (> 190 ^{0}C) və ammonium sulfatın (235-280 ^{0}C) ərimə temperaturlarındakı aktivləşmə enerjisini ifadə edir. Kontrol nümunələrdə isə 100-200 C-də 640-615 mW olmaqla nisbi sabit aktivləşmə müşahidə edilir. Odadavamlı nümunələrin 300-500 ^{0}C temperatur diapazonunda aktivləşmə enerjisinin 110 mW – qədər azalması nümunələrin parçalanmasının daha sürətli baş verdiyinin göstəricisidir. Kontrol nümunələrdə isə bu azalma 200-500 ^{0}C temperatur diapazonunda müşahidə edilir. Göründüyü kimi, parçalanma dərəcəsi artdıqca Up kəmiyyəti də ardıcıl olaraq azalır, ehtimal edilir ki, bu prosesin diffizion parçalanma fazasına keçməsini ifadə edə bilər.

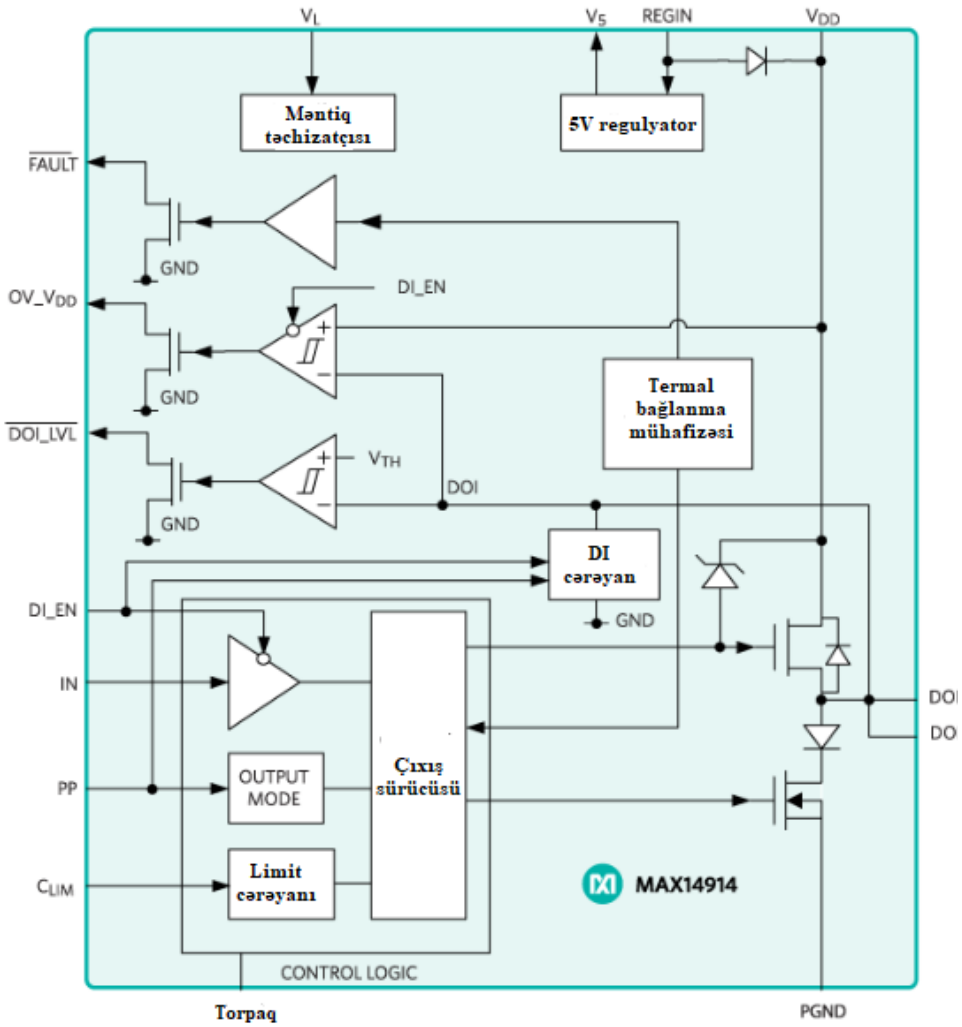
MAX22000, tez yerləşən 18-bit RAÇ və 24-bit delta-siqma (ΔΣ) ARÇ ilə, şəkil 4-də göstərildiyi kimi, dörd kvadrant tətbiqetmə qabiliyyətinə malik qüsursuz analoq IO performansını təklif edir. Bu o deməkdir ki, gərginliyin mənfi olub-olmamasından asılı olmayaraq batma və ya mənbə cərəyanı, həm müsbət, həm də mənfi ola bilər. MAX22000-in böyük çevikliyi sayəsində onu məlumat toplama kartları, PMK-lar və nəzarət sistemləri kimi dəqiq tətbiqlərdə işləmək üçün ideal hesab edilir.



Şəkil 4. Dörd kvadrant çıxış və giriş tətbiqi [6]

24-bit ARÇ və 18-bit RAÇ ilə MAX22000, otaq temperaturunda 0,02%-ə qədər ən pis vəziyyət dəqiqliyini təmin etmək üçün qazanc kimi parametrləri əhatə edən çox yüksək dəqiqlik spesifikasiyasına malikdir. Bundan əlavə, aşağı ppm/°C və dəqiqiliklə uyğunlaşdırılmış komponentlər o deməkdir ki, MAX22000 geniş işçi temperaturu diapazonlarında dəqiq performans tələb edən dəqiq sistemlər üçün idealdır. Sürətli cavab müddəti ilə daha yüksək dəqiqlik və yüksək keyfiyyətli, etibarlı həllər yaratmaq üçün avtomatlaşdırılmış proseslər üçün daha sürətli qərarlar qəbul etməyə imkan verir. Tipik PLC kartlarında eyni zamnada IO kartları olan daha çox rəqəmsal IO portları var. Bu, optimallaşdırılmış həll yolu deyil. Mühəndislər başa düşürlər ki, çevik bir həllə sahib olmaq ən yaxşı yol, MAX14914A istifadə edərək, şəkil 4-də göstərildiyi kimi rəqəmsal IO sxeminin tətbiq edilməsidir.

Nəticə. Həm MAX22000, həm də MAX14914A analoq IO və rəqəmsal IO bloklarının inteqrasiyası sənaye və ya məlumatların toplanması proqramında giriş və çıxış portlarının konsolidasiyasına və səmərəli istifadəsinə imkan verir. MAX22000 və MAX14914A-nı birləşdirməklə müxtəlif giriş və çıxış rejimləri üzərində yüksək dəqiqlikli sistem əldə etmək olar. Tam miqyaslı səhv təyinetmə xüsusiyyəti göstərir ki, o, məlumat toplama sistemləri (DAQ), sənaye PLC, PAC, prosesə nəzarət və 0,1% FS dəqiqliyi altında hədəflənmiş paylanmış sistemlər üçün uyğundur. AO- cari rejimi üçün kalibrləmə ardıcıllığının əlavə edilməsi üçün müddəaları nəzərə alınarsa, sistem 4 kvadrant V/I giriş və çıxış sistemi boyunca 0.1%- dən aşağı FS dəqiqliyi ilə işləməyə qadirdir.



Şəkil 5. MAX14914 ilə rəqəmsal giriş və çıxışın konfiqurasiyası [6]

Ədəbiyyat

1. Məmmədli M. Avtomatik Sistemlərin SCADA əsaslı PMK ilə müşahidə edilməsi və kontrolu, Disertasiya işi, Türkiyə, 165s. 2020
2. Məmmədli M., Ortaç Kabaoğlu, R. Simultaneous Monitoring and Control of Automation Systems with SCADA Based PLC . Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 8(1), 336-344 (2021). doi: 10.35193/bseufbd.899424
3. Bayındır R., Kaplan O., Bayyiğit C., Sarıkaya Y., Hallaçlıoğlu M. PLC və SCADA istifadə edilərək bir sənaye sisteminin avtomatikasının yaradılması. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi, 27(1) , 107-115 s. 2011
4. Sənaye Dünyasında İstifadə olunan Müxtəlif Sensor Növləri. Avtomatlaşdırma. 11 May 2020, 10 sentyabr 2020
5. Əsaslar, Intech Magazine, Beynəlxalq Avtomatlaşdırma Cəmiyyəti, 10 sentyabr 2020
6. Valf Ötürücülərinin Növləri, Zəmanətli Avtomatlaşdırma. 10 sentyabr 2020

References

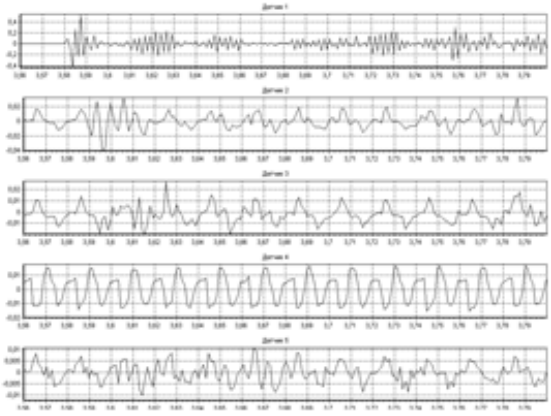
1. Memmedli M. Avtomatik Sistemlerin SCADA esasli PMK ile mushahide edilmesi ve kontrolu, Dissertasiya işi, Turkiye, 165s. 2020
2. Memmedli M. Ortach Kabaoghlu, R. Simultaneous Monitoring and Control of Automation Systems with SCADA Based PLC . Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 8(1), 336-344 (2021). doi: 10.35193/bseufbd.899424

intensivliyi 7,5 baldır [3]. Bu ballıq (8,0) binanın hesablanması üçün normativ sənəd kimi qəbul edilmişdir.

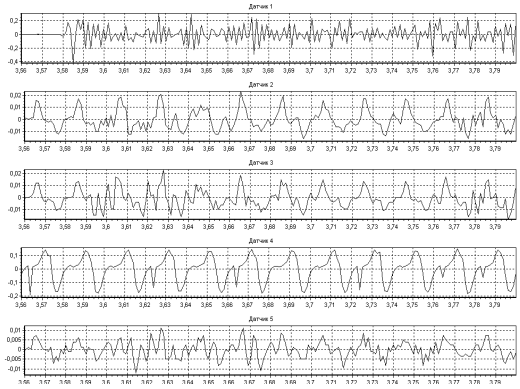
1.5 Binanın dinamiki parametrlərinin eksperimental üsulla təyini. Binanın rəqsi hərəkətinin dinamiki paramertlərinin və bina konstruksiyalarında bağlı (gizli) zədələrinin yerinin aşkar edilməsi üçün "Struna-3" tipli səyyar dioqnostik kompleksinin köməkliyi ilə sınaq işləri aparılmışdır. Binanın dinamiki parametrlərinin eksperimental üsulla təyin edilməsi, bina yerləşən ərazinin qruntunun üzərinə yükvurma qurğusunun köməyi ilə binanın X və Y (uzununa və eninə) istiqamətində zərbələr endirməklə həyata keçirilmişdir (şəkil. 2).0 g0 G[<004C0055005000D>-74>> BDC360.3

binanın konstruksiyalarında uzununa dalğanın yayılma surəti təyin edilir. Zərbə üsullarından başqa külək təsirindən binanın rəqsi hərəkətinin yazılması da həyata keçirilmişdir [4].

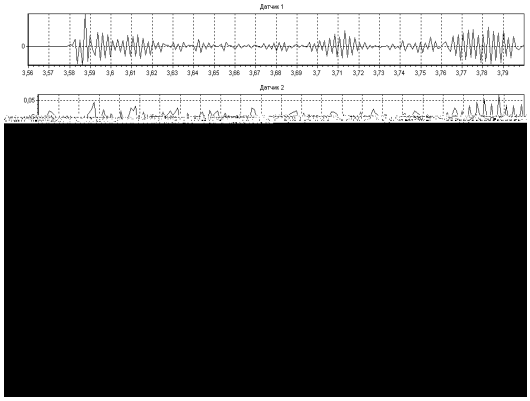
1.6 Sınaqlar nəticəsində alınmış seysmoqramların işlənməsi və analizi. Binanın rəqsi hərəkətini qeyd edən seysmoqəbuledicilər binanın müxtəlif səviyyələrində- 1,4,8,11,19,25,32,36- cı mərtəbələrində yerləşdirilmişdir, binanın X, Y və Z oxları istiqamətinə səmtləndirilmişdir. Binanın X və Y istiqamətinə vurulan zərbədən yaranan rəqsi hərəkətin qurulmuş spektləri aşağıda verilmişdir (şəkil 4- 6). *X oxu üzrə seysmik impulsun ötürülməsi nəticəsində məcburi rəqslər*



Şəkil 4. Binanın mərtəbələri boyunca sərbəst rəqslər. Y oxu üzrə rəqslər. fayl: asinaq1x1y [4]



Şəkil 5. Binanın mərtəbələri boyunca sərbəst rəqslər. X oxu üzrə rəqslər. fayl: asinaq1x1x [4]



Şəkil 6. Binanın mərtəbələri boyunca sərbəst rəqslər. Z oxu üzrə rəqslər. fayl: asinaq1x1z [4]

Binanın zədələnmə dərəcəsi binanın rəqsinin normativ periodunun qiymətinin sınaqlar nəticəsində təyin edilmiş periodun qiyməti ilə müqayisə etməklə təyin edilmişdir. Binanın periodunun normativ qiymətini təyin etmək üçün aşağıda verilmiş emprik düsturdan istifadə edilir:

$$T = \alpha \cdot n \qquad (1)$$

Burada: n-binanın mərtəbələrinin sayı; α -binanın konstruksiyasından və onun bünövrəsinin növündən asılı olan əmsaldır. Orta sıxlıqlı qruntlarda ən çox yayılmış bina növləri üçün α əmsalının qiyməti aşağıdakı cədvələ əsasən təyin edilir [6,7].

Cədvəl 2. Orta sıxlıqlı qruntlarda ən çox yayılmış bina növləri üçün α əmsalının qiyməti [7]

Sıra №	Binanın növü	α - əmsalı
1	İri panelli yaşayış binası	0,045
2	Yükdaşıyıcı divarları kərpic, daş və iri bloklu olan yaşayış binası	0,056
3	Divarları P 2- dəki kimi olan böyük oyuqlu məktəb və başqa binalar	0,065
4	Divarları kərpic və yaxud yüngül betonla doldurulmuş monolit dəmir-beton karkas binalar	0,064
5	P 4-dəki kimi doldurulmuş polad karkas binalar	0,08

Binanın periodunun artması binanın sərtliyinin azalması ilə xarakterizə olunur. Bu kəmiyyətlər bir-biri ilə tərs mütənasibdirlər. Sınağı aparılan yaşayış binasının normativ periodunun qiymətini hesablayan zaman α -nın qiymətini binanın X oxu istiqamətində $\alpha \pm 0{,}011$, Y oxu isiqamətində isə $\alpha \pm 0{,}0125$, qəbul etmək lazımdır. Bu əmsallardan istifadə edərək binanın X və Y oxları istiqamətində periodun normativ qiymətlərini hesablayaq:

X oxu istiqamətində

$$T_x^{norm} = (\alpha \pm 0{,}011) \cdot n$$

$$T_x^{norm} = 0{,}075 \cdot 38 = 2{,}85 san.$$

$$T_x^{norm} = 0{,}053 \cdot 38 = 2{,}01 san.$$

Y oxu istiqamətində

$$T_y^{norm} = (\alpha \pm 0{,}0125) \cdot n$$

$$T_y^{norm} = 0{,}0765 \cdot 38 = 2{,}91\ san.$$

$$T_y^{norm} = 0{,}0515 \cdot 38 = 1{,}96\ san.$$

Beləliklə, binanın X oxu istiqamətində periodun normativ qiymətləri: $T_x^{norm} = 2{,}01 - 2{,}85 san.$ Y oxu istiqamətində isə $T_y^{norm} = 1{,}96 - 2{,}91\ san.$ təşkil edir.

Aparılmış sınağın nəticəsinə görə binanın X, Y, Z oxları üzrə sərbəst rəqsinin periodu

parametrlərlə müqayisəsi böyük əhəmiyyət kəsb edə bilər. Bu da yaşayış binasının müəyyən müddət istismar edildikdən sonra zəlzələyə davamlığını yenidən qiymətləndirməyə imkan verər.

8. Ərazinin sürüşmə zonası olduğunu nəzərə alaraq binanın konstruksiyalarının sərtlik xarakteristikalarının dinamiki parametrlərini müəyyən etmək və lazım gələrsə gücləndirmə tədbirlərinin görülməsi üçün dinamiki sınaqların hər il aparılması məqsədə uyğun olardı. Ərazidə hər zaman sürüşmə ehtimalı mövcuddur. Binada və ətraf ərazidə daimi fəaliyyət göstərən mühəndis-seysmometrik stansiyaların quraşdırılması vacibdir.

Ədəbiyyat

1. AzDTN 2.3-1. Seysmik rayonlarda tikinti. Azərbaycan Respublikası Dövlət Şəhərsalma və Arxitektura komitəsi. Bakı, 33p. 2009
2. Mammedov Sh.E., Hasanova T.J. Experimental Method of a Research of Dynamic Behavior of Materials, Designs and Buildings. The 15th International Conference on Technical and Physical Problems of Electrical Engineering, Conference proceedıngs, Turkey. 215-218p. 14-15 october 2019
3. Mammedov Sh.E., Hasanova T.J. Investigation of Seismic Oscillations of Buildings and Structures Building Innovations-2019, Proceedings of the II International Ukrainian- Azerbaijani Conference, Poltava, 524s. 23-24 May 2019
4. Mammedov Sh.E., Hasanova T.J. Experimental research of dynamic parameters of multi- storey buildings at vibrating seismic loadings. The First Eurasian Risk 2019 Conference «Innovations in Minimization of Natural and Technological Risks, Bakı, 120s. 22- 24 May 2019
5. Hasanova T.J. Monitoring and earthquake engineering studies of high- rise buildıng from dataacquisition of a seismometric station. Bulletin of the Donbass National Academy of Construction and Architecture N3 (149), 65- 68p. 2021
6. Chelebi, M. Identification of Site Frequencies from Building Records, Journal of EERI, Earthquake Spectra, 19(1), 1-23p. 2003
7. Dunand F., Gueden P., Bard P., Y. Rodgers, J Chelebi, Comparison of the dynamic parameters extracted from weak, moderate and strong motion recorded in buildings. First European Conference on Earthquake Engineeering and Seismology, Geneva, Switzerland, 3-8 September. 2006
8. Safak E., Chelebi M. Recorded Seismic Response of Pacific Park Plaza: Part II– System Identification. ASWCE Journal of Structural Engineering, 1992
9. Shafak E. New directions in seismic monitoring of multi- story buildings, Structural Health Monitoring, Current Status and Perspectives, 418-430p
10. Kaya Y., E Shafak. Real- Time Structural Health Monitoring and Damage Detection, Topics in Dynamics of Civil Structures, V4, Society for Experimental Mechanics Series, 11-19p. May 2013
11. Mammadov Sh.A., Hasanova T.J. Experimental research of dynamic parameters of multi-storey buildings at vibrating seismic loadings. The First Eurasian Risk 2019 Conference «Innovations in Minimization of Natural and Technological Risks, Baku, 22-24 May, 120p. 2019
12. Abdurashidov K.S. Natural studies of vibrations of buildings and structures and methods for their restoration. Tashkent. 2014

References

1. AzDTN 2.3-1. Seysmik rayonlarda tikinti. Azerbaycan Respublikasi Dovlet Shehersalma ve Arxitektura komitesi. Baki, 33s. 2009
2. Mammedov Sh.E., Hasanova T.J. Experimental Method of a Research of Dynamic Behavior of Materials, Designs and Buildings. The 15th International Conference on Technical and Physical Problems of Electrical Engineering, Conference proceedıngs, Turkey. 215-218p. 14-15 october 2019
3. Mammedov Sh.E., Hasanova T.J. Investigation of Seismic Oscillations of Buildings and Structures Building Innovations-2019, Proceedings of the II International Ukrainian- Azerbaijani Conference, Poltava, 524s. 23-24 May 2019

4. Mammedov Sh.E., Hasanova T.J. Experimental research of dynamic parameters of multi- storey buildings at vibrating seismic loadings. The First Eurasian Risk 2019 Conference «Innovations in Minimization of Natural and Technological Risks, Bakı, 120s. 22-24 May 2019
5. Hasanova T.J. Monitoring and earthquake engineering studies of high- rise buildıng from dataacquisition of a seismometric station. Bulletin of the Donbass National Academy of Construction and Architecture N3 (149), 65- 68s. 2021
6. Chelebi, M. Identification of Site Frequencies from Building Records, Journal of EERI, Earthquake Spectra, 19(1), 1-23s. 2003
7. Dunand F., Gueden P., Bard P., Y. Rodgers, J Chelebi, . Comparison of the dynamic parameters extracted from weak, moderate and strong motion recorded in buildings. First European Conference on Earthquake Engineeering and Seismology, Geneva, Switzerland, 3-8 September. 2006
8. Shafak E., Chelebi M. Recorded Seismic Response of Pacific Park Plaza: Part II – System Identification. ASWCE Journal of Structural Engineering, 1992
9. Shafak E. New directions in seismic monitoring of multi- story buildings, Structural Health Monitoring, Current Status and Perspectives, 418-430p
10. Kaya Y., E Şafak. Real- Time Structural Health Monitoring and Damage Detection, Topics in Dynamics of Civil Structures, V4, Society for Experimental Mechanics Series, 11-19p. May 2013
11. Mammadov Sh.A., Hasanova T.J. Experimental research of dynamic parameters of multi-storey buildings at vibrating seismic loadings. The First Eurasian Risk 2019 Conference «Innovations in Minimization of Natural and Technological Risks, Baku, 120p. 22-24 May 2019
12. Abdurashidov K.S. Natural studies of vibrations of buildings and structures and methods for their restoration. Tashkent. 2014

Redaksiyaya daxil olma /Received 06.02.2023
Çapa qəbul olunma /Accepted for publication 06.03.2023

Məqaləyə istinad: Məmmədov Ş.Ə., Həsənova T.C., Kərimov E.Q Alov güllələri kompleksinin zəlzələyə davamlığının tədqiqi. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 115-122, N1, 2023
For citation: Mammadov S.A., Hasanova T.J., Kerimov E.Q. Study of the earthquake resıstance of flame towers complex

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-123-127

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ВНЕДРЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ 3D-ПРИНТЕРОВ

Балагезов Ахмед Мамед оглу– к.т.н., почетный доктор, кафедра Технология, организация и управление строительным производством, ААСУ М

Заключение.

1. При внедрении аддитивной технологии в строительное производство выбор одного определяющего метода из существующих основных последовательных методов подготовки организации строительства, усложняется в виду специфики работ строительных 3D-принтеров, т.е. в технологических процессах печати (возведения) участвует только строительный 3D-принтер с программным управлением печати каркасный части зданий и сооружений.
2. В связи с наличием таких технологически-организационных проблем в аддитивной технологии рекомендовано принимать совмещенные методы организации работ:
- аддитивную технологию вести по последовательному методу;
- традиционную технологию строительства вести по параллельно-поточному методу.
3. Применение строительного 3D-принтера в строительном производстве открывает новые возможности утилизации отходов завода по производству пористого бетона (газо- и пенобенобетона), отходов каменных карьеров, отходов химической промышленности, отходов, созданных с распиливанием пористых блоков ограждающих конструкций домов на строительном производстве.

Литература

1. Salahov M.Ə., Bələgözöv Ə.M., Qarayev İ.M., Qəhrəmanov C.Q., Qədimov A.Q. Tikinti proseslərin texnologiyası. Bakı. Ocaq. 2006
2. Атаев С.С., Данилов Н.Н. Технология строительного производства. Москва. Стройиздат, 1984
3. https://studref.com/513317/stroitelstvo
4. https://studfile.net/preview/4080732/page:42/
5.http://bstudy.net/975506/texnika/uzlovoy_metod_vozvedeniya_promyshlennih_kompleksov
http://studref.com/
6. Руководство по применению узлового метода проектирования, подготовки, организации и управления строительством сложных объектов и крупных промышленных комплексов. Москва. Стройиздат, 2012
7. Bələgözöv Ə.M., Fərzəliyev S.A., Fətullayev R.T. Avtoklav məsaməli beton bloklardan hörgü işlərinin texnologiyası və təşkili.. Bakı. 2022
8. Балагезов А.М., Байрамов Р.Г., Фараджов И.А. Влияние на экономику строительства в перспективе применения в нашей стране строительных 3D-принтеров. Журнал Экономика и менеджмент строительства N4, 2022

References

1. Salahov M.E., Belegozov A.M., Qarayev I.M., Qehremanov C.Q., Qedimov A.Q. Tikinti proseslərin texnologiyasi. Baki. Ocaq. 2006
2. Ataev S.S., Danilov N.N. Tekhnologiya stroitel'nogo proizvodstva. Moskva. Strojizdat, 1984
3. https://studref.com/513317/stroitelstvo
4. https://studfile.net/preview/4080732/page:42/
5.http://bstudy.net/975506/texnika/uzlovoy_metod_vozvedeniya_promyshlennih_kompleksov
http://studref.com/
6. Rukovodstvo po primeneniyu uzlovogo metoda proektirovaniya, podgotovki, organizacii i upravleniya stroitel'stvom slozhnyh ob"ektov i krupnyh promyshlennyh kompleksov. Moskva. Strojizdat, 2012
7. Belegozov A.M., Ferzeliyev S.A., Fetullayev R.T. Avtoklav mesameli beton bloklardan horgu ishlerinin texnologiyasi ve teshkili. Baki. 2022
8. Balagezov A.M., Bajramov R.G., Faradzhov I.A. Vliyanie na ekonomiku stroitel'stva v perspektive primeneniya v nashej strane stroitel'nyh 3D-printerov. ZHurnal Ekonomika i menedzhment stroitel'stva N4, 2022

Redaksiyaya daxil olma /Received 10.02.2023
Çapa qəbul olunma /Accepted for publication 10.03.2023

Məqaləyə istinad: Балагезов А.М. Байрамов Р.Г., Сеидов Н.Я. Современные методы технологии и организации производства строительных работ при внедрении строительных 3D-принтеров. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 123-127, N1, 2023
For citation: Balagozov A.M., Bayramov R.G., Seyidov N.Y. Modern methods of technology and organization of production of construction works during the implementation of construction 3D printers. Journal of Scientific Works/ Elmi eserler. AzUAC, p.123-127, N1, 2023

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-128-132

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА ВЛИЯЮЩИЕ НА СЕЙСМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

Имамалиева Джамиля Нусрат кызы- к.т.н., доц., кафедра Эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений, АзАСУ, ncamila@rambler.ru

Аннотация. При исследовании сейсмической опасности необходимо оценить локальный эффект землетрясений. К основным факторам, определяющим параметры колебаний поверхности при землетрясениях относятся локальные эффекты, связанные с откликом грунта, эффекты поверхностной топографии и топографии внутренних границ (неоднородностей, включений, осадочных бассейнов и т.п.). В настоящее время в сейсмологии развиты методы надежной оценки этих эффектов. Вероятностные параметры колебаний поверхности нужны для расчета спектров реакции, динамических напряжений и деформаций, вызывающих разрушения построек, для оценивания возможности разжижения грунта. В статье исследуется влияние местных грунтовых условий на сейсмичность строительной площадки при землетрясении.
Ключевые слова: сейсмический эффект, частота колебаний, сейсмостойкость, площадка строительства, сдвиговая деформация

SOIL CHARACTERISTICS AFFECTING THE SEISMIC EFFECT OF THE CONSTRUCTION SITE

Imamaliyeva Jamila Nusrat- PhD in tech. sc., ass. prof., department of Exploitation and reconstruction of buildings and constructions, AzUAC, ncamila@rambler.ru

Abstract. At estimating of seismic hazard, it is necessary to evaluate the local effect of earthquakes. The main factors that determine the parameters of surface vibrations during earthquakes include local effects associated with the response of the soil, the effects of surface topography and the topography of internal boundaries (heterogeneities, inclusions, sedimentary basins, etc.). At present, methods for reliable estimation of these effects have been developed in seismology. The probabilistic parameters of surface vibrations are needed to calculate the reaction spectra, dynamic stresses and deformations that cause the destruction of buildings, to assess the possibility of soil liquefaction. The article investigate the influence of local soil conditions on the seismicity of a construction site during an earthquake.
Keywords: seismic effect, oscillation frequency, seismic resistance, construction site, shear deformation

Введение. Сейсмическая устойчивость сооружений, возведенных на слоистом сто %

IV	Мелкие пески, песчаные почвы, не зависящие от плотности зерна и насыщенные водой; пылевидные глины с коэффициентом консистенцииent il<0,5;	<200	<1,5

Таким образом, линейное моделирование при сейсмическом микрорайонировании строительных площадок рекомендуется проводить только для грунтов I и II категории. А для грунтов III и IV категории следует учитывать их возможное нелинейное поведение. Также следует учесть, что накопление сейсмической энергии (резонансные эффекты) существенно зависит от длительности сейсмических колебаний, то есть при местных землетрясениях резонансные эффекты менее опасные, чем при сильных подкоровых землетрясениях.

