



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**AZƏRBAYCAN MEMARLIQ VƏ İNŞAAT UNİVERSİTETİ**

**ELMİ ƏSƏRLƏR**

**AZERBAIJAN MINISTRY OF EDUCATION**  
**AZERBAIJAN UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION**

**SCIENTIFIC WORKS**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙЖАНСКОЙ**  
**РЕСПУБЛИКИ**  
**АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ**

**НАУЧНЫЕ ТРУДЫ**

**№ 2**

**BAKİ - 2011**

**Baş Redaktor:**  
**G.H.Məmmədova**

**Baş redaktorun müavini:** **A.R.Şərifov**  
**Məsul katib:** **X.N.Quliyeva**

**Redaksiya heyəti:**

*F.M.Cəfərov, N.C.Abdullayeva, İ.R.Sadiqov, İ.Ə.Mehdiyev, F.M.Hüseynov, T.A.Əliyev, Ə.M.İsayev,  
H.O.Ocaqov, K.Ə.Əliyev, X.Q.Seyfullayev, N.H.Ağayev, T.Ə.Abdullayev, H.S.Məmmədov, Z.S.Musayev,  
Y.M.Piriyev N.M.Ağabəyli, A.M. Hacıyev, M.F.Cəlilov, K.M.Məmmədov*

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**  
**Г.Г.Мамедова**

**Заместитель главного редактора:** **А.Р.Шарифов**  
**Ответственный секретарь:** **Х.Н.Кулиева**

**Редакционная коллегия:**

*Ф.М.Джафаров, Н.Д.Абдуллаева, И.Р.Садыгов, И.А.Мехтиев, Ф.М.Гусейнов, Т.А.Алиев,  
А.М.Исаев, Г.О.Оджагов, К.А.Алиев, Х.Г.Сейфуллаев, Н.Г.Агаев, Т.А.Абдуллаев, Х.С.Мамедов,  
З.С.Мусаев, Я.М.Пириев, Н.М.Агабейли, А.М.Гаджиев, М.Ф.Джалилов, К.М.Мамедов*

**Chief Editor:**  
**G.H.Mammadova**

**Deputy Chief Editor:** **A.R.Sharifov**  
**Secretary responsible:** **H.N.Guliyeva**

**Editorial Board:**

*F.M.Jafarov, N.D.Abdullayeva, I.R.Sadigov, I.A.Mehdiyev, F.M.Huseynov, T.A.Aliyev, A.M.Isayev,  
G.O.Ojagov, K.A.Aliyev, H.G.Seyfullayev, N.G.Agayev, T.A.Abdullayev, H.S.Mammadov, Z.S.Musayev,  
Y.M.Piriyev, N.M.Agabayli, A.M.Hajiyev, M.F.Jalilov, K.M.Mammadov.*

**"Elmi Əsərlər"  
jurnalı barədə qısa məlumat**

"Elmi əsərlər" jurnalı Azərbaycan Respublikası Mətbuat və İnformasiya Nazirliyinin Kütləvi İnformasiya Vasitələrinin qeydə alınması haqqında 02 aprel 1996-cı il tarixli 313 sayılı Şəhadətnaməsi ilə qeydə alınmışdır. Jurnal:

**memarlıq,  
inşaat,  
mexanika və  
iqtisadiyyat**

bölmələrindən ibarət olub ildə iki dəfə çıxır.

Təsisçi Memarlıq və İnşaat Universitetidir. Jurnal Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının reyestrinə fəlsəfə doktorluğu və doktorluq dissertasiyalarının nəticələrini dərc etdirmək üçün daxil edilmişdir.

Jurnal texniki elmlər üzrə referativ məlumatların beynəlxalq ingilis dilli bazasına daxil edilmişdir-«İNSPEC».

**Краткие сведения о журнале  
«Научные Труды»**

Журнал «Научные Труды» имеет свидетельство о регистрации в Министерстве Печати и Информации Азербайджанской Республики за № 313 от 02.04.1996 года

Журнал выходит два раза в год и имеет разделы:

**Архитектура,  
Строительство,  
Механика,  
Экономика,**

Учредителем журнала является Азербайджанский Университет Архитектуры и Строительства.

Журнал включен в реестр изданий для публикации результатов исследований, проводимых при подготовке диссертационных работ на степень доктора философии (кандидата наук) и доктора наук.

Журнал включен в международную англоязычную реферативно информационную базу по техническим наукам «İNSPEC».

**Brief information about  
"Scientific Works" journal**

"Scientific Works" journal is registered by certificate 313 from April 2, 1996 by the Ministry of Press and Information of Azerbaijan Republic.

The journal is issued twice a year and has the following sections:

**Architecture,  
Construction,  
Mechanics and  
Economics.**

The founder of the journal is Azerbaijan University of Architecture and Construction.

The journal is included into the register of Higher Certification Board under the president of Azerbaijan Republic for publishing dissertation works of Doctors of Philosophy and Doctors of Sciences.

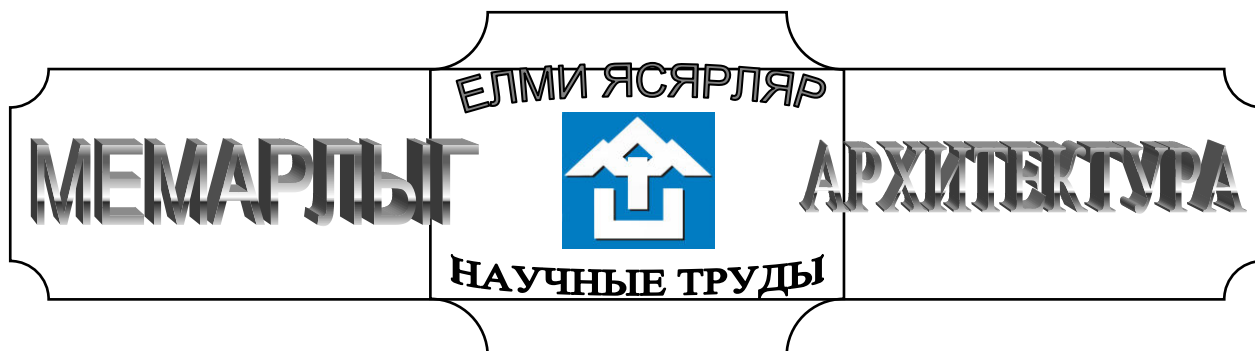
The journal is included into international English-speaking abstract and information basis technical sciences -«İNSPEC».