Для обеспечения высокой сейсмостойкости и минимизации затрат на мероприятия сейсмической защиты необходимо использование данных о частотных характеристиках грунтовой толщи в основе зданий и сооружений, чтобы исключить совпадение собственных периодов сейсмических колебаний, усиленными локальными грунтовыми условиями с собственными периодами колебаний зданий и сооружений.

Литература

1. Aki K., Irikura K. Characterization and mapping of earthquake shaking for seismic zonation. Proceedings of the 4th International Conference on Seismic Zonation. Stanford. California. August 61–110p. 2001

2. Павлов О.В. Оценка влияния грунтовых условий на сейсмическую опасность. Методическое руководство по сейсмическому микрорайонированию. Наука, 223с. 2008

3. Bard P.Y. Effects of surface geology on ground motion: Recent results and remaining issues. Proceedings of the 10th ECEE / Ed. Duma. Balkema. Rotterdam. 305– 324 p. 2015

4. Haskell N.A. Asymptotic Approximation for the Normal Modes in Sound Channel Wave Propagation. - J. Appl. Phys., V.22. 157- 168 p. 2011

5. Seed H.B., Idriss I.M. Ground motion and soil liquefaction during earthquakes. Earthquake Engineering Research Institute. 2012

6. Boore D. Simulation of Ground Motion Using the Stochastic Method. Pure and Applied Geophysics. V. 160. 635–

References

1. Aki K., Irikura K. Characterization and mapping of earthquake shaking for seismic zonation. Proceedings of the 4th International Conference on Seismic Zonation. Stanford. California. August. 61–110p. 2001
2. Pavlov O.V. Ocenka vliyaniya gruntovyh uslovij na sejsmicheskuyu opasnost'. Metodicheskoe rukovodstvo po sejsmicheskomu mikrorajonirovaniyu. Nauka, 223s. 2008
3. Bard P.Y. Effects of surface geology on ground motion: Recent results and remaining issues. Proceedings of the 10th ECEE / Ed. Duma. Balkema. Rotterdam. 305– 324p. 2005
4. Haskell N.A. Asymptotic Approximation for the Normal Modes in Sound Channel Wave Propagation. - J. Appl. Phys., V.22. 157- 168p. 2011
5. Seed H.B., Idriss I.M. Ground motion and soil liquefaction during earthquakes. Earthquake Engineering Research Institute. 2012
6. Boore D. Simulation of Ground Motion Using the Stochastic Method. Pure and Applied Geophysics. V. 160. 635–676p. 2003
7. Yoshida N., Iai S. Nonlinear site response and its evaluation and prediction. The effects of Surface Geology on Seismic Motion. Eds. Irikura, Kudo, Okada, Sasatani. Balkema. Rotterdam. 71–90p. 2018
8. Kramer S.L. Geotechnical Earthquake Engineering. N.J., Prentice Hall, Upper Saddle River, 672p. 2006
9. Seed H.B., Idriss I.M. Simplified procedure for evaluating soil liquefaction potential. - Journal of the Soil Mechanics and Foundation Division, ASCE. v.97, N SM9, 1249- 1273p. 2011
10. Semenova Yu., Kendzera A. Calculated accelerograms for the direct dynamic method of determining seismic loads. Conference Proceedings, 18th International Conference on 5. Geoinformatics– Theoretical and Applied Aspects, 1- 5p. May 2019
11. Voznesenskij E.A., Kushnareva E.S., Funikova V.V. Priroda i zakonomernosti zatuhaniya voln napryazhenij v gruntah. M.: Izdatel'stvo FLINTA, 104s. 2014
12. Zaalishvili V.B. Sejsmicheskoe mikrorajonirovanie territorij gorodov, naselyonnyh punktov i bol'shih stroitel'nyh ploshchadok. Nauka, 350s. 2009
13. Pavlenko O.V. Sejsmicheskie volny v gruntovyh sloyah: nelinejnoe povedenie grunta pri sil'nyh zemletryaseniyah poslednih let. M.: Nauchnyj mir, 260s. 2009
14. Semenova Yu.V. Modelirovanie reakcii grunta pri sejsmicheskom mikrorajonirovanii stroitel'nyh uchastkov. Geofizicheskij zhurnal N6, T.37, 137–153s, 2015

Redaksiyaya daxil olma /Received 06.02.2023
Çapa qəbul olunma /Accepted for publication 06.03.2023

Məqaləyə istinad: Имамалиева Д.Н. Исследование грунтовых условий на сейсмическую опасность площадки строительства. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s.128- 132, N1, 2023
For citation: Imamaliyeva J.N. Study of ground conditions for seismic hazard of the construction site. Journal of Scientific Works/ Elmi eserler. AzUAC, p.128- 132, N1, 2023

İQTİSADİYYAT

ЭКОНОМИКА **ECONOMICS**

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-133-137

İNTELLEKTUAL MƏHSUL BAZARINDA MARKETİNQ VƏ ONUN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Ağayeva Könül Asəf qızı- i.e.n., dosent, İqtisadi nəzəriyyə və markeitnq kafedrası, AzMİU, konul.aghayev@gmail.com

Xülasə. Məqalədə bazar iqtisadiyyatının ən mühüm iqtisadi probləmlərindən biri olan intellektual məhsul bazarında marketinq fəaliyyətinin, əqli və sənaye mülkiyyətin mahiyyəti, xüsusiyyətləri və xarakterik cəhətləri təhlil edilmişdir. Əmtəə kimi bazara çıxarılan intellektual məhsulun marketinq təhlili xüsusi yanaşma tələb edir. Burada əqli və sənaye mülkiyyəti fərqləndirmək, onların kəsb etdiyi spesifik xüsusiyyyətləri nəzərə almaq çox vacibdir. Qeyd etmək lazımdır ki, əqli mülkiyyətin tərkib hissəsi maddi istehsal sahəsində və onunla əlaqəli sahələrdə əqli fəaliyyətlə bağlı sənaye mülkiyyətidir. Daha dolğun şəkildə əqli mülkiyyət dedikdə alimlərin, tədqiqatçıların, digər mütəxəssislərin, müəyyən yeniliklərin, ixtiraçıların və müəlliflik hüququ ilə qorunan intellektual fəaliyyətin nəticələri başa düşülür.

Açar sözlər: intellektual məhsul, intellektual mülkiyyət, əqli mülkiyyət, patent, lisenziya, lisenziya obyekti, lisenziyanın reklamlaşdırılması, xidmət bazarı, əmtəə nişanı, sənaye mülkiyyəti

MARKETING IN THE INTELLECTUAL PRODUCT MARKET AND ITS FEATURES

Aghayeva Konul Asef- PhD in econ., ass.prof., Economic theory and marketing, AzUAC, konul.aghayev@gmail.com

Abstract. The essence, features and characteristics of marketing relations, intellectual and industrial property in the intellectual product market, which is one of the most important economic problems of the market economy, are analyzed in the article. Marketing analysis of an intellectual product acting as a commodity requires a special approach. Here, it is very important to distinguish between intellectual and industrial property and take into account their specific characteristics. It should be noted that a component of intellectual property is industrial property related to intellectual activity in the field of material production and related fields. More fully, intellectual property means the results of scientists, researchers, other specialists, participants with certain innovations and intellectual activity protected by copyright.

Keywords: intellectual product, intellectual property, patent, license, license object, license advertising, service market, trademark, industrial property

Giriş. Qeyd etmək laızmdır ki, əmtəə kimi bazara çıxarılan intellektual məhsulun mahiyyəti və xarakterik cəhətlərinin təhlili xüsusi yanaşma tələb edir. Bu baxımdan oxşar məhsullarla işləyərkən marketinq fəaliyyətinin aşağıdakı xüsusiyyətlərini göstərmək vacibdir:

- əqli məhsulun sahibini (ixtiraçı, müəllif) haqsız rəqabətdən, mülkiyyətin qanunsuz surətinin çıxarılmasından qoruyan adekvat hüquqi müdafiənin yaradılması zərurəti;
- patent, patent lisenziyası və digər vasitələr şəklində hüquqi müdafiənin olması əqli məhsulun sahibi üçün uzun müddət (adətən 15-20 il) bazarda inhisarçı mövqe yaradır. Bu, mülkiyyətçiyə müvafiq istehsal, marketinq, qiymət, əmtəə siyasəti aparmağa, təkcə öz əmtəə istehsalı hesabına deyil, həm də onun digər istehsalçılara satılması üçün lisenziyaların satışından gəlir əldə etməklə mənfəəti

artırmağa imkan verir. Eyni zamanda,onu da qeyd etmək lazımdır ki, patent lisenziyasının satışından əldə edilən gəlir əlavə dəyər vergisinə cəlb edilmir;
- əmtəələrin patentlərlə qorunması investor üçün onun investisiyalarının effektivliyinə əlavə təminat imkanı verir.

Əqli mülkiyyət dedikdə alimlərin, tədqiqatçıların, digər mütəxəssislərin müəyyən yeniliyi olan ixtiraçılıq və müəlliflik hüququ ilə qorunan intellektual fəaliyyətin nəticələri başa düşülür. Beləliklə, əqli mülkiyyət ədəbi, bədii və elmi ixtiraları, ifaçılıq sənətini, səs yazılarını, radio və televiziya verilişlərini, əmtəə nişanlarını, ticarət adlarını və s. ilə bağlı hüquqları əhatə edir.

Əqli mülkiyyətin tərkib hissəsi maddi istehsal sahəsində və onunla əlaqəli sahələrdə əqli fəaliyyətlə bağlı sənaye mülkiyyətidir. 1883-cü ildə qəbul edilmiş Sənaye Mülkiyyətinin Mühafizəsi üzrə Paris *Konvensiyasına əsasən, bu növ mülkiyyət geniş spektrli obyektləri, ixtiraları, əmtəə nişanlarını, xidmət nişanlarını, sənaye nümunələrini, ticarət adlarını , mənşə göstəricilərini və ya mənşəə adlarını, habelə haqsız rəqabətin qarşısını almaq hüququnu əhatə edir.*

Əqli mülkiyyətin mühüm forması olan patent- səlahiyyətli orqan tərəfindən verilən ixtiranı, müəllifliyi və patent sahibinin müəyyən ixtiraya malik müstəsna hüququnu təsdiq edən sənəddir. Patent verildiyi dövlətin ərazisində etibarlıdır. Patentin verilməsi və onun müəyyən edilmiş müddətdə qüvvədə olması üçün patent sahibi müəyyən rüsum ödəyir. Patentin müddəti, habelə patentin verilməsi və ondan istifadənin digər məsələləri milli qanunvericiliklə müəyyən edilir və orta hesabla 15-20 ildir (1,15).

1997-ci il tarixli Azərbaycan Respublikasının Patent qanununa uyğun olaraq, patent sahibi olmayan hər hansı bir şəxs yalnız onun sahibinin icazəsi ilə patentlə qorunan ixtiradan, faydalı modeldən, sənaye nümunəsindən istifadə etmək hüququna malikdir (1,26).

Lisenziya başqa şəxs və ya təşkilat tərəfindən müəyyən ödəniş müqabilində kommersiya və digər məmulatların istehsalı üçün zəruri olan ixtiranın, texnologiyanın, texniki biliklərin və istehsalat təcrübəsinin, ticarət sirlərinin, ticarət nişanının başqa şəxs və ya təşkilat tərəfindən istifadəsinə icazədir. Lisenziyaya verilən texnologiyadan istifadə hüquqlarının xarakterinə və əhatə dairəsinə görə lisenziyalar sadə (qeyri-eksklüziv), eksklüziv və tam lisenziyalara bölünür.

Nou-hau (ingilis dilindən tərcümədə - "know how") kommersiya dəyəri olan, istehsalatda və peşə təcrübəsində tətbiq olunan və patentlərlə qorunmayan texniki, kommersiya, maliyyə və digər xarakterli texniki biliklərə və praktik təcrübəyə aiddir. "Nou-hau"ya kommersiya sirri, qeyri-mülkiyyət prosesləri və potensial istifadəçilərin geniş dairəsi üçün əlçatmaz olan digər sənaye və kommersiya məlumatları daxil ola bilər. Bu məlumat patentlərdən müstəqil ola bilər və ya onlardan istifadə üçün lazım ola bilər. "Nou-hau" elementlərinə istifadə üçün bütün növ təlimatlar, spesifikasiyalar, sənədlər, istehsalın təşkili sxemləri, istehsalat təcrübəsinin xüsusiyyətləri və s. daxildir.Bura həmçinin marketinq sahəsində bilik və təcrübə, əhəmiyyətli investisiya tələb edən məhsulun qablaşdırması dizaynı, laboratoriya və digər tədqiqatların aparılması bacarıqları daxil ola bilər . "Nou-hau"nun əsas xüsusiyyətlərindən biri bu tip məlumatların məxfiliyidir. Adətən, "nou-hau" zaman keçdikcə kommersiya dəyərini itirir və çoxları üçün əlçatan olur.

"Nou-hau"nun kommersiyalaşdırılması beynəlxalq təcrübədə, xüsusən də lisenziya müqavilələri bağlanarkən, müxtəlif növ texniki əməkdaşlıq, texnologiyaların mübadiləsi , transferi, investisiya əməkdaşlığı, mühəndislik və məsləhət xidmətlərinin göstərilməsi üzrə sazişlər bağlanarkən geniş istifadə olunur. Müqavilələrə "nou-hau"nun ötürülməsi ilə bağlı müddəaların daxil edilməsi bir tərəfdən satıcının gəlirinin əlavə artmasına, alıcı tərəfindən isə müqavilə predmetlərinin inkişafının sürətləndirilməsinə səbəb olur. Digər tərəfdən isə bu toplanmış texniki təcrübənin, istehsal sirlərinin, satıcı mütəxəssislərinin istismara verilməsində iştirakının, alıcının texniki heyətinin hazırlanmasında sürətli və tam şəkildə ötürülməsinə kömək edir. Xüsusilə tez-tez "nou-hau"nun kommersiya transferi sənaye, kənd təsərrüfatı və infrastruktur obyektlərinin tikintisi və istismarı üçün bütün növ lisenziya müqavilələrində baş verir. [3,29]

Adı çəkilən Paris Konvensiyasının tələblərinə əsasən üç əsas müddəasının xarakterik cəhətlərini təhlili çox vacibdir. Birincisi, sadalanan sənaye mülkiyyətinin bütün obyektlərinə milli rejim prinsipini təsbit etmək. Hər hansı bir iştirakçı ölkənin vətəndaşları və firmaları bu ölkənin

qanunvericilik atkları ilə ilə öz vətəndaşlarına və firmalarına verilən hüquqların qorunmasından istifadə edirlər.

İkincisi, konvensiya müvafiq ərizəni ilk dəfə vermiş şəxs üçün konvensional üstünlük hüququnu müəyyən etmişdir. Ərizə verildiyi gündən ixtira və faydalı modellər patentlər üçün 12 ay, sənaye nümunələri üçün isə 6 ay müəyyən edilmiş prioritet şərtlərlə hesablanmağa başlayır. Bu prinsip ciddi praktik əhəmiyyət kəsb edir, çünki o, bir sıra ölkələrdə eyni vaxtda patentləşdirməyə ehtiyacı aradan qaldırır ki, bu da əhəmiyyətli miqdarda dizayn işləri və maliyyə xərcləri ilə bağlıdır.

Üçüncüsü, konvensiya sui-istifadənin qarşısını almaq üçün patent sahibinin müstəsna hüquqlarına məhdudiyyətlər müəyyən edir. Xüsusilə, patent sahibi müəyyən müddət ərzində patentdən istifadə etmədikdə və həmçinin maraqlı şəxslər tərəfindən istifadəsinə mane olarsa, konvensiya məcburi lisenziyaların verilməsi imkanını nəzərdə tutur. Ümumilikdə, sənaye və əqli mülkiyyət obyektləri bazarda konkret əmtəə kimi çıxış edirlər.

Elmi , texnoloji nailiyyətlər və təcrübə öz növbəsində nisbi şəkildə mənfəətin əldə olunmasına fəal təsir göstərmək qabiliyyətinə malikdir; digər mallar kimi onlar da tədarükdən asılı olaraq bazarda dəyərləndirilmə qabiliyyəti əldə edirlər.

Lisenziya obyektlərinin yuxarıda qeyd olunan ümumi xassələri göstərir ki, onları adi mallardan fərqləndirən spesifik əlamətlər var. Məhz elmi və texnoloji nailiyyətlərin bu xüsusiyyətləri patent mühafizəsinə məruz qalır və ya başqa üsullarla məxfi saxlanılır.

Beləliklə, elmi-texniki nailiyyətlərin istifadə dəyərinin təhlili onun iki aspektini üzə çıxarmağa imkan verir. Mübadilə sahəsində, bir tərəfdən, çoxsaylı ixtiraların son dərəcə fərqli olduğu və bazarda bölündüyü *spesifik fərdi xüsusiyyətlər* meydana çıxır . Bu xüsusiyyətlərə aşağıdakılar daxildir: xarici forması, tərkibi, təyinatı, texniki-iqtisadi xüsusiyyətləri və s. Digər tərəfdən, eyni sahədə *ixtiraların yeniliyi, elmi-texniki tərəqqinin inqilabi elementini təcəssüm etdirmə qabiliyyəti ilə səciyyələnən ümumi, ən vacib xüsusiyyətləri təzahür edir* . Elmi və texnoloji nailiyyətlərin ümumi xüsusiyyətləri onların dünya və milli bazarların müstəqil sektorunda birləşməsi üçün iqtisadi zəmin yaradır.

Lisenziya obyektlərinin dəyərinin xüsusiyyətlərinə gəlincə, o, aşağıdakılardan ibarətdir: bu obyektlər adi mallardan fərqli olaraq təklikdə yaradılır; eyni zamanda, onların dəyəri müəyyən ictimai zəruri əməyin təcəssüm olunduğu analoji məhsulların dəyəri ilə müqayisə edilməlidir. Mübadilə sahəsində oxşar müqayisə yeni ixtira ilə eyni istehsal sahələrində istifadə edilən məlum texniki inkişaflarla yanaşı aparıla bilər. Bütün elmi-texniki inkişaflar, bir qayda olaraq, əvvəlki nailiyyətlərə əsaslanır və hətta əsaslı şəkildə yeni ixtiralar meydana çıxdıqda belə, müqayisə üçün həmişə analoqlar (əlbəttə ki, tam olmasa da) mövcud olur.

Lisenziyalı ticarətdə isə bu xüsusiyyətlər aşağıdakılardır: maddiləşmiş əşyalarla (cihazlar, maşınlar, alətlər, maddələr və s.) əqli əmək elementləri (texniki biliklər, təcrübə) əməliyyatlara cəlb olunur, elmi cəhətdən həvəsləndirilir, lisenziya alıcısında istehsalda texniki tərəqqi, malın satıcıdan alıcıya ötürülməsi maddi deyil, dolayı formada (texniki sənədlər, texniki yardım) həyata keçirilir. Lisenziyalaşdırma əməliyyatları üçün ixtiranın rəqiblərin istifadəsindən hüquqi müdafiəsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir və onlar qanuni olaraq ixtiralardan istifadəyə icazə və ya hüquqların ötürülməsi haqqında müqavilələr kimi rəsmiləşdirilir.

Elmi- texniki nailiyyətlərin kommersiya mübadiləsinin xüsusiyyətləri, əlbəttə ki, ticarətin yeni sektoruna müəyyən spesifiklik verir, lakin onlar ticarət əməliyyatlarının iqtisadi mahiyyətini dəyişdirmir. Adi malların ticarətində, məlum olduğu kimi, iqtisadi mahiyyət ondan ibarətdir ki, malların istifadə dəyərlərinin satıcıdan alıcıya geri qaytarılması və yeni sahiblər tərəfindən son istifadəsi olmasıdır. Elmi-texniki nailiyyətlərlə aparılan lisenziya əməliyyatları eyni iqtisadi məzmuna malikdir. Texnoloji mübadilədə istifadə edilən lisenziya müqaviləsi isə elmi-texniki nailiyyətlərin əmtəə kimi xüsusiyyətlərini əks etdirən, digər təsərrüfat münasibətlərinin elementləri (icarə, xidmətlər, kapital transferi) ilə əmtəə alqı-satqısı müqaviləsinin mürəkkəb formasıdır.

Texnoloji mübadilənin həyata keçirildiyi müasir elmi-texniki əlaqələr iki böyük qrupa bölünməklə kommersiya və qeyri-kommersiya texnologiya transferinin müxtəlif formalarını ehtiva edirlər.

Qeyri- kommersiya formalarına aşağıdakılar daxildir: elmi- texniki nəşrlər, sərgilərin, yarmarkaların, simpoziumların keçirilməsi, nümayəndə heyətlərinin mübadiləsi, alim mühəndislərin görüşləri, elm və texnologiya sahəsində əməkdaşlıq üzrə təşkilatların fəaliyyəti.

Kommersiya formaları aşağıdakıları nəzərdə tutur: lisenziya müqavilələri əsasında ixtiralardan (patent, nou-hau, qeydə alınmış əmtəə nişanları, sənaye nümunələri), texniki sənədlərdən istifadə hüququnun verilməsi; maşın və avadanlıqların təchizatı; texniki yardımın göstərilməsi, "mühəndislik" kimi xidmətlərin qeydə alınması, tam avadanlığın təchizatı; mütəxəssislərin hazırlanması; idarəedici əlaqələr; elmi, texniki və sənaye əməkdaşlığı.

Texnoloji birjanın lisenziyalaşdırma forması təkcə "təmiz" lisenziyaların satışını deyil, həm də "müşayiət" adlanan lisenziyalar şəklində unikal və mütərəqqi texnologiyaların ötürülməsi üçün bir çox digər kanalları əhatə edir. Bu kanallar vasitəsilə yüksək texnologiyalı mühəndislik məhsulları, nümunələr üzrə əqdlərin bağlanması, xaricdə kompleks müəssisələrin tikintisi, mühəndislik işlərinin görülməsi, texniki yardımın göstərilməsi, mütəxəssislərin mübadiləsi zamanı qabaqcıl texnologiyalar ötürülür. Eyni zamanda, belə əməliyyatların lisenziyalı hissəsi həm patentləşdirilmiş işlənmələr, həm də patentləşdirilməyənlər ("nou-hau") üçün qeydiyyata alınmalıdır.

Mübadilə sahəsində unikal və mütərəqqi texnologiyaların alqı- satqısı ilə yanaşı, ənənəvi və hətta köhnəlmiş texnologiyanın transferi üçün müqavilələr bağlana bilər. Bu mənada, bir hissəsi unikal və mütərəqqi texnologiyalar bazarı olan bazardan danışmaq qanunauyğundur. Texnoloji birjanın yalnız bu hissəsi lisenziyalı ticarət forması və "lisenziya bazarı" anlayışı ilə əhatə olunur. Dünyada mövcud olan texnologiyaların yeniliyi, əhəmiyyəti və istifadəsi şərtlərinin bütün müxtəlifliyi və daimi dəyişməsi ilə bir tərəfdən ənənəvi texnologiya ilə unikal və xüsusilə mütərəqqi texnologiya arasındakı sərhədləri müəyyən etmək həmişə asan olmur. Bununla belə, elmi və texnoloji nailiyyətlərin əsas hissəsi, ilk növbədə patentlərlə qorunan və tərkibində "nou-hau" olanlar üçün belə bir problem mövcud deyildir. Unikal və mütərəqqi texnologiyanın ənənəvi və köhnəlmiş texnologiyadan istifadə dəyərindəki əsaslı fərqlər lisenziya bazarının kommersiya əsasında texnoloji mübadilədə müstəqil rolunu, onun inkişaf qanunauyğunluqlarını və meyillərini müəyyən etmişdir.

Lisenziyalar bazarının yaranması, mövcudluğu və inkişafı ilə bağlı mübahisə edərək, ondan çıxış etmək lazımdır ki, o, əmtəə bazarının bütün əsas xüsusiyyətlərinə malikdir. Müraciətlər sahəsində satıcılar və alıcılar arasında münasibətlərin xarakterini müəyyən edən qaydalar və adətlər mövcuddur. Özlərinə məxsus reklam formaları, qiymətqoyma üsulları, hüquq normaları, lisenziyaların əsas növləri var.

Tərəfdaşla lisenziya müqaviləsinin hazırlanmasını davam etməzdən əvvəl satıcı (lisenziya verən) əhəmiyyətli miqdarda ilkin iş görməlidir, bu halda texnologiyanın satışının mümkünlüyünü müəyyən etmək lazımdır. Beləliklə, onun xarici bazarda satılması aşağıdakı səbəblərə görə ola bilər:

-onun daxili bazarda həyata keçirilməsinin mümkünsüzlüyü və ya rentabelsizliyi;

-potensial idxalçı ölkələrdə bu texnologiyadan istifadə etməklə istehsal olunan məhsulların ixracının iqtisadi, siyasi və ya digər qeyri-mümkünlüyü;

-daxili bazarın böyük həcmi və zəif tutumu.

Lisenziyanın obyekti. konstruktiv, texnoloji xarakterli istənilən işlənmə, materialın və ya ərintinin tərkibi, maddə, faydalı qazıntıların axtarışı və çıxarılması üsulları, emalı metodu, hesablama üsulları, təşkilati, idarəetmə, maliyyə xarakterli məlumatlar və s. xidmət ola bilər. Obyekt bazarda mövcud olanlarla müqayisədə kifayət qədər texniki və iqtisadi üstünlüklərə malik olmalıdır. Onun alıcıya müəyyən texniki-iqtisadi göstəricilərə nail olunmasına zəmanət verməyə imkan verən mərhələyə qədər mənimsənilməsi arzu edilir. Təcrübə təsdiqləyir ki, potensial alıcılar tez-tez sənaye istifadəsi mərhələsinə gətirilməmiş texnologiyaları almaqdan imtina edirlər.

Lisenziyaların reklamı bazara çıxarılan məhsulların reklamından əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir, ilk növbədə o, istehlakçıya deyil, istehsalçıya yönəldilmişdir. Müqavilə bağlamaq və onun bütün şərtlərini yerinə yetirmək üçün obyektiv imkanlar yetişəndə reklam işinə başlamaq vacibdir.

Potensial alıcıların niyyətlərini və öz imkanlarını aydınlaşdırmaq üçün texniki mütəxəssislərin *ilkin danışıqları və görüşləri keçirilir*. Onlar lisenziya obyektinin bütün parametrlərini, ötürülən hüquqların həcmini, təklif olunan xidmətlərin həcmini və xarakterini, ötürülən məlumatların həcmini və növlərini, ezamiyyətlərin və təcrübələrin şərtlərini, təchizat imkanlarını ətraflı müzakirə edirlər.

Lisenziyaların əmtəə bazarının xarakterik xüsusiyyəti onun universallığı, istehsalın bütün sahələri ilə üzvi əlaqəsidir. Üstəlik, o, nə qədər əhəmiyyətli və daha yeni və ya "pioner" olsa, istehsalın digər sahələri ilə əlaqələri bir o qədər geniş və universaldır. Lisenziya bazarının əmtəə kütləsi bir çox ixtira sahibləri arasında səpələnmiş xeyli və daim artan sayda elmi və texnoloji nailiyyətlərdir. Xidmət sektorunda həm elmi-texniki nailiyyətlər haqqında məlumatların verilməsi, həm də lisenziyaların satışı üzrə ixtisaslaşan vasitəçi təşkilatların, agentlik firmalarının və brokerlərin geniş şəbəkəsi yaranmışdır.

Nəticə. Bazar iqtisadiyyatı şəraitində spesifik xüsusiyyətlərə malik intellektual məhsul bazarı probleminin təhlili xüsusi yanaşma tələb edir;

- Tədqiqat və inkişaf nəticələrinin patentlərlə qorunması hər bir müəssisə üçün ən vacib vəzifədir, çünki hüquqi müdafiə olmadan onlar asanlıqla haqsız rəqabətin qurbanına çevrilə bilərlər. Yeni bir inkişaf haqqında məlumat dərc edərkən və ya patent mühafizəsi olmadan bir məhsulu bazara çıxararkən, rəqib elmi-tədqiqat işlərinə vaxt və pula qənaət etmək, bununla da əlavə gəlir əldə etmək və bazarda mövqeyini möhkəmləndirmək imkanı əldə edir.
- Məqsədinə və əhatə dairəsinə görə müxtəlif ixtiralar və təkmilləşdirmələr ümumi bir xüsusiyyətə malikdir - elmi-texniki tərəqqiyə stimullaşdırıcı təsir göstərmək, mənfəəti artırmaq üçün kapital yeni üsul və vasitələr yaratmaq və istifadə etməklə əməyin texniki proseslərində inqilab edir.
- Mühəndislik xidmətlərinin texnologiya sahəsində "nou-hau" lisenziya və biliklərin digər formaları ilə fərqi ondan ibarətdir ki, bu xidmətlər təkrar istehsal oluna bilər, lisenziyaların və "nou-hau"nun satışı isə yeni, təkrar istehsal olunmayan istehsal və digər təyinatlı biliklərin reallaşdırırlmasının əhatə edir.
- Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, elmi və texnoloji nailiyyətlərlə ticarət əməliyyatları onları adi malların ticarətindən fərqləndirən bir sıra spesifik xüsusiyyətlərə malik olduğunu göstərir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının Patent haqqında qanunu. Bakı, 2007
2. Armstronq O., Kotler F. Marketinq:İlk addım, Bakı, 581s, 2005
3. Kotler F. Marketinqə dair 300 başlıca sual: Filip kotler cavab verir. Bakı, 263s. 2016
4. Məmmədov A.T. Marketinq. Bakı, 667s. 2014
5. Багиев Г.Л., Тарасевич В.М., Анн Х. Маркетинг. Учебник., Экономика, 2009
6. Vəliyev T.S., Babayev Ə.P., Meybullayev M.X. İqtisadi nəzəriyyə. Çalışoğlu, 685s. 2009
7. Şükürov T. Marketinq tədqiqatları. Bakı, Kooperasiya, 200s
8. Karl E.Keys., Ray C.Feyr., Şaron M. Mikroiqtisadiyyatın əsasları. Oster. Bakı, 2017

References

1. Azerbaycan Respublikasinin Patent haqqinda qanunu. Baki, 2007
2. Armstronq O., Kotler F. Marketinq:Ilk addim, Baki, 581s, 2005
3. Kotler F. Marketinqe dair 300 bashlica sual: Filip Kotler cavab verir. Baki, 263s. 2016
4. Memmedov A.T. Marketinq. Baki, 667s. 2014
5. Bagiev G.L., Tarasevich V.M., Ann H. Marketing. Uchebnik., Ekonomika, 2009
6. Veliyev T.S., Babayev E.P., Meybullayev M.X. Iqtisadi nezeriyye. Çalıshoghlu, 685s. 2009
7. Şukurov T. Marketinq tedqiqatlari. Baki, Kooperasiya, 200s
8. Karl E.Keys., Ray C.Feyr., Şaron M. Mikroiqtisadiyyatin esasları. Oster. Baki, 2017

Redaksiyaya daxil olma/Received 17.01.2023
Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 17.02.2023

Məqaləyə istinad:. Ağayeva K.A. İntellektual məhsul bazarında marketinq və onun xüsusiyyətləri. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s.133-137, N1, 2023
For citation: Aghayeva K.A Marketing in the intellectual product market and its features. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 133-137, N1, 2023

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-138-143

ƏHALİNİN İÇMƏLİ SU İLƏ TƏMİNATININ ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ

Əliyeva Ruhəngiz Tofiq qızı- i.ü.f.d., dos., Sənayenin təşkili və idarə edilməsi kafedrası, AzMİU, ruhangiz.aliyeva@azmiu.edu.az
Babaşov Əmirxan Mehralı oğlu- i.e.n., dos., Sənayenin təşkili və idarə edilməsi kafedrası, AzMİU, amirxan.babashov@azmiu.edu.az
Qurbanova Qərənfil Süleyman qızı- laborant, Sənayenin təşkili və idarə edilməsi kafedrası, AzMİU, garanfil.gurbanova@azmiu.edu.az

Xülasə. Azərbaycanda əhalini içməli su ilə təmin etməkdə fundamental tədbirlər həyata keçirilir. Məhdud su ehtiyatlarının olması içməli sudan qənaətlə istifadə edilməsi haqqında inzibati və hüquqi qaydalara əməl edilməsi genişləndirilir. Təbiətdə suyun çox olmasına baxmayaraq yer kürəsi əhalisinin on faizi içməli su çatışmamazlığı ilə üzləşir. Çox təəssüflər olsun ki, Azərbaycan da il ərzində adambaşına az içməli su düşən dövlətlər arasındadır. Düzdür əhalinin içməli su ilə təmin edilməsi üçün ölkədə olan şirin su mənbələrindən geniş surətdə istifadə olunur. Transsərhəd çay sularından istifadədə hələ də problemlər mövcuddur. Qeyd edilməlidir ki, ölkədə istehsal olunan sənaye məhsulları strukturunda su təchizatı, tullantıların təmizlənməsi və emalının xüsusi çəkisinin artması yaxşı meyldir. Şirin su ehtiyatlarının azalması dövründə içməli sudan israfçılıqla istifadə edilməsinə yol verilməməsi barədə tədbirlər həyata keçirilir.
Açar sözlər: su, bulaq, su kəməri, su ehtiyatları, transsərhəd çay suları, artezian

THE MAIN DIRECTIONS OF PROVIDING THE POPULATION WITH DRINKING WATER

Aliyeva Ruhangiz Tofiq-PhD in economics, ass.prof., department of Organization and management of industry, AzUAC, ruhangiz.aliyeva@azmiu.edu.az
Babashov Amirkhan Mehraly- PhD in economics, ass. prof., department of Organization and management of industry, AzUAC, amirxan.babashov@azmiu.edu.az
Gurbanova Garanfil Suleyman- laboratory assistant, department of Organization and management of industry, AzUAC, garanfil.gurbanova@azmiu.edu.az

Abstract. Fundamental measures are being taken in Azerbaijan to provide the population with drinking water. In the presence of limited water resources, compliance with administrative and legal norms for the economical use of drinking water is expanding. Despite the abundance of water in nature, ten percent of the world's population faces a shortage of drinking water. It is a pity that Azerbaijan is among the countries where drinking water per capita during the year is small. Indeed, fresh water sources in the country are widely used to supply the population with drinking water. Problems remain with the use of transboundary river waters. It should be noted that the increase in the share of water supply, waste treatment and processing in the structure of industrial production in the country is a good trend. Measures are being taken to prevent the wasteful use of drinking water during a period of declining fresh water supplies.
Keywords: water, spring, water supply, water resources, transboundary, artesian

Giriş. Ulu yaradanın bəşər övladına bəxş etdiyi mühüm möcüzələrdən bəlkədə birincisi sudur. İnsanlara həyat verən suyun olmaması cəmiyyətin məhv olması deməkdir. Su insanların sağlamlığına, xoşbəxtliyinə, həyatının firavanlığına imkan verən elə sirli nemətdir ki, onu heç bir başqası ilə müqayisə etmək olmaz. Rənksiz (qalın təbəqələri göyümtül), dadsız və iysiz maye olan su yerin geoloji tarixində, həyatın əmələ gəlməsində, planetin iqliminin formalaşmasında çox böyük rola malikdir. Tarixin bütün dövlərində su həmişə həyat mənbəyi kimi qiymətləndirilmişdir. Hətta antik

dövr filosoflarının su haqqında təsəvvürləri Aristotelin dörd maddə haqqında təlimində (od, hava, torpaq, su) öz əksini tapması heç də təsadüfi deyildir.

Tədqiqat metodları. Təbiətdə ən geniş yayılmış su istər əhalinin həyatında, istər kənd təsərrüfatında, istərsə də sənayedə zəruri komponent olmaqla atmosferada buxar, duman, bulud, yağış damcıları və qar kristalları şəklində mövcuddur. Hazırda yer kürəsində əhalinin hər birinə 250 milyon ton su düşməsinə baxmayaraq suyun 97 faizi Dünya okeanın duzlu sularını, əhalinin istifadə etdiyi quru suları Yer kürəsindəki suyun cəmi 3 faizini təşkil etdiyindən içməli su problemi ölkələr üzrə çox ağır vəziyyətə düçar olmuşdur. Belə ki, təbiətdə istifadə oluna biləcək içməli su resursları bütün hidrosferanın cəmi 2 faizini təşkil etdiyindən dünya əhalisinin 10 faizindən çoxu su qıtlığından əziyyət çəkir. Dünyada il ərzində adam başına düşən içməli su ilə təminatında ilk 5 yeri Kanada (90104 m^3), Yeni Zelandiya (81562m^3), Braziliya (30680 m^3), Rusiya (29944 m^3), Avstaliya (24747 m^3) tutduğu halda, il ərzində adambaşına düşən suyun miqdarı ən az olan 5 yeri Misir (30m^3), Türkmənistan (206m^3), Pakistan (350 m3), Azərbaycan (972m^3) və Hindistan (1185 m^3) tutur. Su ehtiyatlarından səmərəli istifadə edilməsi, ekoloji cəhətdən qorunması, suların mühafizə olunması və s. bu gün bütün dünyada olduğu kimi ölkəmizdə də əsas problemlərdən biridir. Çünki hazırda ölkədə əhalinin ümumi sayının artımı və iqtisadiyyatın bütün sahələrinin yüksək inkişafı təmiz su ehtiyatlarına olan tələbatında ciddi dəyişikliklər əmələ gətirmişdir. Su qıtlığı transsərhəd, yəni su mənbəyindən iki və daha artıq ölkənin istifadə etdiyi hövzələrdə daha kəskin şəkildə özünü göstərir.

Azərbaycan Respublikası dünyanın bir sıra ölkələri ilə birlikdə 1992-ci il 17 mart tarixində Helsinkidə qəbul olunmuş "Transsərhəd su axınlarının və beynəlxalq göllərin mühafizəsi və istifadəsinə dair konversiya"nı 2000-ci il 14 mart tarixində ratifikasiya etmişdir. Transsərhəd çay sularının qonşu dövlətlərin ərazisində çirklənməsi Azərbaycanda ekoloji gərginliyin artmasına, ekosistemin-canlı və cansız komponentlərin bir-biri ilə sıx əlaqədə olduğu su mənbələrinin korlanmasına səbəb olur. Həmin çayların sularına çirkləndirici maddələr olan fenol, mis, neft məhsullarının miqdarı sanitariya normalarından 10-15 dəfə çox olur. Su ehtiyatları olduqca məhdud olan Azərbaycan ərazisindəki Kür, Araz, Samur, Qanıx, Qabırrı və s. tranzit iri çaylar ümumirespublika içməli su ehtiyatlarının üçdə ikisini təşkil edir. Ölkənin Kür, Araz, Samur və digər çaylarının ekoloji problemləri olsa da, onların içərisində daha acınacaqlı ekoloji durumu olan Araz çayıdır. Araz çayının bir qolu olan Oxuçay vasitəsi ilə Ermənistan ərazisindən kimyəvi çirkli sular və yüksək dərəcədə zərərli maddələr axıdılması nəticəsində çayın suyunda mikroflora və mikrofauna məhv olur, çayın özünütəmizləmə prosesi çətinləşir. Bu məsələni həll etmək üçün beynəlxalq konvensiyaların tələbinə uyğun tədbirlərin həyata keçirilməsinə nail olmaq lazımdır.

Transsərhəd çaylarda su ehtiyatlarında istifadə edilməsi ilə bağlı Azərbaycanla Gürcüstan hökümətləri arasında ikitərəfli saziş imzalanmış, Azərbaycan və İran arasında Araz çayının suyundan birgə istifadə edilməsi ilə əlaqədar komissiya fəaliyyət göstərsədə, işğalçı Ermənistanla transsərhəd çaylarından istifadə edilməsi və mühafizə olunması ilə bağlı məsələlərin həlli hələki mümkün olmamışdır [2].

Müzakirələr. Su insan bədənin bütün maye toxuma tərkibinə daxil olmaqla bədənin təxminən 65 faizini təşkil edir ki, buda insanın bir ay qidasız yaşasada, susuz cəmi bir neçə gün yaşaya bilməsinə səbəb olur. Su insan orqanizminin həyat fəaliyyəti üçün lazım olan üzvi və qeyri-üzvi maddələri həll edir,orqanizmdə müxtəlif maddələr mübadiləsi prosesində katalizator rolunu oynayır. Ehtimal ki, həyat su mühitində yaranıb, susuz həyat yoxdur. Su çatışmamazlığında orqanizmin həyat fəaliyyəti pozulur.

Azərbaycanda qədim zamanlardan yeraltı sulardan bulaqlar, əl quyuları və kəhrizlər vasitəsilə geniş istifadə olunmuşdur. Hazırda bunlardan əlavə müxtəlif tip su götürücüləri olan artezian və subartezian quyuları, drenlər və s. vasitəsilə yeraltı su iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinin tələbatı üçün işlədilir. Respublika ərazisində çoxsaylı artezian və subartezian quyusu, əl quyusu, kəhriz və qrup su götürücüləri tikilmiş, yüzlərlə bulaqlar inşa edilmişdir.

Təbii şəraitində suda həll olunmuş halda müxtəlif duzlar, qazlar və üzvi maddələr olmasından asılı olaraq bir litr suda 1q duz olduqda şirin su, 25q duz olduqda şortəhər su, bundan çox olduqda isə şor su kimi təsnifləşdirilir [3].

Azərbaycanda şirin su ehtiyatlarının məhdud olduğuna görə təbiətin əvəzsiz neməti olan sudan səmərəli istifadə bütün dövrlərdə aktual olubdur. Bəzi yaşayış məntəqələrinin su ilə təchizatı sistemlərinin orta əsrlərdə olduğu qeyd edilsədə su təchizatının ilkin inkişaf dövrü XX əsrin əvvəllərində baş vermişdir. 1917-ci ildə Xaçmaz rayonunun Şollar kəndindən Abşeron yarmadasına çəkilmiş uzunluğu 187,5 klometr olan Şollar-Bakı su kəməri və 1958-ci ildə Xaçmazdan Bakıya çəkilmiş ikinci kəmərin istismara verilməsi olmuşdur. Abşeronda sənayenin inkişafı və əhalinin artımı nəticəsində içməli suya artan tələbatı ödəmək üçün 1961-ci ildə Ceyranbatan su təmizləyici qurğular işə salınmışdır. Ötən əsrin 70-ci illərinə qədər Azərbaycanda həyata keçirilən bu su qurğuları paytaxt Bakıda yeni yaşayış massivlərinin salınması hesabına böyüməsi, sənaye sahələrinin inkişafı suya olan tələbatın artmasına səbəb oldu. Bu artan tələbatı ödəmək üçün hələ XIX əsrin əvvələrində Kür çayının suyunun Bakıya gətirilməsi barədə irəli sürülən layihənin işə salınmasına ehtiyac yarandı. 1969-cu il 14 iyul tarixində Azərbaycan Xalqının böyük oğlu Heydər Əliyevin Azərbaycan KP MK-nın birinci katibi seçilməsi ilə respublikanın bütün həyatında olduğu kimi içməli su sektorunda da kəmiyyət və keyfiyyət dəyişiklikləri baş verdi. Əhalinin içməli su ilə təmin edən şəbəkələrin genişlənməsi, yeni su kəmərləri inşa edilməsi nəticəsində ölkə əhalisinin keyfiyyətli içməli su ilə təminatında geniş imkanlar açıldı. Ulu öndərimiz Heydər Əliyevin "Su verən, bulaq yaradan, çay açan hər bir insan həmişə xalqın, millətin, insanların məhəbbətini qazanır" dahiyanə fikrini 1969-cu ildə birimci dəfə hakimiyyətə gəldikdən sonra özü müvəffəqiyyətlə yerinə yetirilməyə nail oldu.

Bu sahədə ilk olaraq hələ 1968-ci ildə inşasına başlanılmış Kür su kəmərinin birinci növbəsi 1970-ci il 27 sentyabr tarixində, ikinci hissəsinin 1971-ci il 15 sentaybr tarixində Kür-Bakı magistral kəmərinin istifadəyə verilməsi oldu. Böyük dövlət xadimi Heydər Əliyevin yuxarıda qeyd edilən fikri bu gün də ölkə əhalisinin içməli suya olan tələbatının tam ödənilməsi fəlsəfəsinin əsasını təşkil edir. Xalqımızın ulu öndəri Heydər Əliyevin həmin fikiri 1991-ci il 18 oktyabr tarixində müstəqilliyini bərpa etdikdən sonra ölkənin qarşısında duran əsas sosial problemlərdən biri də əhalinin içməli su ilə təmin edilməsinin əsası olmuşdur. XXəsrin 70-80-cı illərində görkəmli dövlət xadimi Heydər Əliyevin təşəbbüsü və birbaşa rəhbərliyi ilə Kür sutəmizləyici Qurğular kompleks yaradıldı və emal olunan suyun Abşeron yarmadasına nəqli üçün magistral kəmərlərin çəkilməsi layihəsi, Bakıda "Böyük kanalizasiya layihəsi", Hövsan Aerasiya Stansiyası, "Sənaye zonası", "Şəhərkənarı" və "Sahil" kollektorları, Zığ kanalizasiya nasos stansiyası kimi tullantı su infrasturukturunun yaradılmasının xüsusi əhəmiyyəti olmuşdur. Həmin illərdə əhalinin içməli su ilə təmin edilməsi və tullantı su sistemlərinin yaradılması Azərbaycanın əksər şəhər və rayon mərkəzlərində də həyata keçirilmişdir. 1998-2002-ci illərdə ölkədə siyasi sabitlik bərqərar olunduqdan sonra "Böyük Bakının su təchizatı sisteminin yenidən qurulması layihəsi üçün Dünya Bankı və Avropa Yenidənqurma İnkişaf Bankı güzəştli kreditlə ayrılan 88,7 milyon dollar Kür və Ceyranbatan su təmizləyici qurğularında çoxsaylı məhəllədaxili nasos stansiyalarında əsaslı yenidənqurma işləri aparıldı, su təchizatının maddi-texniki bazası gücləndirildi [3].

Heydər Əliyevin sosial-iqtisadi inkişaf konsepsiyasını müvəffəqiyyətlə davam etdirən Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyev 2003-cü ildən sonra da insan sağlamlığının qorunmasında xüsusi əhəmiyyəti olan içməli su təminatı və kanalizasiya xidmətlərinin istifadəsi yeni vüsət almışdır. Respublikada sosial siyasətin prioritet sahələrindən biri olan əhalinin içməli su təminatı və kanalizasiya xidmətlərini yaxşılaşdırmaq məqsədi ilə 2004-cü ildə "Azərsu" Açıq Səhmdar Cəmiyyətin yaradılması bu sektorda daha səmərəli geniş struktur islahatlarının həyata keçirilməsinə xüsusi önəm verdi. 2023-cü ilin əvvəlində strukturunda 14 minə yaxın mütəxəssis və işçisi olan "Azərsu" ASC ölkə üzrə 1748832 abunəçiyə su təchizatı və kanalizasiya xidmətləri göstərir. Bunların 1679880-i əhali, 68952-si isə qeyri-əhali abunəçiləridir. Ölkə üzrə abonentlərin 79,5 faizi, Bakı şəhəri üzrə 82 faizi, regionlarda isə 73,3 faizi fasiləsiz içməli su ilə təmin olunur. "Azərsu" ASC-nin balansında 21000 km uzunluğunda su, 10500 km uzunluğunda kanalizasiya və yağış suları xətləri vardır. Hazırda respublikanın bir sıra şəhər və rayon mərkəzlərində içməli su təchizatı və kanalizasiya sistemlərinin yenidənqurulması layihələri icra edilir. Respublika paytaxtının və ətarf bölgələrinin böyüməsi və yeni sənaye müəssisələrinin fəaliyyətə başlaması nəticəsində içməli suya tələbat artmışdır. Bakı şəhərini keyfiyyətli bulaq suyu ilə təmin etmək məqsədi ilə 2002-ci ildə ümumi milli lider Heydər Əliyev tərəfindən Oğuz-Qəbələ zonasında yeraltı suların öyrənilməsi

haqqında əhəmiyyətli tapşırıq verilmişdir. Oğuz-Qəbələ-Bakı su kəməri layihəsinin həyata keçirilməsini Ulu Öndərin layiqli davamçısı Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyev tərəfindən 2007-ci ilin mart ayında həyata keçirildi. Oğuz rayonu ərazisində 100-ə yaxın qazılan artezian quyusunun suyu anbarlarda cəmləndirdikdən sonra yüksək təzyiqlə diametri 2m olan borularda uzunluğu 262,5km olan Oğuz- Qəbələ-Bakı su kəmərinə vurulur. Səkkiz rayonun ərazisindən keçən və Abşeron yarmadasına qədər uzanan su kəməri ilə Bakıya verilən suyun keyfiyyəti Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının standartlarına tam uyğundur. Oğuz rayonu ərazisindən Abşeron yarımadasına çəkilən özüaxımlı magistral su kəməri Bakı şəhəri əhalisinin içməli su təminatının sabitləşməsinə şərait yaradır. Əhalinin keyfiyyətli içməli su ilə təmin edilməsində 2011-ci ildə təməli qoyulmuş Ceyranbatan gölünün yaxınlığında ultrasüzgəc texnologiyasına əsaslanan yeni kompleksin 2015-ci ilin oktyabrında istismara verilməsini xüsusi qeyd etmək lazımdır. Belə ki, ən son texnologiyaya əsaslanan bu kompleks ənənəvi təmizləmə qurğularından fərqi ondan ibarətdir ki, avtomatik rejimdə mexaniki üsulla təmizləmədə heç bir kimyəvi təmizləmə aparılmır. Oğuz-Qəbələ-Bakı su kəmərinin və Ceyranbatanda istismara verilən bu yeni kompleksin işə salınması Kür çayında emal olunan və Bakıya ötürülən suyun bir hissəsinin ölkənin bir neçə rayonunda əhalinin içməli suya olan tələbatının ödənilməsinə imkan yaratdı.

Azərbaycanda yeraltı suların əhalinin içməli su, iqtisadiyyatın sahələrinin su ilə təmin edilməsində böyük rolu vardır. Azərbaycanın əsas artezian hövzələri Qusar-Dəvəçi düzənliyində, Alazan-Əyriçay vadisində, Gəncə-Qazax massivində, Şirvan-Qarabağ, Mil, Lənkaran və Naxçıvan dağətəyi düzənliklərindədir. Respublikanın iqtisadiyyatında yeraltı sulardan içmək üçün, məişət, texniki və suvarma məqsədi ilə geniş istifadə edilir. Ölkədə 1,5 mln hektardan çox suvarılan torpaq sahələri artezian quyu suları ilə suvarılır. Həmin torpaqların şoranlaşmadan qorumaq məqsədilə kollektor-drenaj sistemləri qurulur və meliorasiya tədbirləri həyata keçirilir. Əhalinin içməli su və texniki su ilə təmin etmək üçün çaylardan da istifadə edilir.

Yuxarıda qeyd edilənlərin həyata keçirilməsi nəticəsində 2005-2021-ci illərdə ölkənin sənaye məhsulu istehsalı strukturunda su təchizatı, tullantıların təmizlənməsi və emalı faktiki qiymətlərlə artımı olmuşdur [4].

Cədvəl 1. Sənaye məhsulunun (işlərin, xidmətlərin) dəyəri, faktiki qiymətlərlə, milyon manat [4]

Göstəricilər	*2005*	*2010*	*2015*	*2020*	*2021*
Bütün sənaye o cümlədən:	9309	27978	26369	37369,9	55229,1
Su təchizatı, tullantılarının təmizlənməsi və emalı	82,2	154,5	239,5	332,1	447,6

Su təchizatı, tullantıların təmizlənməsi və emalı 2021-ci ildə müqayisəli qiymətlərlə 2000-ci ilə nisbətən 41 faiz, 2005-ci ilə nisbətən 30 faiz, 2010-cu ilə nisbətən 61 faiz və 2020-ci ilə nisbətən 13,6 faiz artıq olmuşdur. Bu artım iqtisadi fəaliyyət növləri üzrə sənaye istehsalının strukturunda sahənin xüsusi çəkisi 2005-ci ildəki 0,2 faiz olduğu halda 2021-ci ildə bu göstərici 0,8 faizə kimi yüksəlmişdir. 2005-2021-ci illərdə digər yaxşı bir meyl özünü göstərmişdir [4] (cədvəl 2).