**Ünvan:**  
Azərbaycan Respublikası, AZ- 1073,  
A.Sultanova küçəsi 5,  
Telefon: (99412) 439 07 25  
Faks: 498 78 36  
[www.azmiu.edu.az](http://www.azmiu.edu.az)  
e-mail:  
[elmi\\_eserler@azmiu.edu.az](mailto:elmi_eserler@azmiu.edu.az)

**Адрес:** Азербайджанская  
Республика Аз-1073,  
ул. А.Султановой 5,  
Тел: (99412) 4390725  
Факс: 4987830  
[www.azmiu.edu.az](http://www.azmiu.edu.az)  
e-mail:  
[elmi\\_eserler@azmiu.edu.az](mailto:elmi_eserler@azmiu.edu.az)

**Address:**  
Azerbaijan Republic, AZ- 1073,  
A.Sultanova street, 5  
Tel: (99412)4390725  
Fax: (99412)4987836  
[www.azmiu.az](http://www.azmiu.az)  
e-mail:  
[elmi\\_eserler@azmiu.edu.az](mailto:elmi_eserler@azmiu.edu.az)

**"Memar Nəşriyyat-Poliqrafiya"  
MMC**



711.4

N.Ə. Əliyev, A.S. Əliyeva.

### ZAQATALA DÖVLƏT QORUĞU

Zakatala Dövlət Qoruğu Zaqafqaziyada təşkil olunmuş ilk qoruqlardandır. 1928-ci ilin mayında Balakən (9,6 min hek.) və 1929-cu ilin axırlarında isə Katex-Mazıx (18,7 min hek.) meşə sahələri müstəqil qoruqlar elan edildi. Sonralar, 1930-cu ildə bu iki qoruğun birləşdirilməsindən Zaqatala qoruğu yaradıldı, ona ərazidəki fauna və flora aləminin mühafizəsi tapşırıldı.

1951-ci ildə qoruğun fəaliyyət dairəsi xeyli genişləndirildi, maddi təchizatı əsaslı surətdə yaxşılaşdırılaraq Dövlət qoruğu adlandırıldı. Hazırda qoruq Şəki-Zakatala zonasında elmi-tədqiqat, mədəni-maarif ocaqlarından birinə çevrilməklə, həmin zonaların təbii sərvətlərinin bütövlükdə mühafizəsinə rəhbərlik edir.

Zakatala Dövlət Qoruğu Azərbaycan Respublikasının şimal-qərb qurtaracağında, yəni Böyük Qafqaz sıra dağlarının cənub yamacında yerləşib, Balakən və Zakatala rayonlarının orta və yüksək dağlıq hissələrini tutur.

Şimaldan Dağıstan Respublikası, qərbdən GR, cənubdan Alazan-Həftəran vadisinə qədər uzanan alçaq dağlıq zonanın yamacları ilə əhatələnir. Qoruğun ərazisi 25,2 min hektardır. Bunun 62,2 faizini meşələr, 18,6 faizini subalp və alp çəmənlikləri, 19,2 faizini isə daşlı, sıldırımli sal süxurlu zirvələr, çılpəq dağ yamacları təşkil edir. Ərazinin təbiətini sayıq və mütəşəkkil qorumaq məqsədilə Zakatala qoruğu Car (6,1 min hek.), Katex (11,5 min hek.) və Balakən (7,6 min hek.) sahələrinə ayrılmışdır.

Hazırda qoruğun mühafizəsi ilə meşəbəylilər, müfəttiş və nəzarətçilər məşğul olurlar. Burada elmi işçi və nəzarətçilərin yaz və yay aylarında müxtəlif yüksəkliklərdə işləmələri üçün iki böyük və on kiçik taxta ev tikilmişdir.

Qoruq ərazisinin içərilərinə doğru yalnız müxtəlif istiqamətlərdə atla və piyada getmək mümkündür. Çoxlu izlər və cığırclarla qoruğu cənubdan-şimala bir günə ancaq keçmək mümkündür. Bəzən isti yay günlərində bu uzun yolu atla getmək yorucu və ağır olduğundan, meşə ucqarlarında gecələmək lazım gəlir. Son illərdə alp çəmənliklərindəki duzlaqlara duz və tikinti materiallarının çıxarılmasında vertolyotdan istifadə edilməyə başlanmışdır.

Qoruq ərazisində Baş silsilədən ayrılan Ağkamal, Qaç, Roçuğəl, Piçigəl, Xalagel, Ryçuq, Dinqilo və başqa əsas dağ qolları cənuba və cənub-qərbə doğru uzanırlar.

Bütün bu silsilə və dağ qolları qoruğun bütövlükdə mürəkkəb relyef quruluşunu təşkil edir. Burada yüksəklik fərqi xeyli geniş amplitudda -600-3000m arasında dəyişir. Odur ki, ərazidə Baş suayrıcı silsiləyə yaxınlaşdıqca yamacların da sıldırımliğı artır.

Ərazinin mürəkkəb səth quruluşlu olması burada iqlim şəraitinin, torpaq örtüyünün müxtəlifliyinə, bitki və heyvanat aləminin zənginliyinə səbəb olmuşdur.

Ərazinin əsas suxurları gilli şistlər və qumdaşlarından ibarətdir. Bəzi yerlərdə əhəngdaşlı və tuflu qumdaşlarına da təsadüf edilir.

Qoruqdan çoxlu çaylar axır. Onlardan ən böyüyü Katex və Balakən çaylarıdır ki, başlanğıclarını qarlı zirvələrdən götürüb, qoruğun bütün ərazisini şimaldan-cənuba kəsib keçirirlər.

Alazan çayının sol qolları olan bu çaylar geniş alluvial Alazan vadisinin formalaşmasında böyük rol oynayırlar.