Cədvəl 2. Su təchizatı, tullantıların təmizlənməsi və emalının mülkiyyət növləri üzrə stukturu (faizlə) [4]

Göstəricilər	*2005*	*2010*	*2015*	*2020*	*2021*
Cəmi o cümlədən:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Dövlət mülkiyyəti	87,7	76,7	73,0	73,2	72,9
Qeyri-dövlət mülkiyyəti	12,3	23,3	27,0	26,8	27,1

Cədvəl 2- dən göründüyü kimi sənaye istehsalının bu sahəsinin mülkiyyət növlərinə görə strukturunda dövlət mülkiyyəti son 16 il ərzində 14,8 faiz azalmış, qeyri-dövlət mülkiyyətinin xüsusi çəkisi isə müvafiq olaraq artmışdır. İçməli su çatışmazlığı ilə yanaşı, suyun keyfiyyət göstəricisi də əsas problemlərdən biridir. Suyun keyfiyyəti fiziki-kimyəvi göstəricilərə əsasən müəyyənləşdirilir. İçməli suyun keyfiyyəti elə olmalıdır ki, suda olan zərərli maddələrin maksimal miqdarı insanların və gələcək nəsillərin həyat və sağlamlığı üçün təhlükə törətməsin. İçməli suyun tərkibi Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının, Avropa İttifaqının və MDB ölkələrinin birgə qəbul etdikləri standartlara uyğun olmalıdır. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (UST) ekspertləri qeyd edirlər ki, dünyada xəstəliklərin 80 faizi keyfiyyətsiz içməli su ilə bağlıdır. Çirklənmiş su qarın yatalağı, vəba, dizenturiya, maliyariya, sarı qızdırma və s. xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur. Bunun qarşısını almaq üçün suyun keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması həmişə diqqət mərkəzində saxlanılır və "Azərsu"ASC tərəfindən təbii su ehtiyyatlarının qorunub saxlanılması üçün bir sıra tədbirlər həyata keçirilir. Artezian suları iki su keçirməyən lay arasında yerləşdiyi və üstəki sukeçirməyən lay onu çirklənmədən qoruduğuna görə keyfiyyətli və təmiz su mənbəyi hesab olunur. Suya olan tələbat sürətlə artdığından Azərbaycanda çay, göl və s. su mənbələrinin təmiz saxlanması son dərəcə zəruridir. [5]

Nəticə. Son illər ölkənin iri şəhərlərində yaşayış massivi binalarının məhəllə və binadaxili su təchizatı sistemləri Abad məhəllə layihəsi çərçivəsində binaların su təchizatı sistemlərinin yenidən qurulması layihəsinə əsasən aparılması yaxşı təcrübədir. Onun geniş yayılması vacibdir. Belə ki, binaların həyətlərində uzun su xətləri çəkilərək binaların giriş xətlərinə birləşməsini geniş yaymaq lazımdır. Belə xətlərlə binalara suyun birbaşa paylayıcı xətlərdən verilməsinin təmin olunması ilə zirzəmilərdən keçən boruların ləğv edilməsinə səbəb olacaqdır. Yaşayış binalarının məhəllə və binadaxili su təchizatında hələlik məhəllədaxili nasos stansiayası vasitəsi ilə qrafiki rejimdə həyata keçirilir. Müasir layihələr çərçivəsində məhəllədaxili nasos stansiyalarında hidrofor tipli yeni nasosların quraşdırılması təcrübəsi vardır. Belə ki, məhəllələrdə çəkilən su xətləri binadaxili sistemlərə birləşdirilir və binalarda dik dayaqlar pilləkən qəfəslərinə çıxarılaraq buradan mənzillərin girişlərinə verilməsi ilə bina sakinlərinin 24 saat içməli su ilə təmin etməyə imkan verilməsini təmin edəcəkdir. Bir məsələni də qeyd etmək lazımdır ki, binadaxili su təchizatı sistemləri 2013-cü ildən "Azərsu" ASC-nin balansına verilib və ötən illərdə dövlət investisiyaları hesabına Abşeron yarmadasında və regionlarda yüzlərlə çoxmənzilli yaşayış binasının daxili su təchizatı sistemləri yenidən qurulması təmin edilibdir. Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin təsdiq etdiyi "Su ehtiyyatlarından səmərəli istifadənin təmin edilməsinə dair 2020-2022-ci illər üçün Tədbirlər Planı"na uyğun olaraq içməli sudan qanunsuz istifadə hallarının aşkarlanması, aradan qaldırılması, su itkilərinin və israfçılığın qarşısının alınması məqsədi ilə "Azərsu" ASC tərəfindən qəti inzibati və hüquqi tədbirlər həyata keçirilməlidir. Çünki, müasir dövdə qlobal iqlim dəyişikliyi Azərbaycanda da şirin su ehtiyyatlarının azalmasına səbəb olduğundan belə bir şəraitdə istər fiziki, istərsədə hüquqi şəxslər sudan israfçılıqla istifadə edilməsi yolverilməzdir.

Ədəbiyyat

1. Prezident İ.H.Əliyev: "İçməli su layihələri prioritet xarakter daşıyır" Azərbaycan Respublikası regionlarının 2014- 2018- ci illərdə sosial- iqtisadi inkişafı dövlət Proqramı"nın icrasının birinci ilinin yekunlarına həsr olunan konfrans, Su problemləri: elm və texnologiyalar jurnalı, N1, 15-20s. 2015
2. Səmədzadə Z., Azərbaycan İqtisadiyyatı 100 ildə I, II. Bakı, 442-451s. 2021
3. İmanov F.Ə., Ələkbərov A.B. Azərbaycanın su ehtiyyatlarının müasir dəyişmələri və inteqrasiyalı idarə edilməsi, Bakı. 2017
4. Azərbaycan Sənayesi. Rəsmi nəşr. Statistik məcmuə. Bakı, 22-23s. 2022
5. Azərbaycan Sənayesi. Statistik məcmuə. Bakı, 35-37s. 2011
6. Azərbaycan Sənayesi. Rəsmi nəşr. Statistik məcmuə. Bakı, 26-28s. 2022
7. Musayev Z.S., K.M Məmmədov., M.S Zərbəliyev. Su ehtiyyatlarının inteqrasiyalı idarə olunması, Bakı. 2009
8. Алиев А.Б. Экономика инженерных систем (и строительстве). Учебник для ВУЗов. Баку ААСУ, 56- 60с, 2015

9. İmanov F.Ə., Ələkbərov A.B., Azərbaycanın su ehtiyyatlarının müasir dəyişmələri və inteqrasiyalı idarə edilməsi, Bakı. 258-268s. 2017
10. Ağaev R., Əliyev S., Azərbaycanda içməli suyun keyfiyyətini və suya əlçatanlığı tənzimləyən standartlar və onların beynəlxalq standartlarla müqayisəli təhlili, Bakı. 7-22s, 2011
11. F.Ə.İmanov, A.B.Ələkbərov, Azərbaycanın su ehtiyatları və onların inteqrasiyalı idarə edilməsi// Xəzər Beynəlxalq Su Texnologiyaları konfransının materialları, Bakı, 116-122s. 2013
12. А.Г. Алиев, Альтернативные методы обеззараживания питьевой воды, Su problemləri elm və Texnologiyalar Beynəlxalq Resenziyalı Elmi Jurnal N2, 47-49c, 2016
13. www.stat.gov.az

References

1. Prezident I.H.Eliyev: “Ichmeli su layiheleri prioritet xarakter dashiyir” Azerbaycan Respublikasi regionlarinin 2014- 2018- ci illerde sosial- iqtisadi inkishafi dovlet Proqrami”nin icrasinin birinci ilinin yekunlarina hesr olunan konfrans, Su problemleri: elm ve texnologiyalar jurnali, N1, 15-20s. 2015
2. Semedzade Z. Azerbaycan Iqtisadiyyati 100 ilde I, II. Baki, 442-451s. 2021
3. Imanov F.E., Elekberov A.B. Azərbaycanin su ehtiyyatlarının muasir deyishmeleri ve inteqrasiyali idare edilmesi, Baki. 2017
4. Azerbaycan Senayesi. Resmi neshr. Statistik mecmue. Baki, 22-23s. 2022
5. Azerbaycan Senayesi. Statistik mecmue. Baki, 35-37s. 2011
6. Azerbaycan Senayesi. Resmi neshr. Statistik məcmue. Baki, 26-28s. 2022
7. Musayev Z.S., K.M Memmedov., M.S Zerbeliyev. Su ehtiyyatlarinin inteqrasiyali idare olunmasi, Baki. 2009
8. Aliev A.B. Ekonomika inzhenernyh sistem (i stroitel'stve). Uchebnik dlya Vuzov. Baku AASU, 56- 60s, 2015
9. Imanov F.E., Elekberov A.B., Azerbaycanin su ehtiyyatlarinin muasir deyishmeleri ve inteqrasiyali idare edilmesi, Baki. 258-268s. 2017
10. Ağaev R., Eliyev S. Azerbaycanda ichmeli suyun keyfiyyetini ve suya elchatanlighi tenzimleyen standartlar ve onlarin beynelxalq standartlarla muqayiseli tehlili, Baki. 7-22s, 2011
11. F.E.İmanov, A.B.Elekberov, Azərbaycanin su ehtiyatlari ve onlarin inteqrasiyalı idare edilmesi. Xezer Beynelxalq Su Texnologiyaları konfransinin materiallari, Baki, 116-122s. 2013
12. Aliev A.G. Al'ternativnye metody obezzarazhivaniya pit'evoj vody, Su problemleri elm ve Texnologiyalar Beynelxalq Resenziyali Elmi Jurnal N2, 47-49s, 2016

Redaksiyaya daxil olma/Received 17.01.2023
Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 17.02.2023

Məqaləyə istinad:. Əliyeva R.T., Babaşov Ə.M., Qurbanova Q.S. Əhalinin içməli su ilə təminatının əsas istiqamətləri. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s.138-143, N1, 2023
For citation: Aliyeva R.T., Babashov A.M., Gurbanova G.S. The main directions of providing the population with drinking water. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.138-143, N1, 2023

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-144-148

HAVA TƏBƏQƏLİ FASADLARIN ÜSTÜNLÜKLƏRİ VƏ ENERJİ SƏMƏRƏLİLİYİ İLƏ BAĞLI GÖSTƏRİCİLƏRİN ANALİZİ

Əkbərova Samira Misirxan qızı- t.e.n., dosent, Mühəndis sistemləri və qurğularının tikintisi kafedrası, AzMİU, sqiom@yahoo.com

Annotasiya. Bina və tikililərdə baş verən enerji itkilərinin təxminən üçdə bir hissəsi onların xarici qoruyucu konstruksiyalarının payına düşür və bu baxımdan binaların enerji səmərəli olmasında konstrusiyarın rolu danılmazdır. Məqalə ventilyasiya olunan hava təbəqəli fasadların konstruktiv həlli sxemlərinin,üstün və çatışmayan cəhətlərinin analizi əsasında onların enerji səmərəliliyi problemlərinin həlli yollarının araşdırılmasına həsr olunub. Bu növ fasad sistemləri qüvvədə olan İN və Q-na uyğun hesablanmalı və layihələndirilməlidir. Tədqiqatlar göstərir ki, iqlim parametrlərinin əsas göstəriciləri nəzərə alınaraq yerli iqlim şəraitinin təsiri ətraflı öyrənildikdən sonra konstruktiv həllərqəbul olunmalıdır. Məqalədə sistemin üstünlükləri və enerji səmərəliliyi ilə bağlı göstəricilər, problemlər analiz və təsnifat olunub. Bu növ çox təbəqəli fasadlar külək və yağışın mənfi təsirlərindən qorunması üçün ən effektiv fiziki-texniki parametrlərə malik olan sistemlər hesab olunur. Quraşdırma işlərini düzgün apardıqda binaların etibarlı funksionallığı və uzunmüddətli istismarına nail olmaq mümkündür.
Açar sözlər: hava təbəqəli fasad sistemi, xarici divar konstruksiyası, istilik izolyasiya materialı, hava boşluğu, üzlük panel

ANALYSIS OF INDICATORS RELATED TO THE ADVANTAGES AND ENERGY EFFICIENCY OF AIR LAYERED FACADES

Akbarova Samira Misirkhan- PhD in tech.sci., ass.prof., department of Construction of engineering systems and facilities, AzUAC, sqiom@yahoo.com

Abstract. One third of the energy expenditure in the buildings falls to their external protective constructions, and that is why their role for the energy efficient buildings is undeniable. The article focuses on the investigation of the ways in which energy efficiency problems can be solved based on the analysis of the advantages and disadvantages of the facades with the ventilated air gap. These facade systems must be calculated and designed according to the applicable building codes. Studies have shown that constructive solutions should be taken after a detailed study of the impacts of local climatic conditions taking into account key climatic parameters. The article analyzes and classifies the system advantages and energy efficiency indicators. These types of facades are considered to be the most effective physical and technical parameters for protection against adverse effects of wind and rain. Reliable functionality and long-term exploitation of the facades with the ventilated air gap can be achieved when they are properly assembled.
Keywords: facad with air gap, outside wall, thermal insulation material, air gap, facad panel

Giriş. Binaların enerji səmərəli olması üçün istilik mühafizəsi nöqteyi- nəzərindən artan tələblər müxtəlif memarlıq-dizayn-mühəndis həllərinin yaranmasına, fasad örtüklərinin layihələndirilməsi, istehsalı və quraşdırılması üçün yeni üsulların tətbiqinə, binaların istilik, nəmlik, səs izolyasiyasına və yanğına qarşı davamlı olmasına, eləcə də fasadın xarici hava təsirlərindən qorunması üçün innovativ sistemlərin inkişafına gətirib çıxarır. Bu günə qədər, keyfiyyət- enerji sərfi-qiymət baxımından ən uyğun şəkildə müasir inşaat tələblərini ödəyən texnologiya asma fasad sistemlərinin işlənilməsidir [2]. Bütün dünyada olduğu kimi Azərbaycanda da enerji və təbii resurslara qənaət, ekoloji problemlərin həlli olduqca aktual məsələlərdir. Binaların

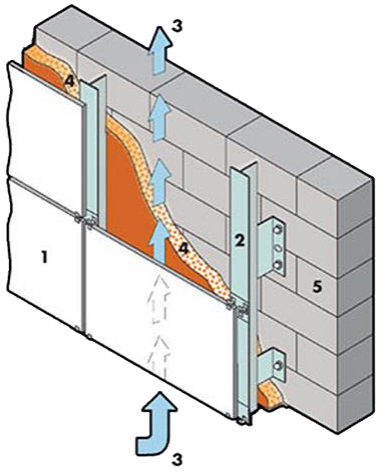
layihələndirilməsi, tikintisi, istismarı mərhələlərində innovativ sistem, üsulların tətbiqi bu problemlərin qismən də olsa həllinə xidmət edir. Binaların payına düşən ümumi enerji sərfinin üçdə bir hissəsi onların xarici qoruyucu konstruksiyalarının payına düşür, bu baxımdan binaların enerji səmərəli olmasında konstruksiyaların rolu danılmazdır. Məlumdur ki, optimal istilik-texniki xüsusiyyətlərə malik olan fasad sistemləri onları təşkil edən materialların üstün göstəriciləri ilə yanaşı, həm də düzgün quraşdırılması təmin edir [1].

Metodologiya. Müasir binaların fasad sistemləri bir çox hallarda İN və Q -23-02-2003 "Binalarınistilik mühafizəsi" və digərlərin tələblərinə cavab vermədiyi üçün əlavə istilik izolyasiya, mənfi iqlim təsirlərindən mühafizə tədbirlərinə ehtiyac duyulur. Mövcud binaların rekonstruksiyası zamanı və yeni tikililər üçün xarici fasadların izolyasiya işlərinin aparılması mürəkkəb, iştutumlu proses olduğu üçün onların üzərində havalandırılan fasad sisteminin yaradılması texnologiyasının tətbiqi həm rahat aparılır, həm də binanı memarlıq-dizayn baxımından istənilən şəkilə gətirmək imkanını verir [3].

Müasir tikintidə ventilyasiya olunan hava təbəqəli xarici divar konstruksiyalarının tətbiqi üçün əsas zəmin həm onların əlverişli, çoxsaylı memarlıq-konstruktiv həlləri, funksionallığı həm də səmərəli istilik mühafizə xassələridir, hansılar ki, binaların yüksək səviyyəli istilik mühafizəsinə qoyulan müasir tələblərə müvəffəq olmaq imkanını yaradır [4]. Ventilyasiya olunan hava təbəqəli xarici divar konstruksiyalarının istilik- texniki hesabatı və layihələndirilməsi üçün əsasən aşağıdakı normativ-tikinti sənədlər istifadə olunur: İN və Q 2.01.07-85 "Yüklər və təsirlər", İN və Q 2.03.11-

85 "İnşaat konstruksiyalarının korroziyadan mühafizəsi" İN və Q 23-01-1999 "İnşaat klimatologiyası", İN və Q 23-02-2003 "Binaların istilik mühafizəsi", İN 50.13330.2012 "Binaların istilik mühafizəsi". İqlim parametrlərinin əsas göstəriciləri nəzərə alınaraq yerli iqlim şəraitinin təsiri ətraflı öyrənildikdən sonra bu sistemlərin konstruktiv həlləri qəbul olunmalıdır [5]. Ventilyasiya olunan hava təbəqəli xarici divar konstruksiyalarının istilik- texniki hesabatına daxildir: -istilik izolyasiya materialının seçilməsi və hesabatı; -nəmlik rejiminin hesabatı; -hava təbəqəsində hava mübadiləsi parametrlərinin təyini- hava təbəqəsinin temperatur nəmlik rejiminin təyini.

Müzakirələr. Ventilyasiya olunan hava təbəqəli xarici divar konstruksiyalar hündürlüyü 75 m-dən aşağı olan bina fasadlarının üzlənməsi və istilik izolyasiyası üçün tətbiq olunur və aşağıdakı vəzifələri yerinə yetirir [6]: xarici konstuksiyalarda izafi nəmliyin toplanmasının qarşısını alır; günəş radiasiyasından qoruyur; çəp yağışların təsirindən mühafizə edir; sürətli külək təsirlərinə görə izolyasiya materialının dağılmasının qarşısını alır (şəkil 1).



Şəkil 1. Ventilyasiya olunan hava təbəqəli fasadın ümumi görünüşü:
1-üzlük panel, 2-bərkidici alt sistem, 3- ventilyasiya olunan hava təbəqəsi 4- istilik izolyasiyası-mineral pambıq, 5- əsas hörgü qatı-kərpic [6]

Ventilyasiya olunan hava təbəqəli xarici divar konstruksiyaları fərqlənirlər [7]: əsas hörgü qatına görə (kərpic, sıxlığı 900 kq/m^3- dan yuxarı olan beton, məsaməli beton bloklar), konstruktiv

sxemlərə görə, bərkidici alt sistemlərə görə, istilik izolyasiya materialına görə, üzlük panelin materialına görə (təbii daş, keramika, keramoqranit, alüminli kompozit panellər, lövhəli panellər və s.). Fasadların istilik mühafizəsi tələbləri və temperatur- nəmlik rejiminin gözlənilməsinin təmini üçün uyğun fiziki-texniki göstəricilərlə istilik izolyasiyası və ventilyasiya olunan hava təbəqəsinin tətbiq olunması daxili məkanları xarıcı təsirlərdən səmərəli mühafizəsini təşkil edir. Üzlük plitə və istilik izolyasiyası arası yerləşən eni 40-60 mm olan hava təbəqəsi xarici qoruyucu konstruksiyada nəmlik mübadiləsini təmin edir. İstilik izolyasiyası kimi adətən bazalt yun mineral pambıq istifadə olunur və iki qat ola bilər, bu halda onlar sıxlığı ilə fərqlənirlər. Əsas hörgü qatın üzərində yerləşən istilik izolyasiyasının sıxlığı daha az olmalıdır ikincisinə nisbətən: 45÷60kq/m^3- birinci qat, 62÷90kq/m^3- ikinci qat üçün. İzolyasiya materialının hava təbəqəsinə baxan üst səthinin sıxlığı qalan hissəyə nisbətən daha çox olduqda (≥90kq/m^3) külək-nəmdən mühafizəedici membranınistifadəsi mütləq deyil. İstilik izolyasiya materialının əsas texniki parametrləri: istlikkeçirmə əmsalı və buxarkeçirmə əmsalı. İstilik izolyasiya materialının ölçüləri, mm: uzunluğu-1000, eni- 600, qalınlığı- 3÷200. İstilik izolyasiya materialı yanğın təhlükəsizliyi sinifinə görə yanmayan materiallara aid olmalıdır. Ventilyasiya olunan hava təbəqəli fasadların enerji səmərəliliyi problemləri aşağıdakılardır:

−zəruri havalandırılan boşluğun hesablanması;
−keyfiyyətli inşaat materiallarının seçilməsi və düzgün quraşdırılması;
−yanğın təhlükəsizliliyinin təmini;
−istilik müqavimətinin təmini.

Mövcud problemləri şərti olaraq əsasən 2 qrupa bölmək olar, onların səbəbləri və nəticələri aşağıdakı kimidir:

1. konstruksiyada nəmliyin toplanması zəif ventilyasiya olunan hava təbəqəsinin olması, küləkdən mühafizə membranının buxarkeçirməyə müqavimətinin yüksək olması və əsas hörgü qatının havakeçirmə və buxarkeçiricililiyinin çox olması ilə izah olunur və nəticə olaraq tikinti materialların uzunömürlü olmaması, fasadın gürünüşünün pisləşməsi, divarın istilik ötürməyə qarşı müqavimətinin azalması yaranır (cədvəl 1);
2. konstruksiyanın istilik-texniki baxımından qeyri-bircinsliyi səbəbləri - metal kronşteyn, dübellər, pəncərə yanı sahələrdə istilik körpülərinin yaranması istilik-texniki eynicinslik əmsalının aşağı düşməsi, istilik izolyasiya materialının izafi istifadəsi, İN və Q "İnşaat istilik texnikası" tələblərinin yerinə yetirilməməsi ilə nəticələnir.

Cədvəl 1. Fasadın konstruktiv elementlərinə görə baş verən əlavə istilik itkiləri, Vt/m^2 [7]

İstilikkeçirici elementlər	Divarın düz səthi	Dübellər	Alüminiumla kronşteynlər	Pəncərə yanı sahə	Balkon birləşmələri
Əlavə istilik itkiləri, Vt/m^2	12.6	2	5.5	2.5	1.5

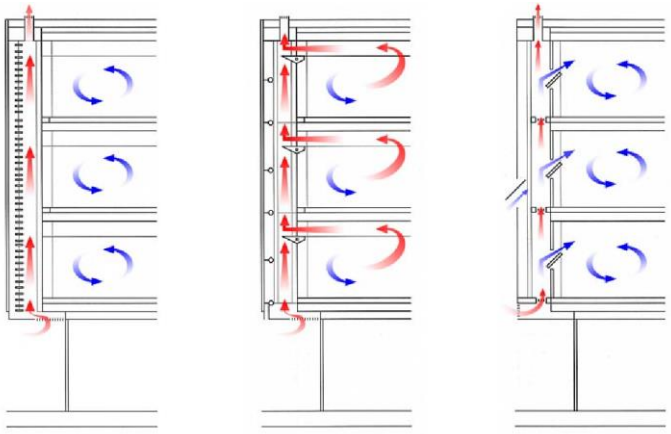
Ventilyasiya olunan hava təbəqəli xarici divar konstruksiyalarının üstünlükləri:

- hava təbəqəsində havanın sirkulyasiyası nəmliyin rahat konstruksiyadan xaric olunmasına səbəb olur, yəni divar nəfəs alandır;
- hava təbəqəsinə görə divarın daxili səth temperaturu amplitudası azaldığı üçün iqlimqurğularının enerji sərfi azalır; istilik izolyasiyası üzlük plitə ilə yağıntılardan mühafizə olunduğu üçün divar quru olur;
- səs izolyasiyası daha güclüdür;
- üzlük plitələr qalan təbəqələri atmosfer yağıntılarından səmərəli mühafizə edir;
- su buxarının daxildən xaricə yönəldiyi istiqamətdə təbəqələrin buxar keçiricililiyi müqaviməti azalır, yəni konstruksiyada nəmlik toplanmır;
- yanğın təhlükəsi aşağıdır çünki təbəqələr yanmayan və ya aşağı alovlanma xüsusiyyətinə malikdirlər, təmirsiz uzun müddətli istismar imkanı var;

– xarici iqlimin göstəriciləri və dəyişməsindən asılı olmayaraq bu növ konstruksiyaların quraşdırılması il boyu aparıla bilər.

Bu növ konstruksiyaların dəyişən iqlim parametrlərin təsirinə görə istismar dəyişmələrinin, onların istilik-fiziki xassələrinin öyrənilməsi aktual problemdir. Hava təbəqəsində havanın axın sürəti istilik və nəm ötürmənin intensivliyinə təsir etdiyi üçün havanın axın sürətinin və küləyin təsirinin hesabat metodikası mürəkkəb aktual məsələdir. Hava təbəqəsinin daxilində təzyiqin dəyişməsi prosesi isti, küləkli, nəmli iqlim şəraiti üçün hələ ki öyrənilməyib. Bu konstruksiyaların uzunmüddətli istismarı onların bəzi nöqsanlarını büruzə verir. Layihə və quraşdırma qüsurlarıonların istilik-texniki göstəricilərinin azalması ilə müşahidə olunur və bəzi hallarda hətta onlar İNvə Q-nın enerjiyə qənaətlə bağlı tələblərinə uyğun olmur. İstilik- texniki problemlərin təsnifatı cədvəl 1– də verilib.

Ventilyasiya olunan fasadlar mürəkkəb istilik-texniki konstruksiyalar olduğu üçün onların sxemləri müxtəlif texniki xassələrə malik olan tikinti materiallarından ibarətdir bu səbəbdən bu növ fasadların layihələndirilməsində bir çox aspektlərin qarşılıqlı təsiri kompleks şəkildə həll olunmalıdır.



Şəkil 2. Müxtəliv növ fasad havalındırma sxemləri:
a- fasad boyu kəsilməz ventilyasiya olunan hava təbəqəsi, 2- hər mərtəbədə işlənmiş havanın fasad üzərindən təbəqəyə daxil olması, 3- hər mərtəbədə təmiz havanın havalandırılan fasad təbəqəsindən otaqlara daxil olması [7]

Müvafiq dizayn, keyfiyyətli tikinti materialları və düzgün aparılan quraşdırma işləri fasadların bütün xidmət müddətində funksiyalarını yerinə yetirilməsində zəmin yaradır. Bu növ mürəkkəb fasad sistemləri bahalı olduğu üçün onların hər mərhələsində qiymətinin minimallaşdırılması binanın həyat siklinin hər bir dövründə- layihə, quraşdırma, istismar- yeni həllərin axtarışını labüd edir.

Nəticə. Tədqiqatlar göstərir ki, xarici qoruyucu konstruksiyaların konstruktiv həlləri yerli iqlim şəraitinin təsiri ətraflı öyrənildikdən sonra yerinə yetirilməlidir. Bugün Azərbaycanda əksər binaların xarici qoruyucu konstruksiyaları İnşaat Norma və Qaydaları tələblərinə cavab vermədikləri üçün onların rekonstruksiyası zamanı aparılan istilik izolyasiya işləri mürəkkəb proses olduğu üçün ventilyasiya olunan hava təbəqəli fasadların tətbiqi həm onların optimal istilik-texniki həll yoludur həm də memarlıq-dizayn baxımından ifadəli və daha da uzunömürlüdür. Bu növ çox təbəqəli fasadlar külək və yağışın mənfi təsirlərində qorunması üçün ən effektiv fiziki parametrlərə malik olan sistemlərdir. Ventilyasiya olunan hava təbəqəli fasadların sxemləri, üstünlükləri və çatışmayan cəhətlərinin analizi onu göstərir ki quraşdırma işlərini düzgün apardıqda binaların etibarlı funksionallığı və uzunmüddətli istismarı təmin olunur və sistemin enerji səmərəliliyi problemləri öz həllini tapır.