Qoruğun ərazisindən əsrlər boyu axan Katex və Balakən çayları orta dağlıq hissədə hündürlüyü 20 metrə çatan gözəl şlalələr, keçilməz kanionvarı dərələr yaratmışdır.

Çayların sutoplayıcı hövzələri toxunulmamış sıx, enliyarpaqlı meşələrlə, qalın subalp və alp çəmənlikləri ilə örtülmüşdür. Bu da yay fəslində ərazidən axan həmin çaylarda suyun normal və sabit səviyyədə qalmasını təmin edir.

Qoruğun torpaq örtüyü, əsasən, ibtidai dağ-çəmən, dağ-çəmən-meşə və qonur-meşə torpaq tiplərindən ibarətdir. Yüksək dağlıq hissə çıpaq sərt qayalıqlar və onların müxtəlif çeşidli aşınma məhsulları ilə örtülmüşdür. Belə sahələrdə kiçik ləkələr şəklində ibtidai dağ-çəmən torpaqlarının ilk fraqmentlərinə də təsadüf edilir.

Ərazinin iqlim şəraiti şaquli zonallıq üzrə dəyişir. Aşağı meşə qurşağında iqlim mülayim-isti və rütubətli, yuxarı meşə və subalp qurşağında yay mülayim-isti, qış quru və soyuq keçir. Alp qurşağında isə qış daha soyuq keçir, ən yüksək dağlıq hissədə isə tundra iqliminə oxşar şərait hakimdir.

Qoruğun ərazisindən şərqdə yerləşən Əlibəy meteoroloji məntəqəsinin (1750m) məlumatına görə, orta illik yağıntının miqdarı 1250 mm olur.

Bütün il boyu buraya yağıntı qeyri-bərabər şəkildə düşür. Belə ki, təkcə vegetasiya dövründə 700 mm yağıntı düşür. Bu da illik yağıntıların 55 faizindən çoxunu təşkil edir.

Ərazidə ayrı-ayrı illərin hava şəraiti də ciddi şəkildə fərqlənir. İlk şaxtalar ən tezi 30 sentyabrda başlayır, ən gec 27 may kimi müşahidə olunur. Donuşluq dövr şaquli zonalıqdan asılı olaraq orta hesabla 6-7 aya qədər davam edir.

Yuxarı meşə qurşağında subali və alp çəmənliklərində qar örtüyünün qalınlığı ayrı-ayrı illərdə 1-1,5 metrə çatır. Hətta bu qurşaqların dərə və çuxurlarında boran və qar uçqunları nəticəsində qar örtüyünün qalınlığı 6-8 metr və bəzən daha çox olub, növbəti ilin qar yığımınadək ərimir.

Yay fəslində, su axarları dərələrdə toplanmış qar qalaqlarını tədricən altdan yuyaraq 40-50 metr uzunluğunda "tunellər" yaradır. Onlar sıra ilə düzülmüş günbəzlərə bənzəyirlər. Qar tunellərinin giriş və çıxış hissələri al-əlvan göy qurşağını xatırladır. Bəzən "tunellərin" yuxarı hissəsindən dairəvi pəncərə şəklində yerlər açılır. Buradan qaranlıq "tunelə" düşən günəş şüaları onun görkəminə daha da füsunkar gözəllik verir. Müxtəlif rəngə çalan qar zərrələri sehrli daş-qaş xəzinəsini xatırladır. Qızmar günlərdə bu tunellərdə Dağıstan turları dincəlirlər. Bütün il boyu, xüsusilə yay-payız aylarında qoruğun dağlıq hissəsi sıx dumanla örtülü olur. Burada, bəzən güclü tufanlar da baş verir.

Böyük Qafqazın cənub yamacında yerləşən Şəki-Zakatala rayonları sel hadisələrinin ən çox təsadüf etdiyi rayonlardır. Adətən, sel axını bir neçə gün davam edən gur yağışdan sonra yaranır. Zakatala rayonunda son güclü sel axını 1964-cü il avqustun 19-da gur yağış nəticə baş vermişdir. Bu vaxt Tala, Muxax və Qumrux çaylarında suyun səviyyəsi görünməmiş dərəcədə qalxaraq, güclü daşqın törətmişdir. Daşqın nəticəsində ərtafdakı yaşayış məntəqələrinə, əkin sahələrinə və bağ-bağçalara böyük ziyan dəymişdir. Qoruq ərazisinin şərqindən axan bu çayda daşqının başvermə səbəblərindən biri də onların mənşəbində təbii bitki örtüyünün lazımi səviyyədə mühafizə edilməməsidir.

Maraqlı burasıdır ki, həmin dövrdə qoruqdan axan çaylarda suyun səviyyəsi sel həddinə qalxmamışdır. Bu hal həmin çayların mənbəyinin qalın alp, subalp çəmənlikləri və yüksək bonitetli sıx enliyarpaqlı meşələrlə örtülməsi nəticəsidir.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, qoruq ərazisinin 60 faizdən çoxu toxunulmamış, enliyarpaqlı, xəzanlı meşələrdən ibarətdir.

Burada dəniz səviyyəsindən 1800-2100 metr hündürlükdə parkşəkilli subalp meşələri inkişaf etmişdir. Bir qədər yuxarılarda isə tədricən bu meşələri əsrarəngiz gözəlliyə malik olan dağ çəmənlikləri əvəz edir. Bu romantik gözəlliyin fonunda arabir ləkələr şəklində Qafqaz pododendronuna, müxtəlif ardıc və başqa kolluqlara rast gəlinir.

Ərazidə 2400 metrdən başlayaraq 2800-3000m yüksəkliyə kimi davam edən alp çəmənlikləri tədricən qayalıq bitkilərlə növbələnir. Qoruğun aşağı meşə qurşağında palıd, vələc, fıstıq, vələs-fıstıq, qarağac qarışığı ilə cökə, göyrüş, şabalıd, qoz, ayı findığı, quşarmudu və yaxud yvəz, müxtəlif növlü ağcaqayın meşəliyindən ibarətdir. Burada eyni zamanda dəmirqara, qara mundaqça, findıq, mundaqça, zoğal, əzgil, alça, leyləkotu, sarı pododendron, gəndəlaş, Qafqaz çayı, müxtəlif növ böyürtkən və başqa kol bitkiləri geniş yayılmışdır.

Qoruğun meşə sahəsinin  $\frac{3}{4}$  hissəsini təmiz və yetkin fıstıq meşələri (1200-1600m) tutur.

Burada yaşı 200-250 il olan biçimli fıstıq ağaclarının hündürlüyü 30 metrə çatır. Meşənin yuxarı sərhəddinə qalxdıqca (1800-2100 m) ağacların arasındakı təbii sıxlıq ciddi surətdə azalır, ağaclar boyca zəif edir və onların gövdəsi öz qamətini itirir. Adətən, belə meşələrdə hündür-otlu, xüsusilə yabanı taxıl və paxlalar fəsiləsinə mənsub ot bitkilərinin güclü inkişafı nəzərə çarpır. Dağ yamaclarının sərtliyindən və torpaq-suxur şəraitindən asılı olaraq bu meşələrin növləri də dəyişir. Belə ki, nisbətən sakit relyefli və qalın torpaq örtüklü şimal yamaclarda yüksək dağ ağcaqayını, bir qədər quru cənub yamaclarda isə yüksək dağ palıdı bitir. Əksərən yuxa torpaq örtüklü qərb və şərq yamaclarda isə alçaq boylu, zəif qamətli və əyri gövdəli fıstıq ağacları yayılmışdır. Bəzən sərt qayalı yamaclarda əyri gövdəli, alçaq boylu seyrək tox ağacı meşəliyinə rast gəlmək olur. Qoruqda Azərbaycan florası üçün nadir hesab edilən və böyük elmi maraq doğuran ağac növləri də bitir. Həmişəyaşıl, iynəyarpaqlı qara cöhrə ağacı kimi Üçüncü dövrün florasının ayrı-ayrı növlərini qaranlıq və kölgəli çay dərələrində görmək mümkündür.

Xalagel silsiləsinin şərq yamacında (1600m) qaracöhrə-fıstıq qarışığından ibarət 7 hektarlıq meşə sahəsi qoruq ərazisi üçün müstəsna haldır.

Burada rast gəlinən qaracöhrə ağacının ayrı-ayrı çoxəsrlik nümunəsinin diametri əsasən bir metrdən artıqdır. Qarmaqvarı şam ağacına isə Azərbaycanda ancaq Balakənçayın dərəsində rast gəlmək olar. İynəyarpaqlı, boyca o qədərdə böyük olmayan bu ağac daşlı, qayalı yamaclarda və uçurumlarda kiçik meşəcik halında bitir. Bu şam meşəciyinin ümumi sahəsi 3 hektara yaxındır. Böyük Qafqazın qərb kənarında alçaq boylu bəzək bitkisi olan həmişəyaşıl Qafqaz rododendronu geniş yayılmışdır.

Azərbaycanda isə bu bitkiyə yalnız Zakatala Dövlət Qoruğu ərazisində rast gəlinir. Flora tərkibinə görə qoruğun dağ çəmənlikləri xeyli müxtəlif, çox qiymətli ot bitkilərindən ibarətdir. Son illərdə qoruqda dağ-çəmən fitosenozunun fitokütlə ehtiyatı və onun dinamikası öyrənilməyə başlanmışdır. Qoruğun subalp və alp qurşaqlarında üstün yer tutan 10 növ çəmən bitki assosiasiyasının fitokütlə dinamikası haqqında qiymətli elmi nəticələr əldə edilmişdir.

Müşahidələr göstərir ki, Zakatala Dövlət Qoruğunun dağ-çəmən bitkilərinin məhsuldarlığı Böyük Qafqazın qorunmayan dağ-çəmən bitkilərinin məhsuldarlığından müqayisə-edilməz dərəcədə yüksəkdir. Subalp qurşağında əsas çəmən assosiasiyası maksimum vegetasiya dövründə hər hektarda 180-250 sentner yaşıl fitokütlə ehtiyatı verir. Quru ot kütlə ehtiyatı isə hər hektarda 50-65 sentnerdir.

Alp çəmən fitosenozunda bu göstərici birinci halda hər hektarda 80-120, ikinci halda isə 32-38 sentnerə çatır. Buna görə də yüksək məhsuldar dağ çəmənlikləri, toxunulmamış meşəkolluqlar qoruğun ərazisində elmi və ovçuluq əhəmiyyətli olan dırnaqlı, məməli heyvanların yaşayıb çoxalması üçün tam əlverişlidir.

Hazırda qoruqda əsasən beş növ ov heyvanı yaşayır: Dağıstan turu və yaxud dağ keçisi, Qafqaz maralı, köpkər, Avropa cüyürü, qaban. Bunlardan Dağıstan tutuna və Qafqaz maralına qoruğun bütün sahələrində rast gəlmək mümkündür.

Yaz-yay fəsilələrində tur sürüləri başlıca olaraq sub-alp və alp çəmənliklərinin əlçatmaz qayalı, uçurumlu yamaclarında yaşayırlar. Qalın qarlı qışda onlar 700-800 metr yüksəkliyə qədər enərək meşə qurşağında dolanırlar. Qoruğa gələn hər bir kəs böyük tur sürülərinin (100-150 baş) yaşıl alp çəmənliklərində otladıqlarını uzaqdan asanlıqla müşahidə edə bilər. Qafqazın başqa qoruqlarına nisbətən burada tur sürüləri daha sıxdır. Belə ki, qoruğun Car sahəsində bəzən 200-300 başdan çox erkək tur sürüsünə rast gəlinir. Riçuq silsiləsində eyni vaxtda bir neçə sürünün otlaması da qeydə alınmışdır. (730 başa qədər). Əksərən ana turlar balaları ilə birlikdə ayrıca dolanır və bir növ gizli həyat sürürlər. Riçuq silsiləsində və Sıltıqçay dərəsində ana və bala turlardan ibarət bir sürüdə 120-160 heyvan hesablanmışdır.