Ədəbiyyat
1. Bikas D. Ventilated Facades: Requirements and Specifications Across Europe. Procedia environmental sciences, 38, 148- 154p. 2017
2. Ciampi M., Leccese F., Tuoni G. Ventilated facades energy performance in summer cooling of buildings. Solar energy, 75, 491- 502p. 2003
3. Theodosiou T. Maximizing the building energy performance with advanced ventilated façade systems on existing structures. Protection and Restoration of the Environment. 397-407p. 2017
4. Богословский В.Н. Строительная теплофизика. Высшая школа. 415с. 2012
5. www.alucom.ru/articles/zarubej_opit/o-vozdushnom-zazore-navesnogo-ventiliruemogo-fasada
6. Петриченко М.Р., Петроченко М.В. Гидравлика свободноконвективных течений в ограждающих конструкциях с воздушным зазором. Инженерно-строительный журнал. N8. 51-56с. 2011
7. Немова Д.В. Интегральные характеристики термогравитационной конвекции в воздушной прослойке навесных вентилируемых фасадов. Инженерно-строительный журнал N3, 24-36с. 201

References
1. Bikas D. Ventilated Facades: Requirements and Specifications Across Europe. Procedia environmental sciences, 38, 148- 154p. 2017
2. Ciampi M., Leccese F., Tuoni G. Ventilated facades energy performance in summer cooling of buildings. Solar energy, 75, 491- 502p. 2003
3. Theodosiou T. Maximizing the building energy performance with advanced ventilated façade systems on existing structures. Protection and Restoration of the Environment. 397-407p. 2017
4. Bogoslovskij V.N. Stroitel'naya teplofizika. Vysshaya shkola. 415s. 2012
5. www.alucom.ru/articles/zarubej_opit/o-vozdushnom-zazore-navesnogo-ventiliruemogo-fasada
6. Petrichenko M.R., Petrochenko M.V. Gidravlika svobodnokonvektivnyh techenij v ograzhdayushchih konstrukciyah s vozdushnym zazorom. Inzhenerno-stroitel'nyj zhurnal. N8. 51-56s. 2011
7. Nemova D.V. Integral'nye harakteristiki termogravitacionnoj konvekcii v vozdushnoj proslojke navesnyh ventiliruemyh fasadov. Inzhenerno-stroitel'nyj zhurnal N3, 24-36s. 201

Redaksiyaya daxil olma/Received 11.01.2023
Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 11.02.2023

Məqaləyə istinad:. Əkbərova S.M. Hava təbəqəli fasadların üstünlükləri və enerji səmərəliliyi ilə bağlı göstəricilərin analizi. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s.144-148, N1, 2023
For citation: Akbarova S.M. Analysis of indicators related to the advantages and energy efficiency of air layered facades. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.144-148, N1, 2023

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-149-157

AZƏRBAYCANDA İQTİSADİ ARTIMIN TƏMİN EDİLMƏSİNİN MÜASİR AMİLLƏRİ VƏ ŞƏRTLƏRİNİN TƏHLİLİ

Hacıyev Camal Cəlil oğlu- i.ü.f.d., dosent, Az.Turizm və Menecment Universiteti, jamalhajiyev@yandex.ru

Xülasə. Dünyada iqtisadi artım problemi bir neçə onilliklər ərzində aktualdır. Ona artan maraq böyük dərəcədə müxtəlif dövlətlərin inkişaf templərinin qeyri-bərabərliyi, XX əsrin sonunda sənayeləşmiş ölkələrin artım sürətinin yavaşlaması və yoxsul dövlətlərin dünyanın aparıcı fövqəldövlətlərindən daim geriləməsi ilə bağlıdır. Bununla yanaşı, Çin, Malayziya, Sinqapur, Tailand və Koreya kimi bir sıra inkişaf etməkdə olan ölkələrdə inkişafın müəyyən mərhələlərində Ümumi daxili məhsul sabit yüksək artım templəri müşahidə olunub ki, bu da onlara inkişaf etmiş dövlətlərlə rifahın yaxşılaşmasında mühüm nailiyyətlər əldə etməyə imkan verib. Bəzi ölkələrin sürətli inkişafına kömək edən və digər ölkələrin Ümumi daxili məhsulun artımını ləngidən mexanizmlərin üzə çıxarılması XX əsrin ikinci yarısının Dünya İqtisadi ədəbiyyatının əsas problemlərindən birinə çevrilmişdir. Məhz bu dövrdə çoxsaylı empirik tədqiqatların aparılması üçün əsas olan bir sıra iqtisadi artım nəzəriyyələri işlənib hazırlanmışdır. Azərbaycanda da iqtisadi artıma təsir edən amillər və şərtlər həmişə iqtisadçı alimlərin diqqət mərkəzində olmuşdur. Bu baxımdan iqtisadi artım və eləcə də iqtisadi inkişaf aktual məsələlərdəndir. Məqalədə Azərbaycanda son illər iqtisadi artıma təsir edən amillər təhlil edilmiş, əldə edilmiş nəticələrin təhlili əsasında iqtisadi artım tempinə müsbət təsir göstərən amillər müəyyənləşdirilmişdir

Açar sözlər: iqtisadi artım, iqtisadi artım tipləri, iqtisadi artım amilləri, ÜDM, ÜMM

ANALYSIS OF MODERN FACTORS AND CONDITIONS OF ENSURING ECONOMIC GROWTH IN AZERBAIJAN

Hajiyev Jamal Jalil- PhD in econ., ass.prof., Az. Tourism and Management University, jamalhajiyev@yandex.ru

Abstarct. The problem of economic growth in the world has been relevant for several decades. The growing interest in it is largely due to the unevenness of the development rates of different countries, the slowdown in the growth rate of industrialized countries at the end of the 20th century, and the continuous decline of poor countries from the world's leading superpowers. At the same time, a number of developing countries such as China, Malaysia, Singapore, Thailand and Korea have seen stable high growth rates of GDP at certain stages of development, which has allowed them to achieve important achievements in improving welfare with developed countries. Revealing the mechanisms that contribute to the rapid development of some countries and slow down the GDP growth of other countries has become one of the main problems of the World Economic literature of the second half of the 20th century. It was during this period that a number of theories of economic growth were developed, which are the basis for conducting numerous empirical studies. Factors and conditions affecting economic growth in Azerbaijan have always been the focus of economic scientists. In this regard, economic growth and economic development are urgent issues. In the article, the factors affecting the economic growth in Azerbaijan in recent years were analyzed, based on the analysis of the obtained results, the factors that had a positive effect on the rate of economic growth were determined.

Keywords: economic growth, types of economic growth, factors of economic growth, GDP, GNP

Giriş. Bütün ölkələrdə iqtisadi vəziyyəti iki mühüm göstəricilə təyin etmək olar. Bunlara iqtisadi artım və inflyasiya səviyyəsi aiddir. İqtisadi artım ölkənin iqtisadiyyatının səviyyəsinin və

iqtisadi inkişafının göstəricisi inflyasiya isə sabitliyin atributu hesab olunur. Doğrudur, iqtisadi inkişaf iqtisadi artımdan daha mücərrəd olmaqla yanaşı, ekoloji, mənəvi, sosial, və s. Başqa amilləri də özündə birləşdirir. Ancaq ölkədə yüksək iqtisadi bir inkişaf olmasl üçün əsas şərt ilk növbədə iqtisadi artımın davamlılığının təmin edilməsidir. Qeyd etmək lazımdır ki, istənilən iqtisadi artım uzunmüddətli iqtisadi inkişafı təmin edə bilməz və bunun üçün dinamik balanslaşdırılmış iqtisadi artıma nail olmaq çox vacibdir. Başqa sözlə desək, iqtisadi artımın elə səviyyəsinə nail olunmalıdır ki, o, dövrdən-dövrə dinamik dəyişən məcmu tələblə məcmu təklifin bərabərliyini təmin etsin. Belə bir iqtisadi artım səviyyəsinə nail olmaq üçün müxtəlif iqtisadi konsepsiyalar işlənib hazırlanmışdır. Lakin onların arasında Keynsçi və neoklassik iqtisadi məktəblərin təklif etdiyi iqtisadi artım modelləri daha geniş tətbiqi ilə seçilir [7].

Cəmiyyətin inkişafının müxtəlif mərhələlərində iqtisadi artımın mahiyyətinin və rolunun qiymətləndirilməsi fərqli xarakter daşımışdır. Müəyyən dövr ərzində əhalinin artımı ilə müvafiq tələblərin genişlənməsi və resursların dinamikası arasında olan tarazlı vəziyyətin uyğunsuzluğu iqtisadi artım probleminin aktuallığını müəyyən etmişdir. Həmçinin, artan tələbatın məhdud resurslar daxilində qarşılanmasını elmi əsaslarla təşkil etmək zərurəti yaranmışdır. Bu baxımdan müasir dövrdə insan amilinin qabarıq formada həlledici amil kimi tanınmasında iqtisadi artımın məhdud resurslardan səmərəli şəkildə istifadə edilməsi xüsusiyyəti durur. [8]

Tədqiqat metodları. Ümumiyyətlə, iqtisadi artım bir çox sosial-iqtisadi problemlərin həllinin əsas vasitəsi kimi qəbul edilir. Belə ki, iqtisadi artım ümumidaxili məhsulun kəmiyyət artımını əks etdirir və əhalinin həyat səviyyəsinin yüksəlməsinə səbəb olur. Başqa sözlə desək, iqtisadi artım cəmiyyətin inkişafının əsasında duran və lokomotiv rol oynayan amillərdən biridir. Buna baxmayaraq, təcrübə göstərir ki, müəyyən müddətdən sonra yalnız iqtisadi artım naminə həyata keçirilən tədbirlər cəmiyyətin qeyd olunan əsas probleminə müsbət təsir etməklə yanaşı, əksinə, resurslardan səmərəsiz istifadəyə gətirib çıxarır. Ona görə də iqtisadi artımın kəmiyyət artımı ilə yanaşı keyfiyyətin yüksəldilməsi müasir dövrün tələbləri sırasındadır. Məhz bu aspektdən potensial imkanlar əsasında keyfiyyətli iqtisadi artımın təmin edilməsi həmişə aktual olub və bu gün də aktualdır. [9]

İqtisadi ədəbiyyatda əsas (ilkin) olan amilləri adətən istehsal amilləri adlandırırlar. Onların içərisində mərkəzi yeri insan əməyi tutur. Bu zaman təkcə fəhlələrin deyil, muzdlu işçilərin, mühəndislərin, texnoloqların, menecerlərin də fiziki səyləri nəzərə alınır. [12]

Həmçinin, ilkin amillərə istehsal prosesində istifadə edilən təbii ehtiyatlar (bura faydalı qazıntılar və torpaq addir) daxildir. Təbii ehtiyatlara xüsusi şəkildə emal olunmadan təbii yolla məhsuldar istifadə oluna bilən obyektlər (tikinti üçün nəzərə alınmış ərazilər, yanacaq meşələr, mineral xammal, və s.) aid edilir.

Onların hər biri sadəcə iqtisadi prosesin məhsulu hesab olunmur həmçinin, bioloji və ya fiziki mənşəyə malik hesab olunur və hüquqa əsaslanan bir amil kimi qəbul edilmişdir [13]. Vaxt – əsas amillər toplusuna aiddir . Burada təsərrüfat tipli əməliyyatların vaxtını, onların icra sürətini, işin başlama və bitmə vaxtlarını əvvəlcədən müəyyənləşdirir.

Müzakirələr. İqtisadi nəzəriyyədə iqtisadi artımın müxtəlif modelləri nəzərdən keçirilir: Kobb-Duqlas modeli, Yan Tinbergen modeli, V. Leontyev modeli, R. Solou modeli, E. Domar modeli, R. Harrod modeli və s. Bunların arasında E. Domar və R. Harrod modelləri iqtisadi artımın təmin olunmasında investisiya amilinin rolunu önə çəkirlər. Bu metodoloji yanaşmalardan çıxış edərək milli iqtisadiyyatların aparıcı sahələrinə yatırılan investisiyaların ölkələrin iqtisadi artımına təsir effektlərini hesablamaq mümkündür. Bu gələcək dövrlərdə iqtisadi artımın tempini proqnozlaşdırmağa imkan verəcək [13].

Azərbaycanda iqtisadi artımın sürətinə təsir edən amillərin təhlilini də bu aspektdən neft sektoruna yatırılan investisiyalar və bu sahənin əsas məhsulu – neftin qiymətinin dinamikası əsasında aparmaq məqsədəuyğundur.

Azərbaycanda dövlətin prioritetlərindən biri də ölkənin iqtisadi artımının kəmiyyət artımı ilə yanaşı keyfiyyət artımına nail olmaqdır. Bununla yanaşı iqtisadi artımın davamlılığını təmin etməkdir. Düzdür iqtisadi artıma təsir edən çoxsaylı iqtisadi və qeyri-iqtisadi təsirlərin nəticəsində uzunmüddətli iqtisadi artıma nail olmaq çətindir. Beləki, 2008-ci ildən bütün dünyada baş verən

maliyyə böhranı, COVID- 19 pandemiyası, neft qiymətlərinin dünya bazarlarında düşməsi, yeid\n başlayan maliyə böhranı və s ölkələrdə stabil iqtisadi artımın müsbət dinamikasına mənfi təsir göstərir.Aşağıdakı cədvəldə əvvəlki ilə nisbətən, faizlə ÜDM- in artım sürətləri qeyd olunub.

Cədvəl 1. ÜDM- in artım sürətləri, əvvəlki ilə nisbətən, faizlə [13]

İllər / *Göstəricilər*	*Ümumi daxili məhsul- cəmi, o cümlədən*	*neft-qaz sektoru*	*qeyri-neft sektoru*	*məhsula və idxala xalis vergilər*
2010	105.0	101.8	107.7	107.6
2011	100.1	90.2	109.4	108.3
2012	102.2	94.9	109.7	106.9
2013	105.8	100.9	109.9	108.5
2014	102.8	97.1	107.0	104.9
2015	101.1	100.6	101.1	103.7
2016	96.9	100.1	95.6	95.6
2017	100.2	94.7	102.8	102.5
2018	101.5	100.5	102.0	101.6
2019	102.5	100.4	104.0	103.1
2020	95.8	93.5	97.1	96.8
2021	105.6	101.2	107.1	108.6

Aşağıda Azərbaycanda ÜDM-nin son illər dinamikası verilmişdir. Həmçinin burada ÜDM-nin neft və qeyri-neft sektoru üzrə dinamikası da verilmişdir.

Cədvəl 2. İqtisadiyyatın neft və qeyri-neft bölmələrində ümumi daxili məhsul istehsalı [13]

Göstəricilərlər	*Ümumi daxili məhsul - cəmi, mln. manat, o cümlədən*	*Neft-qaz sektoru ÜDM*	*Qeyri-neft sektoru ÜDM*	*Bütün mənbələr üzrə investisiya qoyuluşları (xarici investisiyalar nəzərə alınmaqla), mln.manat*	*Xarici investisiyalar, mln.manat*	*Daxili investisiyalar, mln.manat*	*Neftin qiyməti*
2010	42 465,0	20 409,5	19179,0	14118,9	6619,7	7499,2	78
2011	52 082,0	25 829,9	23196,1	17048,8	6849,8	10199,0	110,8
2012	54 743,7	24 487,3	26864,4	20251,0	8102,7	12148,3	112,2
2013	58 182,0	23 778,1	30525,9	21448,2	8269,3	13178,9	109,1
2014	59 014,1	21 405,2	33195,9	21890,6	9175,6	12715,0	104,1
2015	54 380,0	15 382,2	34138,8	20057,4	10998,9	9058,5	54,5
2016	60 425,2	19 552,6	35951,1	22706,4	16216,1	6490,3	41,9
2017	70 337,8	25 005,4	40328,0	24462,5	15697,3	8765,2	53
2018	80 092,0	32 231,7	41662,0	25877,0	14002,1	11874,9	71,3
2019	81 896,2	30 051,9	44481,8	24986,6	12119,5	12867,1	
2020	72 578,1	20 417,5	45312,2	22484,0	10413,2	12070,8	
2021	92 857,7	33 930,6	51082,9				

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi ölkənin iqtisadi artımını əyani vəziyyətdə təqdim edən ÜDM-nın dinamikası 2010-cu ildən 2019-cu ilə qədər müsbət artımlıdır. 2010-cu il ilə müqayisədə 2019-cu ildə ümumi daxili məhsulda 39431,2 mln.manat, yaxud 92,86 % artım müşahidə edilirdi. 2020-ci il dünyada, o cümlədən ölkəmizdə iqtisadi artıma mənfi təsir göstərdi. Səbəb - dünyanı cənginə alan COVİD-19 infeksiyasıdır. Pandemiya ölkəmizdə ÜDM-un dinamikasında azalma baş verdi. Belə ki, 2019-cu il ilə müqayisədə 2020-ci ildə ümumi daxili məhsulda 9318,1 mln. manat, yaxud 11,38% azalma müşahidə edilirdi. Lakin 2021-ci ildə ölkəmizdə ÜDM-un artımı 2010-cu ildən bəri ən yüksək həddə çatdı. 2020-ci il ilə müqayisədə 2021-ci ildə ümumi daxili məhsulda 20279,6 mln.manat, yaxud 27,94 % artım müşahidə edilirdi.

İqtisadiyyata yönəldiən investisiyalarda 2010-2018-ci illər ərzində müsbət artım tendensiyası müşahidə olunmuşdur.Belə ki, 2018-ci ildə investisiyalar 2010-cu ilə nisbətən 83.3% yəni 11758.1 mln. manat artmışdır. 2019-cu ildə mənfi yöndə artımla investisiyaların həcmində 3.5% yəni 890.4 mln manat azalma baş verdi. 2020-ci ildə yenidən azalma baş vermişdir. Bu zaman 2019-cu ilə nisbətdə investisiyalar 10.1% yəni 2502.6 mln. manat azalıb. Bunun səbəbi kimi pandemiya və onun iqtisadiyyata vurduğu zərərləri göstərmək olar.

Xarici investisiyalar 2016-2017-ci ilə qədərki dönəmlərdə müsbət artımla qeydə alınmışdır. Daxili investisiyalar isə 2010-2014-cü ilə qədər ki dönəmdə artsa da 2014-2017-ci illərdə azalma görünmüşdür. Lakin 2017-ci ildən sonra daxili investisiyaların artıb,xarici investisiyaların azalması sahibkarlığın inkişafını göstərir. Belə ki, 2017-ci ildə 2014-cü ilə nisbətdə 31.06% yəni, 3949.8 mln manat azalan daxili investisiyaların həcmi, 2019-cu ildə 2017-ci ilə nisbətən 46.8%, yəni 4101.9 mln manat artmışdır. 2020-ci ildə isə pandemiyanın təsiri ilə yenidən azalmışdır. Bu azalma 6.2%yəni 796.3 mln manat təşkil etmişdir. Xarici investisiyalar 2017-ci ildən bəri azalma tenden siyahısı ilə davam edir. Belə ki, bu 4 ildə (2017-2020) xarici investisiyaların həcmi 35.8% yəni 5802.9 mln manat azalmışdır.

Məlumdur ki, Azərbaycan gəlirləri əsasən neft və qaz sektorundan gələn vəsaitlər hesabına formalaşır. Ona görə də iqtisadi artıma dünya bazarında neftin qiymətinin dinamikası da təsir edir. Ona görə də aşağıdakı cədvəldə dünyada neftin qiymətlərinin dinamikası verilmişdir.

Bütün bu qeyd olunanları ümumiləşdirərək cədvəl 2-də göstərilən məlumatlara əsasən son 10 ildə Azərbaycanda ümumi daxili məhsulun artımın ekonometrik qiymətləndirilməsi modeli qurulmuş və reqresiya-korelyasiya təhlili aparılmışdır.

Estimation Command:

==========

LS LOG(UDM_M) C LOG(INVES) LOG(NDQ) @TREND AR(1)

Estimation Equation:

==========

LOG(UDM_M) = C(1) + C(2)*LOG(INVES) + C(3)*LOG(NDQ) + C(4)*@TREND + [AR(1)=C(5)]

Substituted Coefficients:

==========

LOG(UDM_M) = 3.73630317133 + 0.628053687173*LOG(INVES) + 0.167950064181*LOG(NDQ) + 0.0547071980975*@TREND + [AR(1)=0.586717421051]

Dependent Variable: LOG(UDM_M)
Method: Least Squares
Date: 03/30/23 Time: 19:34
Sample (adjusted): 2011 2020
Included observations: 10 after adjustments
Convergence achieved after 36 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.

C	3.736303	2.527561	1.478225	0.1994
LOG(INVES)	0.628054	0.271159	2.316181	0.0684
LOG(NDQ)	0.167950	0.076162	2.205179	0.0786
@TREND	0.054707	0.015641	3.497696	0.0173
AR(1)	0.586717	0.300459	1.952736	0.1083

R-squared	0.967608	Mean dependent var	11.05984
Adjusted R-squared	0.941694	S.D. dependent var	0.165913
S.E. of regression	0.040062	Akaike info criterion	-3.289914
Sum squared resid	0.008025	Schwarz criterion	-3.138622
Log likelihood	21.44957	Hannan-Quinn criter.	-3.455882
F-statistic	37.33974	Durbin-Watson stat	2.158598
Prob(F-statistic)	0.000646		

Inverted AR Roots	.59

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	3.322539	Prob. F(3,6)	0.0982
Obs*R-squared	6.242395	Prob. Chi-Square(3)	0.1004
Scaled explained SS	0.976954	Prob. Chi-Square(3)	0.8068

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 03/30/23 Time: 19:38
Sample: 2011 2020
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.047224	0.032644	1.446607	0.1982

LOG(INVES)	-0.005112	0.003495	-1.462731	0.1939
LOG(NDQ)	0.001027	0.001021	1.006110	0.3532
@TREND	5.72E-05	0.000200	0.285653	0.7847

R-squared	0.624240	Mean dependent var	0.000802
Adjusted R-squared	0.436359	S.D. dependent var	0.000947
S.E. of regression	0.000711	Akaike info criterion	-11.37175
Sum squared resid	3.03E-06	Schwarz criterion	-11.25071
Log likelihood	60.85873	Hannan-Quinn criter.	-11.50452
F-statistic	3.322539	Durbin-Watson stat	3.044165
Prob(F-statistic)	0.098234		

Null Hypothesis: RESID04 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.193179	0.0136
Test critical values:	1% level	-4.420595	
	5% level	-3.259808	
	10% level	-2.771129	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
and may not be accurate for a sample size of 9
Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RESID04)
Method: Least Squares
Date: 03/30/23 Time: 19:39
Sample (adjusted): 2012 2020
Included observations: 9 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID04(-1)	-1.272906	0.303566	-4.193179	0.0041
C	-0.004761	0.008732	-0.545281	0.6025

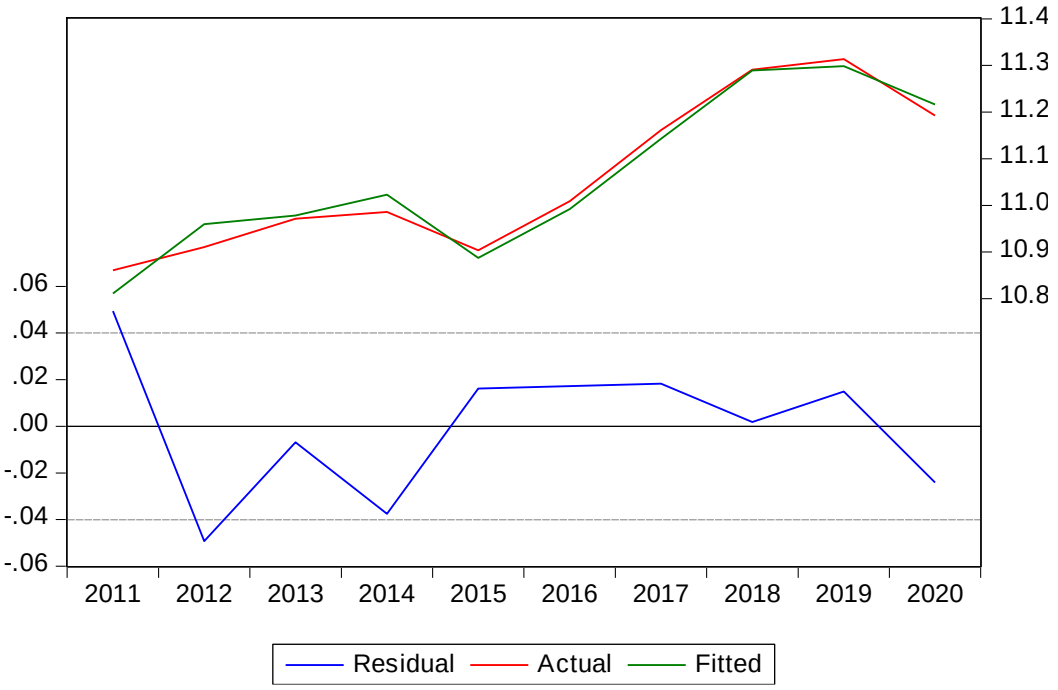
R-squared	0.715247	Mean dependent var	-0.008163
Adjusted R-squared	0.674568	S.D. dependent var	0.045720
S.E. of regression	0.026082	Akaike info criterion	-4.262023
Sum squared resid	0.004762	Schwarz criterion	-4.218195
Log likelihood	21.17910	Hannan-Quinn criter.	-4.356603
F-statistic	17.58275	Durbin-Watson stat	0.944934
Prob(F-statistic)	0.004070		

LOG(UDM_M) =3.73630317133+0.628053687173*LOG(INVES)+0.167950064181*LOG(NDQ) + 0.0547071980975*@TREND + [AR (1) =0.586717421051] (2)

Burada, LOG(UDM_M)– Ümumi daxili məhsukun natural loqarifmi, LOG(INVES)- investisiyaların natural loqarifmi, NDQ- neftin dünya qiyməti, *@TREND– zaman faktorudur. Model (1)-in statistic xarakteristikaları və müvafiq testlər göstərmişdir ki, model adekvatdır. (Bax: Əlavələrə)

Determinasiya əmsalının R-squared=0.967608 olması göstərir ki, izahedici amillərin tədqiq edilən illərdə dəyişməsi izah olunan gstərici olan ümumi daxili məhsulun dəyişməsinin təzminən 96,8%-ni izah edir. Yerdə qalan 3.2% -I nəzərə alınmayan amillərin təsirini xarakterizə edir. Dəqiqləşdirilmiş determinasiya əmsalının (Adjusted R-squared=0.941694) determinasiya əmsalının qiymətinə xeyli yaxın olması bu nəticənin əhəmiyyətini artırır. Qrafik 1-dən göründüyü kimi Faktiki və modeldən alınan qiymətlər xeyli yaxındır. Buna görə də onların arasında fərqin xeyli kiçikdir.

Determinasiya əmsalının R-squared=0.967608 olması göstərir ki, izahedici amillərin tədqiq edilən illərdə dəyişməsi izah olunan gstərici olan ümumi daxili məhsulun dəyişməsinin təzminən 96,8%-ni izah edir. Yerdə qalan 3.2% -I nəzərə alınmayan amillərin təsirini xarakterizə edir. Dəqiqləşdirilmiş determinasiya əmsalının (Adjusted R-squared=0.941694) determinasiya əmsalının qiymətinə xeyli yaxın olması bu nəticənin əhəmiyyətini artırır.



Şəkil 1. Faktiki (Actual), modeldən alınan(Fiffed) və onlar arasında fərqin (Resudual) Dinamikası [13]

LOG(UDM_M) =3.73630317133+ 0.628053687173*LOG(INVES) + 0.167950064181*LOG(NDQ) + 0.0547071980975*@TREND + [AR (1)=0.586717421051]

Nəticə.