Qoruqda turların ümumi sayı təqribi hesablamalara görə 4500 başdan çoxdur. Ərazinin heyvanat aləmində miqdar etibarı ilə ikinci yeri gözəl Qafqaz maralı tutur. Yaz və yay aylarında maralların sevimli yeri yuxarı meşə qurşağı və sub alp çəmənlikləridir.

Bəzən onlar alp çəmənliyinə də qalxırlar. Payız-qış aylarında marallar orta və aşağı meşə qurşağına enirlər. Subalp çəmənliklərində otlayan sürüdə 12-20 baş maralın olması adi haldır. Erkək maral sürüsündə 30 başa kimi heyvan saymaq mümkündür. Müstəsna hallarda ana və bala maral sürülərinə də rast gəlinir. Qoruqda maralların sayı təqribən 1000 başdan çoxdur.

Könkərlər meşə, alp və subalp qurşaqlarında yaşayırlar. Onlar yay mövsümündə subalp və meşə kənarlarında, qış fəslində isə əsasən meşə qurşağında görünürlər.

Azərbaycanda əvvəllər könkərlərin azalması müşahidə edilirdisə, hazırda düzgün mühafizə nəticəsində bu heyvanların sayı qoruqda xeyli artmışdır. Könkərlər adətən, tək-tək və bəzən də kiçik sürü ilə otlayırlar. Nadir hallarda isə 40-45 başadək könkərin birgə otladığına təsadüf edilir.

Avropa cüyürləri əsasən, orta və aşağı meşə qurşaqlarında görünürlər. Cüyürlərin sayı təqribən 200 başa çatır. Bütün meşə sahələrində və subalp çəmənliyində çoxlu qaban sürüləri də müşahidə olunmuşdur.

Ümumiyyətlə, qoruqda ev heyvanlarının miqdarı böyükdür. Ərazidə 20 min hektardan çox sahəni örtən meşə və çəmən qurşaqlarında dırnaqlı heyvanların təbii sıxlığı hər min hektarda 300 başdan çoxdur.

Qoruqdakı quşlardan az-çox diqqəti cəlb edən endemic toyuq növünə daxil olan Qafqaz uları və Qafqaz tetrasıdır.

Bu quşlar subalp və alp çəmənliklərində, bəzən də sub-alp meşələrində dolanırlar. Daşlı-qayalı zirvələrdə və uçurumlu yamaclarda kəklik dəstələri yaşayır. Qoruqda canavarlar da çoxdur. Onlar tez-tez dırnaqlı heyvanlara, xüsusilə maral və qabanlara hücum edirlər. Buna görə də qoruğun işçiləri canavara qarşı bütün il boyu mübarizə aparırlar. Meşələrdə çox zaman Qonur Qafqaz ayısına və yaxud onun təzə izinə rast gəlmək mümkündür. Aylar yabanı meyvə ağaclarına ciddi ziyan vururlar. Adətən aylar vəhşi dırnaqlılar üzərinə hücum etmirlər, ancaq bəzən canavarların ələ keçirdiyi ov qənimətini onlardan qopara bilirlər.

Qoruqda ara-sıra vaşaq da təsadüf olunur. Meşə və daş dələləri burada daha çox yayılmışdır.

Tamamlanmış mövzuların səkkizi bitki, beşi isə heyvanat aləminin tədqiqinə həsr edilmişdir. Elmi mövzuların istiqaməti antropogen proseslərin təsir dairəsindən kənar bir mühitdə baş verən təbii amillərin kompleks şəkildə öyrənilməsinə yönəldilmişdir. Jen-şen bitkisinin ekoloji şəraitdən

asılı olaraq becərilməsi, dağ çəmənliklərinin məhsuldarlığı, yüksək dağ palıdının ekologiyası və onun bərpası, eləcə də həşarətyeşən quşların ekologiyası, qoşadırnaqların helmintofaunası və s. məsələlərin tədqiqi bu baxımdan çox əhəmiyyətlidir. Qeyd etmək lazımdır ki, qoruğun elmi əməkdaşları ilə yanaşı Torpaqşünaslıq və aqrokimya, Botanika və Zoologiya institutlarının elmi işçiləri də birada tədqiqat işləri aparırlar. Qoruğun ərazisində Torpaqşünaslıq və aqrokimya institutunun baş elmi-tədqiqat stasionarı 1967-ci ildən fəaliyyət göstərməkdədir.

Şəki-Zakatala zonasında, eləcə də bütün respublikada təbiətin mühafizəsi işini xalq arasında daha da geniş təbliğ etmək məqsədilə qoruğun nəzdində təbiət muzeyi yaradılmışdır. Muzeydə bütün zonanın təbii landşaftlarında və qoruğun öz ərazisində yaşayan heyvanat aləmi nümayiş etdirilir.

Zakatala Dövlət Qoruğu ümumittifaq və Beynəlxalq sərgilərdə öz heyvanat aləminin eksponatları ilə fəal iştirak etmiş və dəfələrlə qızıl, gümüş, bürünc medallara layiq görülmüşdür.

Qoruğun əməkdaşları təqribən yarım əsrlik bir vaxtda təbiətin mühafizəsi sahəsində əldə etdikləri nailiyyətləri vaxtaşırı mətbuat, televiziya və radio vasitəsilə xalq arasında geniş təbliğ edirlər.

**Açar sözləri:** Qoruq, yaşıllıq, Zaqatala, ərazi, çaylar.

*H.A. Aliyev, A.S. Aliyeva*

## **Закатальский Государственный заповедник**

### **РЕЗЮМЕ**

Закатальский государственный заповедник является одним из первых заповедников Закавказья. В мае 1928 г. Белоканское лесничество (9,6 тыс. га), а в конце 1929 г. Катехо-Мацехское лесничество (18,7 тыс. га) были объявлены отдельными заповедниками. В 1930 г. В результате их объединения был образован Закатальский заповедник. Вплоть до 1951 г. Основная функция заповедника заключалась в охране его флоры и фауны. В 1951 г. Работа заповедника была перестроена, а сам он получил нынешнее наименование. С этого времени улучшилось материальное оснащение заповедника и коренным образом изменились его функции. В настоящее время заповедник является научно-исследовательским и культурно-просветительным учреждением, одновременно охраняющим целостность всех его природных компонентов.

**Ключевые слова:** заповедник, ландшафт, Закатала, среда, реки

*N.A. Aliyev, A.S. Aliyeva*

## **The Zakataly state reservation**

### **SUMMARY**

The Zakataly State reservation is one of the first reservations in the Transcaucasus. In 1928 the Belokany forestry (9.6 thousand ha) and at the end of 1929 the Katekh-Matsekh forestry (18.7 thousand ha) were declared to be separate reservations/ In 1930 the Zakataly reservation came into being as a result of amalgamating the two above reservations. Up to 1951 the main function of the reservation was the protection of its flora and fauna.

**Key words:** reservation, landscape, Zaqatala, territory, rivers

УДК 711.4

А.С.Алиева

## О ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

В наши дни уделяется все больше внимания ландшафтной архитектуре и наша статья поможет разобраться во многих проблемах этой сложной и многообразной области.

До сих пор до широкого круга читателей ландшафтная архитектура являлась непонятной специальностью и понималась как озеленение городов, тогда как озеленение является вовсе не решающей, а всего лишь одной из составных частей ландшафтной архитектуры. Ландшафтная архитектура призвана рассматривать многочисленные объемно-пространственные решения, раскрывающие всю сложность и многогранность ландшафтных композиций, заставляя задумываться над целым рядом философско-эстетических проблем. И архитектор, занимающийся решением вопросов оздоровления городов и ландшафтов республики как в целом, так и в каждом отдельном случае должен обладать широкой эрудицией и обширными знаниями.

Только тщательное изучение взаимосвязи проектируемого объекта с природой, анализ участка, учет всего разнообразия применяемых материалов, организация пространства, движения, цвета, форм и других составляющихся элементов приводит к полноценным решениям, когда человек будет чувствовать себя комфортно с ландшафтом любого качества – пригорода, города, района или отдельного участка.

Хорошо зная историю ландшафтного проектирования, можно понять, что без тщательного изучения истории, нельзя найти правильного решения в сложнейших условиях современности, где скопление больших масс людей, быстрота движения, затененность застройки и прочие факторы большого города, пригорода, парка необычайно затрудняют проектирование любого ландшафтного объекта.

Проектировщики, полностью не знакомые с основами ландшафтного проектирования, своим неудачным, неграмотным планированием часто губят природные ландшафты. Только изучая взаимосвязь явлений природы и жизни человека, можно спроектировать для него соответствующую физическую среду.

Архитектор, занимающийся ландшафтной архитектурой, должен знать весь процесс ландшафтного проектирования – от выбора участка до завершения проекта, а это форма и особенности естественного и искусственного ландшафта с воздействием стихийных сил; анализ участка и принципы планировки; вопросы проектирования реальных и хорошо связанных между собой функциональных зон; организация ландшафтных пространств с точки зрения их использования, их формы, материалов и цвета; проектирование сооружений и пространств во взаимосвязи с пешеходным и автомобильным движением; оптимальное соотношение сооружения с участком, он обязан изучить результаты исторических и современных размышлений о композиции сооружений. По новому рассмотреть город и район с точки зрения проектирования более эффективной, более продуктивной и приятной среды, окружающей человека.

При разработке проекта планировки участка и сооружения архитектор уделяет большое внимание функциональному зонированию и их отношению как к друг другу, так и по всему участку. Ландшафтная архитектура занимается главным образом переводом этих зон в функциональные объемы или пространства, причем каждый объем или комплекс объемов должен иметь

форму, размер, материал, строения и другие свойства, наилучшим образом выражающие ту функцию, для которой это пространство предназначено и най лучшим образом ей соответствующее. Например, автострада-это не просто полоса мостовой, расположенная на продленной плоскости земли. Правильно спроектированная автострада должна быть задумана также с точки зрения пространственных объемов, открытых там, где это продиктовано требованием безопасности, видимости и наличием приятных ландшафтов, закрытых, когда необходима изолированность, разнообразных по форме, качеству и цвету с целью вызвать какой-то интерес и предупредить утомление.

Идеальная автострада будет представлять собой построенный на основе полученных данных разнообразных по формам объем, расширяющийся и сужающийся сквозь который водитель может двигаться быстро, безопасно и свободно, наслаждаясь ландшафтом, созданным таким образом, чтобы поддерживать в нем бодрость и не ослаблять бдительность.

В городах Азербайджанской Республики за последние годы проведена большая работа по территориальному развитию зеленых зон, совершенствованию и оздоровлению городской среды. Однако, наблюдается общая недооценка роли архитектурно-ландшафтной организации городских пространств. Это привело к малофункциональности и однообразию объектов и элементов благоустройства, несоответствию видов и форм благоустройства функции пространства, хроническому неудовлетворению потребностей населения в различных видах городской рекреации.

Практика показала, что формирование среды городов средствами ландшафтной архитектуры является актуальной проблемой градостроительства. Особенно сложны решения ландшафтного градостроительства в условиях сложившихся городов, где назрела необходимость поиска новых принципов, позволяющих в сложных условиях достичь определенной эффективности городской среды. Потребность в здоровом природном окружении, в оптимальных микроклиматических условиях, в привлекательном ландшафте поражается не только естественно-биологическими, гигиеническими нуждами человека, сколько его возрастающими культурными запросами, которые формируются прежде всего в урбанизированной среде.

Азербайджанской Республика в силу огромного разнообразия физико-географических условий, здесь встречаются 9 из 11 климатов мира, отличается особыми экологическими, социальными и градостроительными условиями. В ряде случаев становится необходимым ландшафтно-планировочными средствами устранять экстремальные воздействия природных факторов – солнечная радиация, жаркий климат, сильные ветры, сложный рельеф и т.д. на среду обитания людей. В интенсивно заселенных районах Азербайджана возникают сложные архитектурно-градостроительные и ландшафтно-экологические проблемы. Они настоятельно требуют планировочного регулирования городских агломераций и комплексной архитектурно – ландшафтной организации городов и прилегающих районов.