- Ölkə iqtisadiyyatına yönəldilən investisiyaların 1% artımı ÜDM-in həcmini 0.62% artırır. Başqa sözlə, ÜDM-in investisiyalara nəzərən elastiklik əmsalı 0.628053687173 -ədədinə bərabərdir;
- Neftin dünya qiymətlərinin 1% artımı ÜDM- in həcmini 0.17% artırır;
- Hər il zaman ənənəsi ilə ölkənin ÜDM həcminin 5.5% artma meyliliyi potensialı mövcuddur.

Təkliflər:

Apardığımız araşdırmalar nəticəsində iqtisadi artımın dövlət tərəfindən tənzimlənməsində aşağıda qeyd olunanların həyata keçirilməsi daha məqsədəuyğun hesab edirik:

- obyektiv reallığa uyğun, iqtisadi subyektlərin normal fəaliyyət göstərməsinə şərait yaradan normativ-hüquqi aktların qəbulu;
- neft sektorundan gələn gəlirlərin qeyri-neft sektorunun inkişafına yönəldilməsi prosesini daha da intensivləşdirmək.
- xarici və yerli investorların ölkəyə cəlb edilməsindən ötrü mütəmadi şəkildə təşviqat işlərinin aparılması
- qeyri-neft sektorunun inkişafı ilə əlaqədar yeni dövlət programlarının qəbulu.
- dünyada gedən maliyyə böhranının fonunda dövlətin pul-kredit siyasətinin dünya maliyə siyasətinə uyğun olaraq daha da təkmilləşdirməli

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasında kiçik və orta sahibkarlığın inkişafının Dövlət Proqramı, 2002- 2005
2. Milli iqtisadiyyat və iqtisadiyyatın əsas sektorları üzrə strateji yol xəritələrinin təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin fərmanı, 6 dekabr 2016
3. Azərbaycan 2030. Sosial-iqtisadi inkişafa dair milli prioritetlər. 2 fevral 2021
4. Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası. 12 noyabr 1995
5. Həsənli Y. Ekonometrikaya giriş. dərslik. Bakı. 237s.2008

6. Həsənli Y., Murtuzayeva. M., Sadıq S., Əsgərov İ. İqtisadi inkişafın sahələr üzrə şaxələnməsi: diversifikasiya əmsalı, AMEA İqtisadiyyat İnstitutu, Elmi Əsərlər, Bakı, 24-27s. 2010
7. Juravlyovanın redaktəsi ilə, İqtisadi nəzəriyyənin əsasları. Makroiqtisadiyyat 1, 2. Bakı. 936s.2015
8. Meybullayev M. X. Makroiqtisadiyyata giriş. Bakı. 294s. 2011
9. Meybullayev M. X. Bazar sistemi və iqtisadi artım. Bakı. 1996
10. Meybullayev M.X. İqtisadi inkişafın qeyri-bərabərliyi, səbəbləri və sosial- iqtisadi nəticələri. İqtisad elmləri: nəzəriyyə və praktika, Bakı. 2003
11. Nağıyev Ə. Sosial – iqtisadi inkişafın metodoloji aspektləri. Bakı. 2002
12. Rəhmanov F.P. Sosial infrastrukturun tənzimlənməsi problemləri. Bakı. 2004
13. Бункина М.К., Семинов В.А. Макроэкономика. Дело. 594с. 2000
14. http://www.economy.gov.az
15. http://www.cbar.az
16. http://www.president.gov.az
17. http://www.azstat.org
18. http://www.oilfund.az

References

1. Azerbaycan Respublikasinda kichik ve orta sahibkarlighin inkishafinin Dovlet Proqrami, 2002-2005
2. Milli iqtisadiyyat ve iqtisadiyyatin esas sektorlari uzre strateji yol xeritelerinin tesdiq edilmesi haqqinda Azerbaycan Respublikasi Prezidentinin fermanı, 6 dekabr 2016
3. Azerbaycan 2030. Sosial-iqtisadi inkishafa dair milli prioritetler. 2 fevral 2021
4. Azerbaycan Respublikasinin Konstitusiyasi. 12 noyabr 1995
5. Hasanli Y. Ekonometrikaya girish. derslik. Baki. 237s.2008
6. Hasanli Y., Murtuzayeva. M., Sadig S., Asgarov I Iqtisadi inkishafin saheler uzre shaxelenmesi: diversifikasiya əmsali, AMEA Iqtisadiyyat Institutu, Elmi eserlər, Baki, 24-27s. 2010
7. Juravlyovanin redaktesi ile, Iqtisadi nezeriyyenin esaslari. Makroiqtisadiyyat 1, 2. Baki. 936s.2015
8. Meybullayev M. X. Makroiqtisadiyyata girish. Baki. 294s. 2011
9. Meybullayev M. X. Bazar sistemi ve iqtisadi artim. Baki. 1996
10. Meybullayev M.X. İqtisadi inkishafin qeyri-beraberliyi, sebebləri ve sosial- iqtisadi neticeleri. Iqtisad elmləri: nezeriyye ve praktika, Baki. 2003
11. Naghiyev Ə. Sosial – iqtisadi inkishafin metodoloji aspektleri. Baki. 2002
12. Rahmanov F.P. Sosial infrastrukturun tenzimlenməsi problemleri. Baki. 2004
13. Bunkina M.K., Seminov V.A. Makroekonomika. Delo. 594s. 2000
14. http://www.economy.gov.az
15. http://www.cbar.az
16. http://www.president.gov.az
17. http://www.azstat.org
18. http://www.oilfund.az

Redaksiyaya daxil olma/Received 11.01.2023
Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 11.02.2023

Məqaləyə istinad:. Hacıyev C.C. Azərbaycanda iqtisadi artımın təmin edilməsinin müasir amilləri və şərtlərinin təhlili. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s.149-157, N1, 2023
For citation: Hajiyev J.J. Analysis of modern factors and conditions of ensuring economic growth in Azerbaijan.Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.149-157, N1, 2023

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-158-163

KREDİT SİSTEMİNİN YARADILMASINDA BANKLARIN ROLU VƏ İNKİŞAFI

Quliyeva Cahan Niftalı qızı- müəllim, İqtisadi nəzəriyyə və marketinq kafedrası, AzMİU, cahan.quliyeva0901@mail.ru

Xülasə. Bazar iqtisadiyyatı şəraitində bankların insanların həyatında əhəmiyyəti çox böyükdür. Pul dövriyyəsində və onun hərəkətində hər hansı zəiflik və dayanma bütövlükdə cəmiyyətin iflic vəziyyətinə düşməsinə gətirib çıxarır. Ona görə də banklar və onların iş metodları haqqında geniş təsəvvürə malik olmadan, onların apardıqları əməliyyat və göstərdikləri xidmətlərin mahiyyətini dərindən bilmədən və düzgün tətbiq etmədən keçinmək olmur. Yenidənqurmanın, bazar iqtisadiyyatına keçmənin nəticəsi olaraq iqtisadi həyatda baş verən dəyişikliklər və yeniliklər bankların göstərdikləri xidmətlərin numunə və məzmununa xeyli yeniliklər gətirmiş və onlar bank fəaliyyəti ilə daha geniş məşğul olmağa başlamışlar. Təqdim edilən məqalə müasir mərhəldə iqtisadiyyatın inkişafına yardım edən bankların fəaliyyəti ilə bağlı biliklərin möhkəmləndirilməsində xüsusi yer tutur.
Açar sözlər: bank sistemi, kapitalların mərkəzləşməsi, pul- kredit siyasəti, infilyasiya, valyuta ehtiyatları

THE ROLE AND DEVELOPMENT OF BANKS IN THE CREATION OF THE CREDIT SYSTEM

Guliyeva Jahan Niftali- lecturer, department of Economic theory and marketing, AzUAC, cahan.quliyeva0901@mail.ru

Abstract. In the conditions of the market economy, banks are very important in people's lives. Any weakness and stoppage in money circulation and its movement leads to the paralysis of society as a whole. Therefore, it is impossible to get by without having a broad idea about banks and their working methods, without having a deep knowledge of the essence of the operations they conduct and the services they provide, and without properly applying them. The changes and innovations in economic life as a result of the reconstruction, the transition to a market economy, have brought many innovations to the type and content of the services provided by banks, and they have started to engage in banking activities more broadly. The presented article takes a special place in strengthening knowledge about the activity of banks that help the development of the economy at the modern stage.
Keywords: banking system, capital concentration, monetary policy, inflation, foreign exchange reserves

Giriş. Banklar bir qrumdur və iqtisadiyyatın inkişafında özünəməxsus yeri var. Bankların yaranması və inkişafı dünya mədəniyyəti və cəmiyyətin inkişafı ilə bərabər getmişdir. Cəmiyyətin inkişafı tarixində isbata ehtiyacı olmayan bir həqiqət də bankların inkişaf səviyyəsi ilə bütövlükdə sosial-iqtisadi inkişafın düz mütənasibliyindən ibarətdir. Hansı ölkədə bankların yüksək səviyyəsi müşahidə olunursa, orada sürətli iqtisadi inkişaf və səmərəlilik, yüksək mədəniyyət var. Məhz bankların tarixində də bu qanunauyğunluq özünü göstərir.

Bankların yaranma tarixi ayrı- ayrı iqtisadçı və tarixçilər tərəfindən müxtəlif cür qiymətləndirilir. Bu diskusiyanın dərinliyinə getmədən göstərmək lazımdır ki, bank italianca "banko" sözündən götürülmüş, hərfi mənası stol (masa) deməkdir. Əsas məsələ ondan ibarətdir ki, iqtisadiyyat inkişaf etdikcə ticarətdə alqı-satqıya ehtiyac yaranırdı. Bununla əlaqədar olaraq malların alınıb-satılması üçün qızıldan istifadə olunmağa başlamışdı. Ancaq istehsal elə bir səviyyəyə gəlib çatırdı ki, artıq malların qızıl örtüyünü daşımaq çətinləşirdi. Həm də buna böyük xərc tələb olunurdu. Buna görə də qızıl ustaları meydana gəldi, onlar xüsusi yerlər, zirzəmilər hazırlayaraq qızılları saxlamaq üçün qəbul etməyə başladılar. Tacirlər müəyyən müddət üçün xidmət haqqı ödəyərək

qızıllarını (pullarını) onlarda saxlayırdılar. Onlar isə təbii ki, bu qızılların qəbulu haqqında əks tərəfə qəbz verirdilər. Tezliklə mallar bu qəbzlərlə alınıb-satılmağa başladı. Qızıl ustaları burada ehtiyatla çalışırdılar, yəni saxlanc nə qədər varsa, bir o qədər də qəbz verirdilər. Sonralar kağız pullar buraxılaraq ehtiyat azaldıldı. Bank sözü də stol arxasında otturaraq pulların dəyişdirilməsi, saxlanması və saxlamaq üçün alınması prosesi ilə əlaqədar yarnmışdır. Sonralar bankirlər pullarının saxlanılması və hesablaşmalarla yanaşı, kredit də verməyə başladılar. Babilistanda bizim eradan əvvəl bankir işini tacirlər, Yunanıstanda isə tacirlər və kilsə xadimləri yerinə yetirirdilər. XII- XIV əsrlərdə İtaliyanın Lombarda və Venesiya şəhərlərinin bankirləri məşhurlaşdılar [1].

Tədqiqat metodları. Bir çox tədqiqatçıların fikrincə, ilk banklar manufaktura dövründə yaranməşdır. Lakin digərləri tərəfindən bu fikir inkar olunur və bankların yaranma tarixinin daha əvvəlki dövrlərə təsadüf etdiyi sübut olunur. Tarixçilərin fikrincə hələ bizim erdan 2300 il əvvəl həm də kredit verən ticarət şirkətləri olmuşdur. Bizim eradan əvvəl IV əsrdə Qədim Babilstanda, Yunanıstanda əmanət, ssuda (kredit) verən təşkilat var idi. Ancaq bunlar əsl banklar deyildi. Əsl maliyyə kredit institutu kimi bank 1407-ci ildə İtaliyanın Genuya şəhərində (Banka di San Corco) yaradılmışdır. Amma bütün bunlarla yanaşı normal bank sisteminin yaranması XVII əsrə təsadüf edir. İngiltərədə ilk dəfə XVII əsrin sonunda banklar əsasən ticarət-sənaye sahələrinin kreditləşdirilməsi ilə məşğul olurdular.

Bank sistemi dedikdə ayrı-ayrı bank və institutlarının məcmusu başa düşülür. Bank sistemi bazar iqtisadiyyatının ən vacib və ayrılmaz tərkib hissəsidir. Əgər məcazi mənada ifadə etsək deyə bilərik ki, bank sistemi bazar iqtisadiyyatının qan-damar sistemidir. Buna görə də bu sistem elə qurulmalıdır ki, iqtisadiyyatın bütün sahələrində maliyyə və natural məhsul axınını təmin etsin.

Müzakirələr. H.Z.Tağıyev inqilabdan əvvəlki Rusiyanın iqtisadiyyatında kapitalist maliyyə münasibətlərinin son dərəcə inkişaf etdiyi sahələrdən biri olan "Azərbaycan bankının" sədri olmaqla yanaşı, o, eyni zamanda dövlət bankının Bakı şöbəsinin uçot komitəsinin üzvü, Peterburq Beynəlxalq Bakı şurasının üzvü, ən azı səkkiz cəmiyyətin sədri və ya vitse sədri, bir çox müəssisələrin səhmdarı idi. Tağıyevə həqiqi mülki müşavir titulunun verilməsi isə onun çoxsaylı xidmətlərinin tanınılmasını sübut edir və bu da milli ticarət və sənaye –maliyyə burjuaziyasının nüfuzunu yüksəldirdi. Azərbaycan neft sənayesində bankların təsiri xüsusilə güclü idi. Azərbaycanın kredit sisteminin yaradılmasında Rusiyanın səhmdar bank kapitalı fəal iştirak edirdi. 1916-cı ildə Azərbaycanda on iki ən iri Rusiya bankının şöbələrinin fəaliyyət göstərməsi faktı bunu sübut edir. Ancaq Bakıda H.Z.Tağıyevin təşəbbüsü ilə tacir bankının açılması milli kapitalın kredit fəaliyyətinin genişlənməsi, burada Rusiyanın maliyyə oliqarxiyasının bir qrupunun yaradılmasını göstərirdi. Onun yaradılması neft istehsalının yüksək dərəcədə təmərküzləşməsi və kapitalların mərkəzləşməsi təməlinə əsaslanırdı. Bir sıra Azərbaycan sahibkarlarının xüsusi kontraktları əsasında "Bakı Tacir Bankı"nın yaradılma H.Z.Tağıyevin sənaye müəssisələrini birbaşa və geniş həcmdə maliyyələşdirmək, ilk növbədə milli sahibkarlara hərtərəfli yardım göstərmək planının həyata keçirilməsi idi. Yalnız birinci dünya müharibəsi ərəfəsində bu planı həyata keçirmək oldu. "Bakı Tacir Bankı"nın nizamnaməsi 1913-cü ildə təsdiq olunmuşdur. Nizamnaməyə görə iyirmi beş səhmə malik olmaq bir, altmış səhmə malik olmaq iki, doxsan səhmə malik olmaq üç, yüz otuz səhm və sonrakı hər əlli səhm daha bir səs hüququ verdi. Xırda səhm saxlayanların da mənafeyi nəzərə alınmışdır. Belə ki, bankda xırda səhm saxlayanların da mənafeyi nəzərə alınmışdı. Belə ki, az səhmə malik olanlar bir, və ya daha çox səs hüqüqu qazanmaq üçün ümumi etibar əsasında öz səhmlərini birləşdirə bilərlər. 1914-cü il aprelin 12-də "Bakı Tacir Səhmdar Kommersiya Bankının səhmdarlarının ilk ümumi yığıncağı keçirilmiş və 15 apreldə bankın fəaliyyətə başlaması qərara alınmışdır. Yığıncaq H.Z.Tağıyevin bankın yerləşməsi üçün ayrılmış sarayında (Qorçakovski, indiki H.Z.Tağıyev küçəsi) olmuşdur. Həmin iclasda H.Z.Tağıyev şuranın sədri, M.Ş.Əsədullayev, A.Əhmədov, Z.M.Dembon, M.Lotov, S.M.Rılski, A.Q.Tağıyev bankın şurasının üzvü, Musa Nağıyev isə idarə heyətinin sədri seçilmişdir. Qısa müddət ərzində tacir bankının fəaliyyəti həm onun təsisçilərinin, həm də səhmdarların ümidlərindən də yaxşı nəticə verdi. Onun müştərilərinin sayı günü-gündən çoxalırdı. Həm də müştərilərin böyük bir hissəsi müsəlmanlardan ibarət idi. "Volqa-Kama" bankının Bakı şöbəsi H.Z.Tağıyevin və Musa Nağıyevin "çox varlı və kommersiya dairələrində hörmət və etibar qazanmış adam olduğunu" qeyd edərək, "Tacir Bankı"nın həddən artıq müvəffəqiyyətlə işlədiyini göstərdi. Bu bank fəaliyyətinin birinci

ilində əsas kapita on yeddi faiz divident vermişdir, 1915-c ildə həmin divident on doqquz faizə çatmışdır. Birinci ilin əməliyyatları "Bakı Tacir Bankı"na külli miqdarda mənfəət vermişdir [2,4].

Xüsusi mənfəət yüz on beş min manat məbləğində divident verməyə şərait yaratmışdır. 1915-ci ildə bankın əsas kapitalına düşən mənfəət 9 faiz artmış, divident isə hər səhmə görə iyirmi yeddi manat olmuşdur. 1914- 17-ci illərdə "Bakı Tacir Bankı"nın əsas aktiv əməliyyatları, veksəllərin uçotu və yenidən uçotu, qiymətli kağızlar və əmanətlərin (neft və neft məhsulları), yerli sənaye məhsulları (pambıq, balıq, taxıl və s.) üzrə kreditlərin verilməsi idi. Əgər kassada və bankın cari hesablarında müəyyən dəyişikliklər aşkar olunurdusa veksellərin və ticarət öhdəliklərinin uçotu üzrə əməliyyatların sayı sürətlə artırdı. 1914- cü il bir may tarixində bu əməliyyatlar 1,4 mln.manat olmuşdursa, 1917- ci il yanvar tarixinə artıq 11,6 mln.manata çatmışdir. Həmin dövrdə bankın ümumi aktivləri beş milyon manatdan 24,3 milyon manata çatmışdı. "Bakı Tacir Bankı"nın sonrakı əməliyyatları haqqında məlumat yoxdur. O illərdə mətbuatda məlum olmuş xəbərlərə əsaslanaraq söyləmək olar ki, bank öz müstəqilliyini saxlayaraq "Petroqrad səhmdar kommersiya bankı" ilə əlaqələrini möhkəmləndirməkdə davam edirdi.

1915-ci ilin martında yerli sənayenin nailiyyətlərinə nail olmaq, sənayenin maliyyə və kreditləşməsini genişləndirmək məqsədilə tacir bankı Rusiyanın bütün əyalət banklarının birləşdirilməsi layihəsini irəli sürdü. Lakin 1917-20-ci illərdə siyasi rejimlərin bir-birini əvəz etməsi nəticəsində bank öz fəaliyyətini dayandırdı. Bir çox milli sahibkarlar "Bakı Tacir Bankı"nın təsisçisi kimi çıxış etsələr də, onun əsl təşkilatçısı H.Z.Tağıyev idi. O, bank dairələrində və sənaye sahibkarları arasında böyük nüfuza malik idi. Bazar iqtisadiyyatını dərindən başa düşməsi və maliyyə-bank sahəsində bilikləri ona Azərbaycan xalq təsərrüfatının bir sıra mühüm məsələlərinin həllində iştirak etməyə imkan verdi.

Bank sistemində hər hansı nöqsan və səhv iqtisadiyyatın bütün sahələrinə pis təsir edir. Uzun müddət bank sistemi yalnız kommersiya bankları kimi fəaliyyət göstərmişdir. Lakin sonralar pul emissiyasının tənzimlənməsi və bir sıra digər sahələrlə əlaqədar mərkəzi bankların yaranması zəruriyyəti meydana çıxmışdır. Beləliklə, birinci pilləyə mərkəzi banklar, ikinci pilləyə isə kommersiya, investisiya və s. banklar və digər kredit institutları daxildir. Mərkəzi banklar, bankların bankı adlanır və yalnız pul-kredit sisteminin tənzimlənməsi ilə məşğul olur. Bu banklar müştərilərlə deyil, banklara və hökumətə xidmət edir, həmişə onlarla işləyir. Kommersiya bankları isə bilavasitə müştərilərə xidmət göstərir, onlarla işləyir.

Respublikamızın Mərkəzi bankı digər banklar üçün koordinasiya rolunu oynayır və onların işini yalnız iqtsadi tənzimləmə metodları ilə nizamlayır, iqtisadi nəzarəti həyata keçirir. Bir sıra ölkələrdə, məsələn Almaniya, Böyük Britaniya, Fransa, Rusiya və Azərbaycanda mərkəzi banklar tamamilə dövlət mülkiyyətindədirsə, digərlərində səhmdar cəmiyyəti formasında yaradılmışdır. Azərbaycan Respublikasında hazırda ikipilləli bank sistemi tətbiq olunur. Bank sisteminin ən mühüm tərkib hissəsi Mərkəzi Bankdır. Milli Bank respublikanın mərkəzi bank statusundadır. O mərkəzi bankın vəzifələrini həyata keçirir. Buna görə də son referendumda Milli Bank Mərkəzi Banka çevrilmişdir. Bu bankın yaranması tarixi çox da böyük deyil. 1992-ci il avqustun 7-də iki qanun (Azərbaycan Respublikasının Milli Bankı" və "Azərbaycan Respublikasında banklar və bank fəaliyyəti haqqında" qanunlar) qəbul edildi. Bu qanunlarla yaradımış Milli Bank dünyanın ən müstəqil bankları kimi fəaliyyə başladı. O ali icra hakimiyyətindən ayrılaraq tam müstəqil oldu. Yalnız Milli Məclis qarşısında hesabat verən bank bütün fəaliyyətini müstəqil qurmağa başladı. Bank işinin idarəçiliyi üzrə bütün məsələlər Milli Banka həvalə olundu. Bankların idarə olunması, hesabatların təşkili, əmanətlərin sığortalanması və təsnifləşdirilməsi, valyuta tənzimləmə və s. bankın ixtiyarına verildi. Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankı bütövlükdə dövlət mülkiyyətindədir. O hüquqi şəxsdir. Lakin xərclərini öz gəliri heabına ödəyir. Məsələn, ABŞ-ın mərkəzi bankı olan Federal Ehtiyat Sistemi (FES) demək olar ki, özəl bir qrumdur. Onun kapitalı özəl bankların vəsaiti hesabına formalaşmışdır. ABŞ FES-nin on iki bankı və iyirmi beş şöbəsi var. Amma onun rəhbərliyi ABŞ-ın prezidenti tərəfindən təyin olunur. Yaponiyada mərkəzi bankın kapitalının yalnız 63%-i, Türkiyənin 55%-i, Avstriyada isə 54%-i dövləti əlindədir. Qalan hissəsi özəl və digər dövlət təşkilatlarında və ya bnklarındadır. Bu banklar səhmdar cəmiyyətləri formasında qurulmuşdur.

Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankına 1992-ci ildə qəbul olunmuş "Milli bank haqqında" qanunla tam sərbəstlik verilmişdir. İlk növbədə Milli Bank yalnız parlament qarşısında hesabat verirdi. Lakin 1996-cı ildə yeni qanun qəbul olundu və bu qanuna görə Milli Bank ali icra hakimiyyətinin (prezitentin) tabeliyinə verilmişdir. Bununla bərabər, MB müştərilərlə heç bir iş apara bilməz, ticarət və istehsal fəaliyyəti ilə məşğul ola bilməz, kredit təşkilatlarının və digər müəssisələrin kapitalında payçı kimi iştirak edə bilməz. Mərkəzi Bank yeni qanunla yalnız prezidentə hesabat verir. İlkin yekunda o respublikada iqtisadi vəziyyətin təhlili, pul tədavülü və kreditlərin vəziyyəti, valyuta ehtiyatlarının və tədiyyə balansının vəziyyəti, mənfəət və zərərlər haqqında məlumatları və illik balansı respublika prezidentinə təqdim etməli, hər il pul-kredit siyasətinin əsas istiqamətlərini müəyyənləşdirməli və müzakirəyə verməlidir. Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankının tərkibi yeddi nəfərdən ibarət olan idarə heyəti tərəfindən idarə olunur. İdarə heyətinin tərkibində bankın sədri, onun dörd müavini və iki kənar üzvü daxildir. İdarə heyətinin üzvləri prezidentin təqdimatı ilə Milli Məclis tərəfindən beş il müddətinə təyin olunur. İdarə heyətinin sədri isə yalnız prezident tərəfindən beş il müddətinə təyin olunur. Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankı bu funksiyaları yerinə yetirir:

1.Pul-kredit siyasətinin müəyyən edilməsi və bu prosesin tənzimlənməsi. Mərkəzi Bank öz siyasətini inzibati, həm də iqtisadi metodlarla həyata keçirir. İnzibati metodla tənzimləmə dedikdə, kommersiya banklarının fəaliyyətinə məhdudiyyət qoyulması, təftiş və yoxlamalar keçirmək, təqdimatlar verilməsi, müəyyən müddət ərzində bankların fəaliyyətinin dayandırılması və s. başa düşülür. Lakin mərkəzi bankların pul-kredit siyasətinin tənzimlənməsində iqtisadi metodlar mühüm yer tutur. İqtisadi metodlar əsas üç üsulla həyata keçirilir.

a) ehtiyat normalarının müəyyən olunması
b) uçot dərəcələrinin müəyyən olunması
c) açıq bazara çıxmaq

Ehtiyat normaları kommersiya banklarının öhdəliklərinin həcminə görə faizlə müəyyən olunur. Ehtiyat normasının əsas funksiyası dövriyyədə olan pul təklifini tələbata uyğunlaşdırmaq, pul kütləsinin bir hissəsini dövriyyədən çxarmaq və ehtiyat yaratmaq, bununla tələb və təklif arasında nisbəti uyğunlaşdırmaq, qiymət artımı və infilyasiyanın qarşısını almaqdan ibarətdir. Mərkəzi Bankın digər tənzimləmə metodu uçot dərəcələrinin müəyyən olunmasıdır. Məlum olduğu kimi, mərkəzi banklar sonuncu kredit instansiyasıdır. Bunlar müştərilərlə deyil, banklara və hökümətə kredit verir. Bu zaman müəyyən olunmuş uçot dərəcəsi ölkədəki kredit bazarının da qiymət və normaların müəyyən olunmasında əsas kimi çıxış edir. Məkəzi bankların açıq bazara çıxması qiymətli kağızların həcminin və qiymətin dəyişdirilməsi ilə dövriyyədə olan pul kütləsinin həcmini artırıb-azalda bilər ki, bu da son nəticədə pul-kredit tənzimlənməsinə fəal təsir göstərir.

2. Pul emissiyası - Mərkəzi Bankın ən mühüm funksiyalarından biridir. Bu proses ancaq mərkəzi bankların inhisarındadır. Mərkəzi banklar adətən, banknotların buraxılmasını həyata keçirilər.

3. Banklar və kredt təşkilatlatları üçün müxtəlif xidmətlərin göstərilməsi- Mərkəzi banklar kommersiya banklarının ehtiyatlarını saxlayır, banklara qısa müddətli kreditlər verir, banklararası müxbir münasibətlərini, qeyri-nəğd hesablaşmaları, banklar üzərində hesablamaları, nəzarəti həyata keçirir.