Решения задач лежит в комплексном учете экологических, психоэмоциональных, функциональных и эстетических требований, строго индивидуальном подходе к каждой ландшафтной ситуации.

Работая над проектом ландшафтный архитектор учитывает многоаспектность архитектурно-ландшафтной организации города природоохранной, функционально-утилитарной, санирующей, эстетической и архитектурно-планировочной.

Все эти вопросы изучаются студентами архитектурного факультета АзАСУ на кафедре «Ландшафтная архитектура», помогая усвоить теоретические и практические основы новой отрасли знаний в архитектурно-ландшафтной архитектуре и градостроительной экологии.

**Ключевые слова:** архитектура, ландшафт, рельеф, проект, среда

A.S.Əliyeva

**Landşaft memarlığı haqqında****XÜLASƏ**

Məqalədə landşaft memarlığı xeyli fəlsəfi-estetik problemlər üzərində düşünməyə vadar edən, çoxşaxəli landşaft kompozisiyalarına gətirib çıxaran çoxsaylı həcm-məkan həlləri araşdırılır.

**Açar sözlər:** memarlıq, landşaft, relyef, layihə, mühit.

A.S.Aliyeva

**Landscape architecture****SUMMARY**

Landscape architecture tells about the variety of volumetric-spatial solutions, which open the whole complexity and diversity of landscape compositions, that makes people to think about a range of philosophic and aesthetic problems.

**Key words:** architecture, landscape, ground, project, relief, nature

UOT 711.12

H. E. Sadiqzadə Benam

[Benamh@yahoo.com](mailto:Benamh@yahoo.com)

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

**TƏBRİZ ŞƏHƏRİNİN DAŞINMA ŞƏBƏKƏSİ. TƏBRİZ ŞƏHƏRİNİN TIXACLI YOLLARI**

Təbriz şəhərində əksər əlaqələndirici yol arteriyalarında, kəsişən yollar və şəhər meydanlarında hərəkət edən nəqliyyat vasitələrinin sıxlığı fərqlidir. Təbriz şəhərində öz sıxlığı ilə seçilən bəzi nümunələrdən Pasdaran və Abbasi prospektlərini, Təbriz-Tehran magistral yolu və həmçinin, dəmiryolu meydanı ilə Dizelabad arasındakı yolları qeyd etmək olar. Şəhər daxilində gündəlik səfər əsnasında vaxtın itirilməsi kimi problem bir çox iri şəhərlərdə olduğu kimi Təbriz şəhərinin də həmin rayonlarında yaşayan insanların gündəlik rastlaşdıqları problemlərdən hesab olunur. Təbriz şəhərində nəqliyyat vasitələrinin sıxlığına səbəb olan ən əsas amillərdən aşağıdakıların qeyd etmək olar, o cümlədən mövcud avtomobillərlə müqayisədə əlaqələndirici yolların tutumunun az olması, şəhərsalma qanun və qaydalarına şəhər işlərini idarə edən məsul şəxslər tərəfindən lazımı diqqətin yetirilməməsi, əksər yaşayış və ticarət obyektlərinin qarşısında parkinglərin olmaması [1].

**Təbrizdə daşınmanın tarixçəsi**

XIV yüzilliyin əvvəllərində, ölkənin digər mühüm şəhərlərində olduğu kimi, Təbrizdə də şəhərin struktur quruluşunun ənənəvi simasının müasir bir şəhər simasına dəyişdirilməsi istiqamətində bir sıra tədbirlər həyata keçirilmişdir. Bu istiqamətdə ilk görülən işlərdən avtomobillərin hərəkətini asanlaşdıran enli və düz prospektlərin salınmasını qeyd etmək olar. Təbrizdə salınmış ilk prospekt, hal-hazırda İmam Xomeyni (r) adı ilə tanınan prospektidir ki Tehran-Təbriz və Təbriz-Marağa magistral yolları arasında əlaqə yaradır və Mənsur dördyollu yaxınlığından Qonkabaşı meydanınadək uzanmışdır. Sözügedən prospekt Ərki-əlişah məscidinin şimal hissəsindən keçməklə yanaşı, Novbər və Mihad Məhin darvazaları və şəhərin qala divarlarının cənub hissəsi həmin prospektin yolu üzərində yerləşmişdir.



Şəkil 1. Atlı vaqon



Şəkil 2. Tramvay

Qonka və yaxud tramvaya oxşar nəqliyyat vasitəsi hələ 175 il öncə ilk dəfə Avstriya və eyni zamanda Rusiyada tətbiq edilmiş şəhər qatarlarından hesab olunur. Bundan sonra isə bütün dünyada istifadə olunmağa başlamışdır. Sözügedən ictimai nəqliyyat vasitəsinin mexanizmi, bütün dünyada eyni olmuşdur və onların fərqi yalnız forma cəhətdən gözə çarpırdı. İran şəhərləri arasında bu daşınma sisteminə sahib olan şəhər Təbriz şəhəri olmuşdur və onun işə salınma tarixi təxminən birinci dünya savaşı dövrünə təsadüf edir. Bu tramvay sonralar Təbriz şəhərinin ilk bələdiyyə başçısı seçilən Qasım Xan Vəlinin səyi nəticəsində işə salınmışdır. Təbrizdə qonka nəqliyyat vasitəsi işə salınmaqla, bu şəhərin nəqliyyat sistemində böyük dəyişikliklər baş vermişdir.