4. Hökumətin maliyyə agenti kimi çıxış etməsi. Mərkəzi banklar hökumət təşkilatlarının hesablamalarını aparır, büdcənin kassa icrasının rolunu yerinə yetirir, yeni dövlət istiqrazlarının emissiyası və yerləşdirilməsi üzrə əməliyyatlarda iştirak edir, onları alır. Hökumət də iqtisadi-maliyyə müşaviri kimi çıxış edir, lazım olduqda hökumətə kredit verir.

5. Dövlətin qızıl və valyuta ehtiyatlarını saxlayır, valyuta tənzimləməsini süni həyata keçirir, qızıl və valyuta ehtiyatının menecmentini təşkil edir. O öz funksiyalarını yerinə yetirmək üçün mənəət hesabına ehtiyatlar və fondlar yaradır. Ehtiyatlar və fondlar müəyyən edildikdən sonra yerdə qalan mənfəət dövlət büdcəsinə köçürülür [5,6].

Mərkəzi Bank respublikada yeganə inhisar pul emissiyasını həyata keçirən bankdır. O pul-kredit siyasətinin işlənməsi və yerinə yetirilməsini, valyuta tənzimləməsini, banklar üzərində nəzarət işinin koordinasiyasını, onların lisenziyalaşdırılmasını, ölkədə qızıl-valyuta ehtiyatlarının idarə olunmasını həyata keçirir. Bank həmçinin ölkə hesablaşmalarının əsasını müəyyən edir. Banklararası

nağdsız hesablaşmaları həyata keçirir, bankların işinin tənzimlənməsi üçün lazımi normativ sənədləri qəbul edir, banklarda mühasibat uçotunun əsasını müəyyənləşdirir. Digər tərəfdən o, Azərbaycan dövlətinin iqtsadi müşaviri sayılır, hökumətə lazımi iqtisadi-maliyyə məsləhətləri verir və hökumətin büdcəsinin, digər vəsaitlərinin kassa icrası kimi çıxış edir.

Dünya bank sistemində ikinci pilləli banklar kimi kommersiya bankları mühüm yer tutur. Əgər mərkəzi banklar bankların bankı olaraq banklara və hökumətə xidmət edirsə, kommersiya bankları bilavasitə müştərilərə, yəni müəssisə, idarə, təşkilat, firma və kampaniyalara, kooperativ və fermer təsərrüfatlarına, həmçinin əhaliyə xidmət edir. Hazırda müxtəlif ölkələrdə kommersiya banklarına müxtəlif maliyyə-kredit institutları aid edilir. Onların ən başlıca fərqi isə pul emissiyası hüququnun olmamasıdır. Kommersiya bankı əsasən iki növə bölünür: universal banklar, ixtisaslaşmış banklar. Universal banklar adətən, bütün bank xidmətlərini yerinə yetirmək hüququna malikdir. Universal kommersiya bankları dünya miqyasında öz müştərilirinə iki yüz əlliyə yaxın bank məhsulu buraxmaq və bank xidməti göstərmək imkanına malikdir. İxtisaslaşmış banklar isə bu çoxsaylı bank xidmətlərinin bir və ya bir qrupu üzrə fəaliyyətini qurur. Hətta bəzi ölkələrdə qanunvericilik bütün bank xidmətlərinin həyata keçirilməsini qadağan edir. Bunlardan əlavə müxtəlif ölkələrdə qeyri-bank kredit və maliyyə institutları da fəaliyyət göstərir və onlar da banklar deyil, xidmət fəaliyyəti ilə məşğul olurlar. İxtisaslaşmış banklara əmanət bankları, istehlak krediti bankları, innovasiya bankları, istehsaldaxili banklar və sair daxildir. Qeyri-bank maliyyə-kredit institutlarına isə investisiya şirkətləri, investisiya fondları, pensiya fondları, lombardlar, maliyyə şirkəti, trast şirkətləri və s. aiddir.

Hazırda Azərbaycan Respublkasında müxtəlif istiqamətli qırx yeddi bank fəaliyyətdədir. Mərkəzi Bankdan qeydiyyatdan əlli bank keçmişdir. Bunlardan altısı nizamnamə fondunu lazımi dərəcədə təşkil edə bilmədiklərinə görə bank tərəfindən onların fəaliyyəti dayandırılmışdır. Kommersiya bankları Milli iqtisadiyyatda maliyyə vasitəçiləri kimi böyük rol oynayır. Onlar sərbəst qalan pulları dövriyyəyə cəlb edir və onları məhz ehtiyacı olan şəxslərə və ya müəssisələrə kredit formasında verir. Bununla da onlar çox vacib bir vəzifəni icra edir, müştərilər arasında hesablaşmaları yerinə yetirir, vasitəçi kimi xidmət göstərirlər [7,8].

Müstəqil kommersiya banklarından beşi əsasən dölət mülkiyyətində saxlanılır. Onların nizamnamə kapitalının əlli yeddi faizi, yaxud nəzarət paketi dövlətə məxsusdur. Bunlara Aqrar sənaye-Səhmdar Kommersiya Bankı, Sənaye investisiya Səhmdar Kommersiya Bankı, Əmanət Səhmdar Kommersiya Bankı və Respublika Səhmdar Kommersiya Bankları aiddir. Lakin 2004-cü il aprel ayının ikisindən dövlətin qərarı ilə birinci üç bank birləşdirilib "Birləşmiş Səhmdar Bankı"na çevrilmişdir. Soradan bu banklar "Kapital Bank" adlandırıldı. Respublikamızda yuxarıda qeyd edilənlərdən başqa bir çox özəl səhmdar kommersiya bankları da mövcuddur. Bunlardan Bakı İnvestisiya Bank, Respublika Bank, Karvanbank, Ticarətbank və s. misal göstərmək olar. Hazırda fəaliyyət göstərən kommersiya banklarının digər qismi sahə banklarından ibarətdir. Sahə banklarına Azərdəmiryolbank, Azəriqazbank, Rabitəbank, Nəqliyyatbank və s. aiddir. Kommersiya bankları müştərilərə kassa-hesablaşma, əmanət, kredit, lizinq, faktorinq, valyuta, trast və s. məsləhət xidmətləri göstərir və qiymətli kağızlar üzrə əməliyyatlar aparır.

Hər bir ölkədə bankların yaradılmasının özünəməxsus xüsusiyyətləri var. Bizim ölkədə bu xüsusiyyət ondan ibarətdir ki, müasir qanunverciliyə uyğun olaraq bir və ya bir neçə hüquqi və fiziki şəxs bank yarada bilər. Səhmdar cəmiyyət forması yaradılarkən təsisçilərin sayı üçdən az olmamalıdır. Lisenziya almaq üçün bank digər müəssisələr kimi Ədliyyə nazirliyində qeydiyyatdan keçməlidir və Mərkəzi Banka ərizə ilə müraciət etməlidir: təsis sənədləri, müqaviləsi, protokol, nizamnamə, xarici bankın filialı üçün əsasnamə, dövlə qeydiyyatı haqqında şhadətnamənin surəti, hüquqi şəxs olan təsisçilərin son il üçün balansı, mənfəət və zərərlər üzrə hesabat və buna dair auditor rəyi və s.

Kommersiya banklarının əsas xidmətlərindən biri də pul hesablaşmalarının təşkilidir. Hesablaşma və tədiyyə mexanizmi bazar iqtisadiyyatının ən vacib ünsürlərindəndir. Mülkiyyət müxtəlifliyi və istehsal-tcarət sərbəstliyi şəraitində pul vəsaitlərinin vaxtında və düzgün bankın xidmət etdiyi müştərilərin hesabına köçürülməsi həm vacibdir, həm də mürəkkəb məsələdir. Həm hesablaşma sistemi, həm də borcların, hüquqi formalaşmanın və ödəmələrin sözsüz və vaxtında

həyata keçirilməsi təmin olunmalıdır. Ümumiyyətlə, banklarda pul dövriyyəsi nağd və qeyri nağd formada aparılır. Hesablaşmaların əsas hissəsi nağdsız qaydada həyata keçirilir. Əhali ilə hesablaşmalar adətən nağd formada, qismən də qeyri-nağd formada aparılır. Fiziki şəxslər arasında hesablaşmalar adətən nağdsız formada, xırda ödənişlər isə nağd formada aparılır. Müəssisə, idarə, təşkilat, firma və şirkətlərin xüsusi və cəlb edilmiş pul vəsaitləri mütləq banklarda saxlanılır. Xırda cari xərcləri ödəmək üçün az miqdarda pul müəyyən limit daxilində müəssisələrin kassasında saxlanılır. Müəssisə və təşkilatların pullarını bankda saxlamaq və nağdsız əməliyyataru aparmaq üçün banklarda hesablaşma hesabı, büdcə hesabı və s. hesablar açılır. Bankda açılan həmin hesab növləri, müəssisə və təşkilatların fəaliyyətinin xarakterindən və banklarda toplanmış pul vəsaitinin təyinatından aslıdır.

Nəticə. Keçmiş dönəmlərdə banklar əsasən müəssiə, idarə, təşkilat və əhalin müvəqqəti sərbəst pul vəsaiti banklara cəlb etməklə onların arasında qısa və uzunmüddətli kreditləri bölüşdürməklə və kassa xidməti göstərməklə məşğul olurdular. Ancaq indi, bazar iqtisadiyyatı şəraitində mülkiyyətçiliyin və təsərrüfatçılığın çoxnövlülüyü şəraitində kommersiya bankları müştərilərə göstərdikləri ənənəvi xidmət növlərini təkmilləşdirməklə bərabər, yeni xidmət növləri ilə də, xususilə valyuta, qiymətli kağız, lizinq əməliyyatları və sair ilə də məşğul olmağa başlayıblar. Daha doğrusu, banklar bazar iqtisadiyyatı strukturuna çevrilərək kommersiya əməliyyatlarını sürətlə genişləndirirlər.

Ədəbiyyat

1. Едвард Блеквелл. Как состовит бизнес план. 1996
2. Məmmədov S. Bank işi, Bakı 1997
3. Azərbaycan iqtisadiyyatı. Dərs vəsaiti 1998
4. Əliyev H. Müstəqilliyimiz əbədidir çoxcildlik, 1-2-ci kitablar, Bakı, 1977-2003
5. Abbasov A.H. Azərbaycanda maliyyə bazarının formalaşması və bazar iqtisadiyyatında maliyyə-kredit sisteminin problemləri. Bakı, 2003
6. Bank işi və elektron bankçılıq. Dərslik. Bakı, Qanun. 2003
7. Банковского дело. Dərslik, 2008
8. Məmmədov Z. Pul, kredit bankları. dərslik, Bakı. 2008

References

1. Edvard Blekvell. Kak sostovit biznes plan. 1996
2. Memmedov S. Bank ishi, Baki 1997
3. Azerbaycan iqtisadiyyati. Ders vesaiti 1998
4. Eliyev H. Musteqilliyimiz ebedidir çoxcildlik, 1-2-ci kitablar, Baki, 1977-2003
5. Abbasov A.H. Azerbaycanda maliyye bazarinin formalashamasi ve bazar iqtisadiyyatinda maliyye- kredit sisteminin problemleri. Baki, 2003
6. Bank ishi ve elektron bankchiliq. Derslik. Baki, Qanun. 2003
7. Bankovskogo delo. Dərslik, 2008
8. Memmedov Z. Pul, kredit banklari. Derslik, Baki. 2008

Redaksiyaya daxil olma/Received 13.01.2023
Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 13.02.2023

Məqaləyə istinad:. Quliyeva C.N Kredit sisteminin yaradılmasında bankların rolu və inkişafı. Elmi Əsərlər jurnalı. AzMİU, s.158-163, N1, 2023
For citation: Guliyeva J.N The role and development of banks in the creation of the credit system. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.158-163, N1, 2023

http://doi.org/1058225/sw.2023.1-164-169

QLOBAL NAVİQASİYA PEYK SİSTEMLƏRİNİN (GNNS) ÜMUMİ ANALİZİ VƏ MÖVCUD VƏZİYYƏTİ

Cəbiyeva Telli Elşad qızı- assistant, Geomatika kafedrası, AZMİU, telli.jabiyeva.tj@mail.ru

Xülasə. Keçmiş dövrlərdə istifadə edilən ibtidai mövqe təyinetmə üsullarından bugünkü texnoloji inkişaflar sayəsində peyklərin köməyi ilə dördölçülü (4D) mövqe təyinetmə səviyyəsinə çatılmışdır. Mövqe təyinatına yeni bir anlayış gətirən Qlobal Naviqasiya Peyk Sistemləri (Global Navigation Satellite Systems-GNSS) axtarış-xilasetmə, hədəf tapma, hərbi bölgələrdə məhdud və ya görmə qabiliyyəti olmayan hava şəraitində təyyarələrin enməsi və qalxması, hər cür quru, dəniz və hava vasitələrinin naviqasiyası, geodeziya və geodinamik ölçmələr, kadastr ölçmələri, deformasiya ölçmələri, nəqliyyat vasitələri izləmə sistemləri, turizm, kənd təsərrüfatı, meşəçilik, idman, təhlükəsizlik, hidroqrafiya tədqiqatları və GIS tətbiqləri kimi bir çox mülki sahədə effektiv şəkildə istifadə olunur. Gündəlik həyatımızın demək olar ki, hər bir sahəsini təşkil edən və bir çox imkanları təmin edən bu GNSS texnologiyasının real vaxt və üçölçülü mövqe, sürət və zaman təyini və naviqasiya imkanlarına malik olması, ölkələrin milli maraqları naminə öz regional və ya qlobal peyk sistemlərini yaratmağa təşvik edir.
Açar sözlər: Qlobal Naviqasiya Peyk Sistemləri -GNSS, GPS, GLONASS, GALİLEO, BeiDou, IRNSS, QZSS

GENERAL ANALYSIS AND CURRENT STATUS OF GNNS

Jabiyeva Telli Elshad- assistant, department of Geomatics, AZMIU, telli.jabiyeva.tj@mail.ru

Abstract. From primitive positioning methods used in the past, thanks to today's technological developments, four-dimensional (4D) positioning has been achieved with the help of satellites. Global Navigation Satellite Systems (GNSS) which bring a new concept to positioning, are used for search and rescue, target acquisition, landing and takeoff of aircraft in military areas in limited or no-visibility weather conditions, navigation of all land, sea and air vehicles, It is effectively used in many civil fields such as geodetic and geodynamic surveys, cadastral surveys, deformation surveys, vehicle tracking systems, tourism, agriculture, forestry, sports, security, hydrographic surveys and GIS applications. The fact that this GNSS technology, which forms almost every aspect of our daily life and provides many opportunities, has real-time and three-dimensional position, speed and timing and navigation capabilities, encourages countries to establish their own regional or global satellite systems for the sake of national interests.
Keywords: Global Navigation Satellite Systems-GNSS, GPS, GLONASS, GALİLEO, BeiDou, IRNSS, QZSS

Giriş. GNSS – Dünyanın hər yerində, hər cür hava şəraitində peyklərdən alınan siqnalların köməyi ilə qlobal koordinat sistemində (ITRF- International Terrestrial Reference Frame) ani və yüksək dəqiqliklə məkan, sürət və vaxtı təyin etməyə imkan verən naviqasiya sistemidir [1,2].

Uzun illərdir ki, IGS International GNSS Service yüksək dəqiqlikli GPS və QLONASS ölçmə modelləri və təhlili üçün mühüm standartlar müəyyən etmişdir. IGS 2012-2014-cü illərdən etibarən BeiDou, Galileo, QZSS və SBAS kimi digər peyk sistemlərinin aktivləşdirilməsi ilə yeni strategiya təyin edərək, gələcəkdə bütün sistemlər üçün yüksək keyfiyyətli məlumat və məhsullar təmin etmək üçün MGEX layihəsinə başlamışdır. IGS daxilində Multi-GNSS İşçi Qrupunun rəhbərliyi altında 2011-ci ildə başlanmış bu layihənin əsas məqsədi istifadə edilə bilən bütün mövcud GNSS siqnallarını izləmək, inteqrasiya və təhlil etməkdir. Bu layihə çərçivəsində, yeni Multi-GNSS məlumatların işlənməsi və təhlili strategiyalarını inkişaf etdirməklə yanaşı yeni MultiGNSS məhsullarının (orbit,

saat, siqnal sürüşməsi və s.) müəyyən edilməsi və istifadəçilərə təqdim etməlməsi hədəflənmişdir [3,5].

Metodologiya. GNSS- qlobal peyk əsaslı naviqasiya, məkan təyinetmə və vaxt ötürmə sistemlərini əhatə edir. Bu gün dörd əsas GNSS sistemi mövcuddur: ABŞ Federal Müdafiə Departamenti (DoD) tərəfindən hazırlanmış GPS, Rusiya Müdafiə Nazirliyi tərəfindən idarə olunan GLONASS, Avropa Kosmik Agentliyi (ESA) tərəfindən idarə olunan Galileo və Çinin Milli Kosmik Administrasiya tərəfindən idarə olunan BeiDou. Yaponiya (QZSS) və Hindistan (IRNSS/GAGAN/NAVIC) beynəlxalq platformalarda söz sahibi olmaq üçün səylərini davam etdirir. Mövcud GNSS sistemləri və siqnal strukturları cədvəl 1-də verilmişdir [4,6].

Cədvəl 1. Naviqasiya sistemlərinin mövcud vəziyyəti [6]

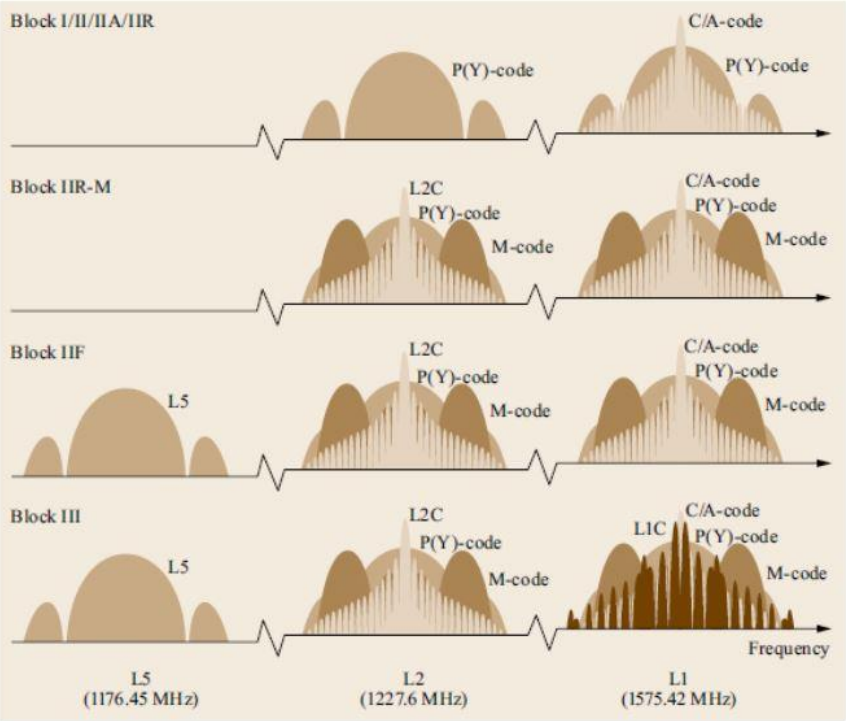
Sistem	Peyk Tipi	Siqnal	Peyk sayı
GPS	IIA	L1 C/A, L1/L2 P(Y)	1
	IIR	L1 C/A, L1/L2 P(Y)	11
	IIR-M	+L2C	7+(1)
	IIF	+L5	12
GLONASS	M	L1/L2 C/A+P	22
	M+	L1/L2 C/A+P, L3 (CDMA)	1
	K	L1/L2 C/A+P, L3 (CDMA)	1+(1)
BeiDou	GEO	B1-2, B2, B3	5
	IGSO	B1-2, B1, B2ab, B3	7
	MEO	B1-2, B1, B2ab, B3	21
Galileo	IOV	E1, E6, E5a/b/ab	3
	FOC	E1, E6, E5a/b/ab	21
QZSS	Blok I(IGSO)	L1 C/A, L1C, SAIF, L2C, E61, L5	1 1/2
	Blok II(GEO/IGSO)	L1 C/A, L1C, SAIF, L2C, E62, L5, L5S	1
IRNSS	IGSO	L5, S	6+(2)

Müzakirələr. GPS – 1973-cü ildə ABŞ Müdafiə Departamenti (DoD) tərəfindən hazırlanmış və 1994 –də tam olaraq fəaliyyətə başlamışdır. GPS-in üç komponenti var: kosmik, yerdən idarəetmə və istifadəçi. GPS tam işləmə qabiliyyətinə çatan ilk peyk əsaslı naviqasiya və yerləşdirmə sistemidir. Əvvəlcə 24 peyklə işləmək üçün hazırlanmış sistem 1994-cü ildə tam fəaliyyətə başladı [7,8]. GPS kosmik seqmenti naviqasiya və yerləşdirmə məqsədləri üçün radio siqnallarını ötürən bir sıra peyklərdən ibarətdir və onlar yerdən təxminən 20200 kilometr yüksəkdədirlər. GPS peykləri ekvatorla 55° meylli altı orbital müstəvidə yerləşdirilir və onların orbital dövrü 11 saat 58 dəqiqədir. Bu peyklərinin naviqasiya üçün tələb olunan ən azı dörd peyki dünyanın istənilən yerindən görünür və gündə iki dəfə yer kürəsini dövr edir. 2011-də 27 peyki, 2017-də 31 peyki və hal hazırda isə 32 peyki fəaliyyət göstərir.

GPS peykləri CDMA (Code Division Multiple Access) metodundan istifadə edir. CDMA texnikası qəbuledicilərə hər bir peyk tərəfindən ötürülən müxtəlif kod ardıcıllığı vasitəsilə GPS peyklərini bir-birindən ayırmağa imkan verir. Digər tərəfdən, GPS naviqasiya siqnalları əsas tezliyi ($f0 = 10.23\ MHz$) müxtəlif əmsallara vurmaqla əldə edilir. Əsasən, GPS tezlikləri (C/A) kodu, həssas kod (P) və naviqasiya mesajı (D) olan üç modullaşdırılmış koddan ibarətdir. L1 tezliyi həm C/A, həm də P kodunu daşıyır, L2 tezliyi isə yalnız GPS istifadəçilərinə P kodunu çatdırır. IIR-M blok peykləri ilə yanaşı, L2C və IIF blok peykləri də L2C və L5 tezliklərindən istifadə edirlər [9].

GPS peyklərinin tarixi inkişafı zamanı onlar yeni yaradılmış peykləri və ömrünü başa vurmuş köhnə peykləri əvəz etməklə daim təkmilləşdirilir. Bu prosesdə GPS peykləri Block IIA (Advanced

(qabaqcıl)), Block IIR (Replenishment (Toplanma)), Block IIR(M) (Modernized), Block IIF ("Follow-on") və GPS III peykləri kimi adlandırıldı (şəkil 1).



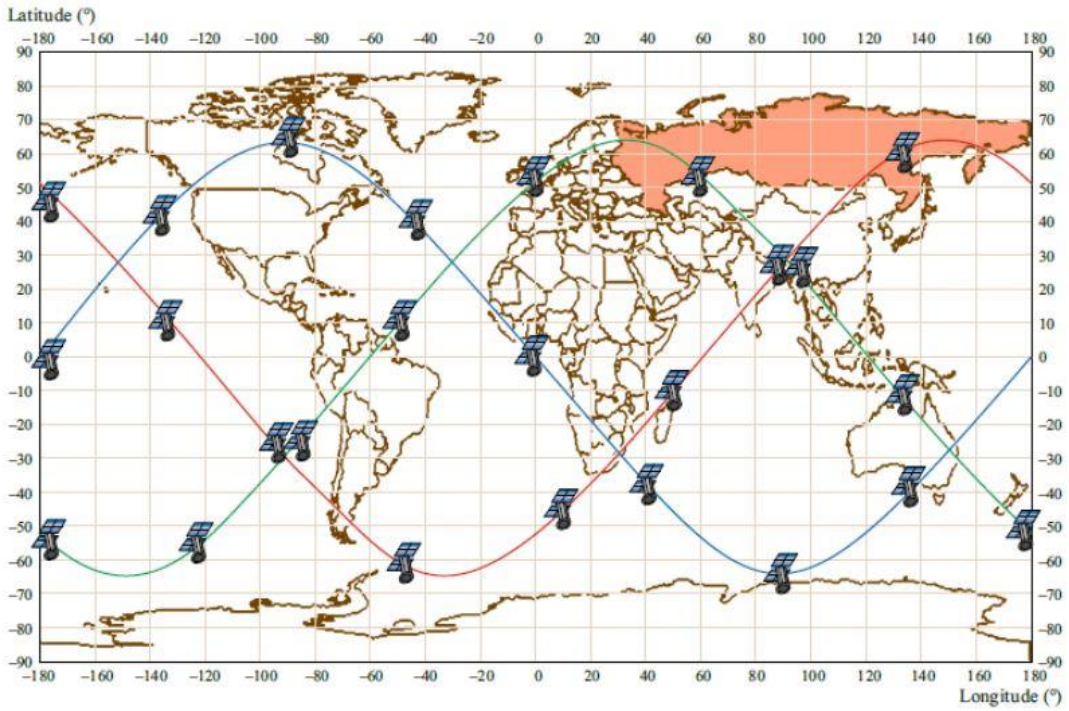
Şəkil 1. GPS siqnallarının inkişafı [9]

GLONASS-ın ilk sınaqları 12 oktyabr 1982-ci ildə Kosmos-1413, Kosmos-1414 və Kosmos-1415 peyklərinin buraxılması ilə başlasa da, sistem 1995-ci ildə 24 peyklə optimal səviyyədə işləməyə başladı. GLONASS 2011-ci ildə orbital peyk dəsti ilə tam işləmə qabiliyyətinə çatdı. Peyklər üç orbital müstəvidə iyirmi dörd peykdən ibarətdir. Orbital müstəvilərlə Yerin ekvator müstəvisi arasında 64,8° meyl var. GLONASS peyklərinin orbital hündürlüyü təqribən 19130 kilometr, orbital dövrü isə təxminən 11 saat 16 dəqiqədir. GLONASS dünyanın istənilən yerində istifadəçilərə ən azı dörd görünən peykdən siqnal qəbul etmək imkanı vermək üçün nəzərdə tutulub (şəkil 2).

Rusiya hökuməti 20 avqust 2001-ci ildə GLONASS sisteminin inkişafı proqramını qəbul etdi. Bu proqram GLONASS-ın performansının GPS-dən daha pis olması, sistemin peyklərinin sayı və yer seqmentinin monitorinqi və onun Rusiya ərazisi ilə məhdudlaşması faktı daxil olmaqla bir çox amilləri yaxşılaşdırmaq məqsədi daşıyır [10].

GLONASS peykləri, bütün digər GNSS sistemləri tərəfindən istifadə edilən CDMA-dan fərqli olaraq, Frequency Division Multiple Access (FDMA) texnikasına əsaslanan naviqasiya radio siqnallarını iki tezlikdə (L1 ~ 1602 MHz və L2~ 1246 MHz) yayımlayır. Hər bir peyk müxtəlif tezliklərdən istifadə etsə də, bütün GLONASS peykləri naviqasiya siqnallarında standart dəyişən kodları (C/A və P) ötürür. GLONASS GPS kimi G(L) diapazonunda modulyasiya edilmiş iki müxtəlif tezlikdən istifadə edir. Həmçinin, GLONASS-ın daşıyıcı tezliklərinə iki modulyasiya edilmiş kod yəni, G1-də (C/A) kodu və G1 və G2-də dəqiq kod (P) daxildir.

GPS, GALILEO və digər GNSS Sistemləri ilə daha yaxşı dəqiqlik, çoxyollu effekt və daha çox qarşılıqlı fəaliyyət məqsədi daşıyan yeni GLONASS-K peykləri sistemin ənənəvi FDMA siqnallarına əlavə olaraq CDMA siqnallarını da yayımlayır.



Şəkil 2. GLONASS peyk PROQNOZLARI [9]

GLONASS Kosmik Vahidinin modernləşdirilməsi GLONASS-M peyklərinin ikinci nəsli ilə başladı. GLONASS-M peyklərinin ilk peyki köhnə peykləri modernləşdirmək üçün 2013-cü ilin aprelində buraxılıb.

Üçüncü nəsil peyki olan GLONASS-K1-in ilk peyki 26 fevral 2011-ci ildə, ikinci peyk isə 30 noyabr 2014-cü ildə kosmosa buraxılışdır. Daha sonra dizayn müddəti 10 il olan və L3 diapazonunda 1205 MHz tezlikli CDMA mülki siqnal daşıyan daha 9 GLONASS-K1 peyki buraxıldı. Əvvəlcə GLONASS-K2 peyklərinin 2014-cü ilə qədər buraxılması planlaşdırılırdı, lakin plan dəyişdirilərək 2018-ci ilə təxirə salındı. GLONASS-K peykləri həm köhnə FDMA, həm də CDMA siqnallarını ötürür. Uragan-K2 (GLONASS-K2) peykləri Uragan-K1 (GLONASS-K1) peyk seriyasının təkmilləşdirilmiş versiyasıdır. Uraqan peyklərinin digər və son versiyası olan GLONASS-KM naviqasiya şəbəkəsinin imkanlarını daha da genişləndirdi.

Galileo naviqasiya və yerləşdirmə üçün Avropa Kosmik Agentliyi (ESA) tərəfindən hazırlanmış qlobal peyk əsaslı sistemdir. İlk dörd Galileo peyki müvafiq olaraq 21 oktyabr 2011-ci ildə və 12 oktyabr 2012-ci ildə cüt-cüt buraxıldı. Peyk dəstinin tamamlanması üçün yeni peyklər orbitə çıxarılmış və 2020-ci ildə tam işləmə gücünə çatdırılmışdır.

Galileo peykləri yer səthindən 23222 kilometr yüksəklikdə olan 26 peykdən ibarətdir. Bu peyklərinin orbital dövrü təxminən 14 saatdır və yerin ekvator müstəvisində 56° mailliklə ayrılmış 3 orbital müstəvidə bərabər şəkildə yayılmışdır (ikisi istisna olmaqla). Galileo qlobal əhatə dairəsini təmin etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur və ən azı dörd peyk tam işləmə qabiliyyətinə çatdıqda dünyanın istənilən nöqtəsində və istənilən vaxt izlənilə bilər [11].

Galileo naviqasiya siqnalları dörd tezlik diapazonunda ötürülür. Bu tezliklər əsas tezlikdən ($f0 = 10.23\ MHz$) əldə edilir. Bundan əlavə, naviqasiya siqnalı müxtəlif istifadəçi tələblərinə cavab vermək üçün bu daşıyıcı tezliklər tərəfindən ötürülür. Galileo naviqasiya xidmətləri müvafiq olaraq Open Service (OS), Public Regulated Service (PRS) və Commercial Service (CS) xidmətləridir. PRS yalnız təhlükəsizlik işçiləri üçün nəzərdə tutulsada, OS qlobal olaraq GNSS istifadəçiləri üçün pulsuzdur. Həmçinin, CS kommersiya məqsədləri üçün iki əlavə siqnal təqdim edir. GPS ilə olduğu kimi, bütün Galileo peykləri eyni daşıyıcı tezliyindən istifadə edir. Beləliklə, siqnallar CDMA texnikasından istifadə edərək yayılma spektri ilə fərqlənir.

Çin ilk dəfə 30 oktyabr 2000-ci ildə BeiDou (BDS) adlı peyk əsaslı naviqasiya sistemini işə saldı. Beləliklə, Çin ABŞ və Rusiyadan sonra müstəqil olaraq belə bir sistemi inkişaf etdirən üçüncü ölkə oldu. BeiDou 2012-ci ilin dekabrında Asiya-Sakit Okean regionunda xidmət göstərməyə başlamışdır. BDS inkişaf mərhələsini 2020-ci ildə tamamlayaraq tam fəaliyyət göstərməyə başlamışdır.

Tam yerləşdirildikdən sonra BDS peyk dəstinə beş Geostationary Earth Orbit (GEO), iyirmi yeddi Medium Earth Orbit (MEO) və üç Geosynchronous Satellite Orbit (IGSO) peykləri daxil olmuşdur. MEO peykləri Yer səthindən 21528 kilometr yüksəklikdə yerləşir. İyirmi yeddi MEO peyki Yerin ekvator müstəvisinə 55° meylliklə bərabər məsafədə üç orbital müstəvidədir. Digər peyk əsaslı naviqasiya sistemləri kimi, BDS sistemi bir dəfə tam işləmə gücünə malik olduqda, dünyanın istənilən yerində naviqasiya məqsədləri üçün tələb olunan ən azı dörd peykin görünməsinə zəmanət verir [12,13].

BeiDou peykləri B1, B2 və B3 diapazonları adlanan siqnalları yayımlayır. Bu zolaqlar naviqasiya məqsədləri üçün Open Service (OS) və xüsusi məqsədlər üçün Authorised Service (AS) xidmətlərini təmin edir. Bütün BDS istifadəçiləri OS-ə pulsuz daxil ola bilsələr də, yalnız səlahiyyətli istifadəçilər AS xidmətindən istifadə edə bilərlər. GPS və Galileo kimi, BDS də CDMA texnikasından əldə edilən naviqasiya siqnallarından istifadə edir.

IRNSS peyk sistemi Hindistan Kosmik Tədqiqatlar Korporasiyası (ISRO) tərəfindən hazırlanmış regional peyk naviqasiya sistemidir. IRNSS layihəsinin hazırlanmasına 2006-cı ilin mayında başlanılmışdır. Peyk sistemindəki üç GSO peykindən birincisi olan IRNSS-1A 1 iyul 2013-cü ildə uğurla orbitə buraxılmışdır. Sistem doqquz peykdən ibarətdir, onlardan ikisi ehtiyatdır [14]. 2016-cı ilin aprelində peyk sisteminin sonuncu peykinin orbitə buraxılması ilə IRNSS Hindistanın Baş naziri Narendra Modi tərəfindən Naviqasiya Indian Constellation (NAVIC) adlandırıldı.

IRNSS, Hindistan ətrafında 1500 kilometrlik ərazidə fəaliyyət göstərməyi hədəfləyən müstəqil və muxtar regional peyk əsaslı naviqasiya sistemidir. NAVIC sistemi tam istifadəyə verildikdən sonra GEO orbitində 3 peyk və yerdən təxminən 36.000 km yüksəklikdə GSO orbitində 4 peyklə xidmət göstərir. IRNSS sistemindən mövqe dəqiqliyinin Hind okeanı regionunda 20 m-dən (Hindistandan 1500 km), Hindistanda və ətraf ölkələrdə isə 10 m-dən az olacağı gözlənilir.

Quasi- Zenith Satellite System (QZSS) Yaponiya Kosmik Tədqiqatlar Agentliyi (JAXA) tərəfindən Yaponiyanı əhatə etmək üçün hazırlanmış peyk əsaslı naviqasiya sistemidir. Onun ilk peyki 2010-cu ildə buraxılmışdır [15].

QZSS xidmət sahəsi Şərqi Asiya və Okeaniya regionunu əhatə edir. QZSS sistemi digər GNSS peyklərinin məlumatları ilə işləyə bilər. Sistemin kosmik seqmenti dörd peykdən, Yüksək Elliptik orbitdə (HEO) üç peykdən və geostasionar orbitdə bir peykdən ibarətdir. HEO-dakı peyklərin Yerdən məsafəsi təxminən 32000 km və zirvə hündürlüyü təxminən 40000 km-dir. Bütün peyklər eyni yer yolundan keçir. QZSS sistemi elə qurulub ki, onun üç peykindən ən azı biri Yaponiya üzərində olsun. QZSS peyklərinin dizayn müddəti 10 ildir.

QZSS Sistemi GPS peykləri ilə inteqrasiyada istifadə olunacaq və yaxın illərdə sistemin peyklərinin sayının 7-yə çatdırılması planlaşdırılır.

Nəticə. Bu araşdırmada, hazırda istifadədə olan və hazırlanan Qlobal və Regional Peyk Yerləşdirmə Sistemlərindəki mövcud inkişaflarla yanaşı, gələcək illərdə nə cür yeniləmələrin ediləcəyi və bu inkişaflar çərçivəsində nə cür istifadə sahələrinə sahib olacaqları müzakirə edilir.

GPS, ABŞ Müdafiə Nazirliyi tərəfindən hazırlanmış və hazırda tam gücü ilə işləyən qlobal peyk naviqasiya sistemidir. GPS-in BLOCK III peykləri ilə yenilənməsi və sistemə mülki məqsədlər üçün nəzərdə tutulmuş yeni siqnalın əlavə edilməsi planlaşdırılır.

GLONASS Rusiya Federasiyası tərəfindən hazırlanmış ikinci peyk yerləşdirmə sistemidir, tam gücü ilə işləyir və GPS-dən sonra ən böyük qlobal əhatə dairəsinə malikdir. 2001-ci ildə istifadəyə verilmiş GLONASS inkişaf proqramı ilə GLONASS-ın performansını yaxşılaşdırmaq məqsədi daşıyır. 2020-ci ilə kimi sistemdəki bütün peyklər həm yeni CDMA, həm də köhnə FDMA siqnallarını ötürəcək və sistemdəki peyklər K1, K2 və KM peykləri ilə yenilənmişdir.

Avropa Kosmik Agentliyinin işi olan GALILEO, eksperimental məqsədlə buraxılmış GOVE-A və GOVE-B peykləri ilə birlikdə kosmosda 24 peyki vardır.

2000-ci ildən regional olaraq fəaliyyət göstərən Çin Xalq Respublikasının naviqasiya sistemi BEİDOU-nun 2020-ci ildə qlobal əhatə dairəsinə daxil olmuşdur.

IRNSS (NAVIC), Hindistan Regional Naviqasiya Peyk Sistemi (IRNSS) doqquz peykdən ibarətdir, onlardan ikisi ehtiyatdır. 2016-cı ilin aprel ayında peyk sisteminin sonuncu peyki buraxıldıqdan sonra sistemin adı dəyişdirilərək Naviqasiya Indian Constellation (NAVIC) adlandırıldı.

QZSS Yaponiya Kosmik Tədqiqatlar Agentliyi (JAXA) tərəfindən Yaponiyanı əhatə etmək üçün hazırlanmış peyk əsaslı naviqasiya sistemidir. GPS sistemi ilə inteqrasiya olunacağı düşünülən sistemin ilk peyki 2010-cu ildə buraxılmışdır. Sistemin 2018-ci ildən 4 peyki buraxılmış, 2023-cü ilin sonunadək isə 7 peyklə işləməsi planlaşdırılır.

References

1. Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. and Wasle, E. GNSS– Global Navigation Satellite Systems. Springer, Vienna, Austria. 2008
2. Mohinder S. Grewal, Angus P. Andrews, Chris G. Bartone Global Navigation Satellite Systems, Inertial Navigation, and Integration. by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved. 2013
3. Petrovski, B. Townsend, and T. Ebinuma, Testing multi-GNSS equipment, systems, simulators and the production pyramid, Inside GNSS Mag., July-Aug. 2010. Online version: http://www.insidegnss.com/auto/julaug10-Petrovski.pdf
4. John. W. Betz. Engineering satellite-based navigation and timing. Global Navigation Satellite Systems, Signals, and Receivers. by The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. 2016
5. Hein, G.W. Towards Multi-Frequency MultiConstellation GNSS. ESA International Summer School on GNSS, Berchtesgaden, Germany, 20–30 July 2011
6. Hein, G.W. Galileo and GNSS under Development 2 – Compass/Beidou, IRNSS and QZSS. ESA International Summer School on GNSS, Slettestrand, Denmark, September 2010
7. Tsujii, T., and T. Fujiwara, Y. Suganuma, H. Tomita, and I. Petrovski, Development of INS-Aided GPS Tracking Loop and Flight Test Evaluation, International Symposium on GPS/GNSS, Jeju, Korea, November 4–6, 2009
8. GPS Navstar JPO Navstar GPS Space Segment Navigation User Interfaces. http:// www.navcen.uscg.gov/pubs/gps/icd200/default.htm. 01 Jan 2013
9. Hegarty, C. Accounting for Timing Biases between GPS. Modernized GPS, And Galileo Signals, 36th Annual Precise Time and Time Interval Meeting, Washington, D.C., December 2004
10. GLONASS Navigation Satellite System Interface Control Document. http:// gauss.gge.unb.ca/GLONASS.ICD.pdf. 2013
11. Galileo Project Office 11. Galileo OS SIS ICD http://ec.europa.eu/enterprise/policies/ satnav/galileo/files/galileo_os_sis_icd_revised_3_en.pdf. 2013
12. BeiDou Navigation Satellite System (2013) Signal in space interface control document. http:// www.beidou.gov.cn/attach/2012/12/27/201212273da29c5eb8274deb8cd2b178228ba2bd.pdf.
13. BeiDou-SIS-ICD. Technical report. BeiDou Navigation Satellite System Signal in Space. Interface Control Document. Open Service Signal B1I (Version 1.0), December 2012
14. Parimal Majithiya, Kriti Khatr, J. K. Hota. Indian Regional Navigation Satellite System. Correction Parameters for Timing Group Delays february 2011
15. Quasi-Zenith Satellite System Interface Specification Centimeter Level Augmentation Service. https://qzss.go.jp/en/technical/download/pdf/ps-is-qzss/is-qzss-l6-001.pdf. November 5, 2018

Redaksiyaya daxil olma/Received 11.01.2023
Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 11.02.2023

Məqaləyə istinad:. Cəbiyeva T.E. Qlobal naviqasiya peyk sistemlərinin (GNNS) ümumi analizi və mövcud vəziyyəti. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s.164-169, N1, 2023
For citation: Jabiyeva T.E General analysis and current status of GNNS. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.164-169, N1, 2023

Müəlliflərin nəzərinə

Məqalənin materialları "Elmi əsərlər" jurnalının mövzusuna uyğun olmalıdır və əvvəllər nəşr olunmayan və digər çap və ya elektron nəşrlərdə nəşr olunmayan yeni tədqiqat nəticələrini əks etdirməlidir.
Məqalələr üç dildən birində (azərbaycan, ingilis və rus dillərində) qəbul edilir. Bütün məqalələr bir qayda olaraq plagiat yoxlamasından və rəy vermədən keçir. Hər bir nömrədə bir müəllifdən ən çox iki məqalə qəbul edilir. Məqalənin həmmüəlliflərinin sayının üçdən artıq olması arzuolunmazdır.

Məqalənin quruluşu
Məqalə strukturlaşdırılmış olmalıdır, yəni, məzmununu qısa və dəqiq əks etdirən başlıqları olan bölmələri daxil etməlidir, yəni:
• mövzunun əsaslandırılmasını və məsələlərin qısa icmalını əks etdirən **giriş**;
• **tədqiqat probleminin** açıq bir ifadəsi;
• tədqiqat probleminin həlli metodunun təsviri, tətbiq olunan şərh və əldə edilmiş tədqiqat nəticələrinin təsvir edilməsi (məqalənin məzmununa görə adlandırılan bir neçə bölmədə göstərilə bilər);
• annotasiyanı təkrarlamayan, işdə görülən işlərin sadə bir siyahısı ilə məhdudlaşmayan, özünə ümumiləşdirmə və nəticə əhatəsinin göstəricisini daxil edən **nəticə.**

Məqalənin əlyazmasının tərtibat qaydaları

Nəşr üçün təklif olunan **məqalənin əlyazmasının həcmi** ən azı 5 və ən çox 8 səhifədən ibarət olmalı, A4 formatında**,** Microsoft Word mətn redaktorunda Times New Roman 12 şriftlə yığılmalı, səhifənin parametri hər iki tərəfdən -2sm olmalı, abzasda 1 sm boşluq olmalı və sətirlər arası interval eyni olmalıdır.
Məqalənin məzmunu aşağıdakı ardıcıllıqla müəyyən edilməlidir:
1. *məqalənin adı* (mərkəzdə qalın şrift ilə) 12 sözdən çox olmamalıdır;
2. Hər bir müəllifin *soyadı, adı və atasının adı* (inisialları deyil) (mərkəzdə qalın şrift ilə), *akademik dərəcə* (əgər varsa), *akademik ünvan* (varsa), *vəzifəsi, şöbə* və ya *kafedranın adı*, *təşkilatın adı* (qısaltmadan), *şəhər, poçt ünvanı*; Müəlliflərin sayı 3 nəfərdən çox olamamlıdır;
3. İşin mahiyyətini və əldə edilmiş nəticələrini əks etdirən, çox qısa formada *annotasiya* (100-150 söz həcmində);
4. Mətnin əsas mənasını daşıyan *Açar sözlər* (5-8 söz) (tikinti, analiz, sistem, memarlıq, ekologiya və s. Sözlər açar sözlər qismində istifadə oluna bilməz !!!);
5. *1-4-cü bəndlərin ingilis dilində tərcüməsi*
6. *məqalənin mətni* onun quruluşu üçün aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir;
7. GOST R 7.0.5-2008-ə uyğun olaraq hazırlanan *ədəbiyyat siyahısı*;
8. Ədəbiyyat siyahısının latınca References başlığı ilə nüsxələnməsi (bütün ədəbiyyat siyahısını kopyalamaq və https://translit.net/ səhifəsinəki ekrana yerləşdirmək və «В транслит» düyməsinə basmaq. Azərbaycan dilindəki mənbələrdə hərfləri uyğun olaraq növbəti hərflərlə əvəzləmək lazım olacaqdır- ə-e, ı-i, ö-o, ü-u, c-j, ç-ch, ş-sh, q-g. 5-8 səhifəlik məqalədə 12-15 ədəbiyyatdan istifadə edilməlidir.
Məqalənin mətnində ümumi qəbul edilmiş terminologiya riayət olunmalıdır və istifadə edilən bütün xüsusi terminlər, ixtisarlar və simvollar açıqlanmalı və izah edilməlidir.
Düsturlar Equationda dəqiq yığılmalıdır. Məqalənin mətnində simvollardan, formul təsvirli əlavələrdən və ya fərdi dəyişənlərdən və funksiyalardan istifadə etmək qəbul edilməzdir.
Şəkillər və cədvəllər yüksək keyfiyyətdə hazırlanmalıdırlar (redaksiyada təsvirlərin qrafiki işlənməsi nəzərdə tutulmur). Hər bir məqalədə mümkün cədvəllərin sayı 3 cədvəl, şəkillərin sayı isə 5-dən çox olmamalıdır. Jurnalda bütün şəkillər ağ-qara formada əks olunurlar. Hər bir şəkil və cədvəl Cədvəl 1. *Cədvəlin adı* və Şəkil 1. *Şəkilin adı* formasında nömrələnməli və adlandırılmalıdır.Cədvəlin nömrəsi və adı cədvəlin üstündə sağ kənarında yerləşdirilir, şəkilin nömrəsi və adı ortada şəklin altında verilir.

Mənbələrə istinadlar ardıcıl xarakter daşıyır (mətndə qeyd olunma ardıcıllığı ilə) və kvadrat mötərizədə göstərilir (məsələn, [1], [1,3]). Mətndə ədəbiyyat siyahısından 2 ardıcıl mənbəyə istinad verilirsə, aralıqda "-" işarəsi qeyd olunmalıdır (məsələn [1-3]). Məqalələrin sonundakı ədəbiyyat siyahısında son 3-5 ilin elmi məqalələrinə, monoqrafiyalarına və s. istinadlara üstünlük verilməlidir. İstinadlar siyahısında ən azı 2-3 ədəbiyyat Web of Science Beynəlxaq İstinadlar bazasından olmalıdır. Müəllif məqaləsini plagiata yoxlayıb daha sonra çap üçün təqdim etməlidir. Plagiata yoxlamaq üçün linklər: http://advego.ru/plagiatus/, https://text.ru/antiplagiat, http://www.etxt.ru/antiplagiat/

Redaksiya heyəti tərəfindən universitetin ***Antiplagiat proqramı*** ilə məqalə yoxlanacaq. Plagiatlıq faktı aşkar edilən məqalələr geri qaytarılacaq.

Məqalənin təqdim olunması: Məqalə 5-8 səhifə, A4 formatda, ağ kağızda çap olunmalı, səhifələnməli və ilkin yoxlanılması üçün redaksiyaya təqdim olunmalı (AzMİU, I korpus, 12-ci mərtəbə, 1207-ci otaq) və ya **sw@azmiu.edu.az** göndərilə bilər.Məqaləyə əlavə olunan sənədlər: ekspert- rəyi (əlavə 1); məqaləni çapa tövsiyə edən kafedranın iclas protokolundan çıxarış (əlavə 2); 2 mütəxəssis rəyi- rəyçinin adı tam şəkildə, elmi dərəcəsi, elmi adı və elmi titulu, iş yeri göstərilir (əlavə 3); kənar təşkilatlar üçün icazə məktubu əlavə olunmalıdır (əlavə 4).

Məqalənin qəbul olunması: Redaksiya heyəti məqalədə lazımi düzəlişlər etmək və məqalənin əsas məzmununa xələl gətirməyən ixtisarlar aparmaq hüququna malikdir. Məqalə redaksiya heyətinin müəyyən etdiyi iki rəyçiyə göndərilir. Hər iki rəy müsbət olduqda məqalə qəbul edilir. Rəylərdən biri mənfi biri müsbət olduqda məqalə üçüncü rəyçiyə göndərilir. Məqalə yuxarıdakı tələblərə cavab verməzsə baxılmaq üçün qəbul edilmir və müəllifə geri qaytarılır. Çap üçün məqbul sayılmayan məqalə redaksiya heyətinin göstərdiyi təlimatlardan sonra müəllif tərəfindən düzəliş edilərək sonra yenidən baxılması üçün redaksiya heyətinə təqdim oluna bilər. Redaksiyaya təqdim edilən əlyazmaların dərc edilib-edilməməsinə resenzentlərin rəyindən sonra növbəlilik prinsipi əsasında qərar verilir.

ETİKA VƏ PLAGİATLA MÜBARİZƏ

Əlyazmanı təqdim edən müəllif aşağıdakı prinsipləri əsas götürməlidir:

- Təqdim olumuş əsərlərdə aparılmış tədqiqatların etibarlı nəticələri əks olunmalıdır;
- Müəlliflərdən orijinal işlər təqdim etmələri tələb olunur, digər məlumatlardan istifadə zamanı mütləq şəkildə ilkin mənbəyə istinad olunmalıdır; qeyri-qanuni köçürmələrə yol vermək olmaz, elmi əsərdə digər mənbələrə yüksək faizdə istinad olnunması, və ya onun bütövlüklə plagiat olması qəbul edilə bilməz;
- Məqalədə tədqiqat sahəsinin inkişafına öz töhfəsini vermiş hər bir şəxs vurğulanmalıdır;
- Digər jurnalda artıq dərc olunmuş və yaxud dərc olunmaq üçün baxışdan keçirilməkdə olan əlyazmanın ötürülməsi yolverilməzdir;
- Məqalədə hər hansı bir qeyri dəqiq və yaxud yalnış məlumat aşkar edildiyi zaman faktla bağlı redaksiyanı vaxtında məlumatlandırmaq mütləqdir;

***Redaksiya müəllif işlərinin jurnalda yerləşdirilməsinə görə məsuliyyət daşıyır və bu səbəbdən aşağıda qeyd olunan prinsiplərə ciddi şəkildə riayət edir*:**

- Redaksiya elmi əsərlərin nəşrinə icazə vermək üçün qərar qəbul etdiyi zaman məqalədə yerləşdirilən materialların etibarlılığını, eləcə də onun elmi dəyərini əsas götürür;
- Redaksiya bir hissəsi və yaxud tamamilə plagiat olan məqalələrin dərc olunmasına icazə verməməlidir;
- Məqalənin dərc olunması ilə bağlı qərar qəbul edilərkən irqi, cinsi, dini, mənşəyi, vətəndaşlıq və siyasi inanclarına görə ayrı seçkiliyə yol vermək olmaz;
- Redaksiya baxış üçün təqdim olunmuş materialların konfedensiallığına zəmanət verir;
- Redaksiya yaranmış konfliklərdə iştirak etməli və onların həlli üçün müvafiq tədbirlər həyata keçirməlidir.

Elmi əsərlərin yoxlanılmasında resenzentin fəaliyyəti mühüm rol oynayır və bu səbəbdən onların aşağıdakı prinsiplərə şərtsiz əməl etmələri nəzərdə tutulur:

- Müəyyən tədqiqat materiallarının nəzərdən keçirilməsi üçün yetərincə ixtisaslı olmadığını və yaxud resenziyalaşdırma müddətinə riayət edə biləcəyindən şübhəsi olan resenzent vaxtında redaksiyanı bu barədə məlumatlandırmalıdır;
- Resenzent konfedensiallıq şərtlərinə əməl etməli və bu səbəbdən əsəri buna səlahiyyəti çatmayan şəxslərə tanış olmaları və müzakirə etmələri üçün ötürməməlidir;
- Müəllifin yazılı razılığı olmadan dərc olunmamış məlumatların şəxsi məqsədlə istifadəsi qadağandır;
- Tədqiqatın bu qəbildən olan digər əsərlərlə oxşarlığı aşkar edildiyi zaman resenzent redaksiyanı dərhal bu barədə məlumatlandırmalıdır;
- Elmi əsər barəsində rəy qərəzsiz və obyektiv olmalı, qeyd edilən şərhlər əsaslandırılmalıdır. Müəllifə qarşı şəxsi tənqid qətiyyən yolverilməzdir.
- Dərc olunan məqalələrin keyfiyyətinin təmin olunması və müəllif hüquqlarının qorunması məqsədilə jurnalın redaksiyasına göndərilən bütün məqalələr "Strikeplagiarism" sistemi vasitəsilə plagiat (köçürmənin mövcudluğu) baxımından yoxlanılır. Yoxlanış zamanı OƏ1 60%-ı və OƏ2 10%-i aşan məqalələr dərc olunmur.

Aşağıdakı hallar redaksiya tərəfindən* plagiat *sayılır:

- İstənilən miqyasda istənilən işin mənbəyə istinad olunmadan istifadəsi;
- Şəkil, rəsm, foto, cədvəl, qrafik, sxem və digər formalı qrafik informasiyanın mənbəyi göstərilmədən istifadə olunması;
- Elmi və məhşur nəşriyyatlarda dərc olunmuş şəkil, rəsm, foto, cədvəl, qrafik, sxem və digər formalı qrafik informasiyanın müəlliflik hüququ daşıyanın razılığı olmadan istifadəsi;
- müəlliflər və yaxud hüquqi sahiblərinin xüsusi razılığı olmadan istifadəsi olunması qadağan edilmiş informasiyadan istifadə.