Gülüstan bağının cənub qərb hissəsində və prospektin əvvəlində yerləşən Qonkabaşı meydanı dəmiryol dayanacağı ilə sona çatır. Bu meydan tramvayın hərəkətə başladığı nöqtə hesab olunurdu. Şəhərdən qırağa və qərb hissədə yerləşən və sənişinləri Təbrizin dəmiryol vağzalına aparan atlı vaqon xətti də inşa edildi (Şəkil 1). Vağzal, Təbriz-Culfa dəmiryol dayanacağının rusca adıdır və 1911-1916-cı illərdə Rusiya bankının kredit sərmayəsi hesabına inşa edilmişdir. Hər gün Təbriz-Culfa qatari hərəkət edərək şəhərə yetişən zaman, sənişinlər və dəmiryol işçiləri öz yerlərini taxta materialdan düzəlmiş dör və yaxud iki atla hərəkət edən qonkalarla dəyişirdilər. Bu qatar və yaxud tramvay xətti 1939-cu ilədək eləcə fəaliyyət göstərirdi, sonra isə ləğv edildi və hələ də həmin şəhər qatari və qonkasının hərəkət etdiyi nöqtəni «Qonkabaşı» meydanı adlanır. Qonkabaşı və vağzal kəlmələri hələ də Təbriz əhalisinin gündəlik işlətdikləri sözlər sırasında qalmaqdadır. Bundan sonra təbrizlilər hər dəfə Qonka meydanından keçərkən, onun tarixi kimliyinə istinadən meydanın keçmiş xatirələrini yada salacaqlar. (Şəkil 2)

Hərəkət yolları, imkanların növü və hətta şəhərin bu hissəsi üçün yeni kimliyin tərif edilməsi insanların xatirələrini canlandırır. Yol kənarlarında yeni fəaliyyət sahələrini tərif edən dinamik simvol Qonkabaşı adı ilə adlandırılır.

### **Təbrizin müasir dövrdəki daşınma şəbəkəsi**

Təbriz şəhərinin daşınma şəbəkəsi dedikdə «Beynəlxalq hava limanı», «Dəmiryol», «Şəhər qatari», «Sürətli avtobuslar sistemi» və «Monoreyls» nəzərdə tutulur.

### **Təbrizin beynəlxalq hava limanı**

Bu hava limanı 1950-ci ildə Məhəmməd Rza şah Pəhləvinin dövründə təsis edilmişdir. Sözügedən hava limanı hal-hazırda İranın dörd açıq hava limanlarından biri kimi, daxili və xarici uçuşlar üzrə xidmət göstərməkdədir. [1] Xarici uçuşlardan Təbriz-İstanbul, Təbriz-Dubay, Təbriz-Dəməşq, Təbriz-Mədinə, Təbriz-Ciddə və həmçinin, daxili həftəlik və gündəlik uçuşlardan isə

Tehran, Məşhəd, İsfahan, Şiraz, Əhvaz, Bəndərabbas, Kiş adası, Maşəhr, Rəşt və Əsələviyyə şəhərlərinə uçuşlarını qeyd etmək olar [2].

Bu hava limanında müxtəlif xidmət sahələri də mövcuddur, o cümlədən daxili və beynəlxalq uçuşlar üçün nəzərdə tutulmuş terminal, həcc və gömrük xidmətləri, qonaqlar üçün qarantiya, restoran, yemək salonu və CİP salonu fəaliyyət göstərir. [3] Bu hava limanında yeni inşa edilmiş terminal isə 2007-ci ildə istifadəyə verilmişdir və burada milli aviasiya xidmətlərinə məxsus bina, seysmoloji bina və motorxana fəaliyyət göstərir [4].

### **Dəmiryol**

Təbrizin dəmiryol xəttinin inşası Təbriz-Culfa və Sufian-Razi (Türkiyə sərhəddində) 1912-ci ildə başlamış və Təbriz-Culfa xətti 1916-cı ildə 149 kilometr olmaqla istifadəyə verilmişdir. Ümumi dəmiryolu tam şəkildə formalaşdıqdan sonra inşa edilmiş ikinci dəmiryolu xətti isə Tehran-Təbriz xətti olmuşdur ki, həmin xəttin inşası 1938-ci ildə Tehran şəhərindən başlamış və 1942-ci ildə onun Miyənəyə qədər relslərin qoyulma işi tamamlanmış və dərhal istifadəyə verilmişdir [5]. Təbrizdə yeganə beynəlxalq dəmiryol xətti Təbriz-Naxçıvan xəttidir. Təbrizin daxili xətlərindən isə Təbriz-Tehran, Təbriz-Məşhəd və Təbriz-Salmaz xətlərini qeyd etmək olar [6].

### **Şəhər qatarı**

Təbrizin şəhər qatarının icra əməliyyatları 2001-ci ildə start götürmüşdür. Təbrizin metropoliteni isə beş istiqamətdə inşa edilməkdədir və metro xətlərinin sayına görə İran şəhərləri arasında Tehran şəhərindən sonra birinci yeri tutur. Bu dəmiryolunun dörd xətti şəhər çərçivəsinin daxilində, biri isə xaricindədir. Proqramlaşdırmaya əsasən, birinci yolun uzunluğu 18 km., yəni Elgölü meydanından Lalə məhəlləsinədək, ikinci yolun uzunluğu 27 km., Azad İslam Universitetindən Qaraməlikə qədər olmalıdır. Şəhər çərçivəsindən kənardakı xəttin (beşinci yol) isə 20 km. olmaqla yeni Səhənd şəhərindən Təbrizədək uzanacaqdır. Verilmiş proqnozlara əsasən, Təbrizin şəhər qatarları bütün beş dəmiryolu xətləri üzrə və 30 qatar vasitəsilə saatda 30000 nəfər sənişini daşıma imkanına malik olacaqdır [7].

### **Sürətli avtobuslar sistemi**

Sürətli avtobuslar sistemi Tehrandan sonra Təbrizdə icra edilmişdir. Bu sistemin Təbriz şəhərində keçdiyi yollar, Təbrizin şərq hissəsinə girişdə yerləşən Bəsic meydanından şəhərin qərb hissəsindəki dəmiryol meydanınadək məsafəni əhatə edir. Bunun da uzunluğu ümumilikdə 18 km. təşkil edir. Əlbəttə ki, həmin sistemin şəhərin əsasən ağır tıxaclarla müşayiət olunan mərkəzi hissəsindən keçdiyinə görə bir sıra qanuni tədbirlər həyata keçirilir ki, Təbrizin mərkəzi hissələrinə xüsusi avtomobillərin daxil olmasının qarşısı alınsın və şəhərin bu hissələrinə yalnız avtobuslar buraxılsın. Bu tədbir isə vətəndaşları şəhərin mərkəzində ümumi nəqliyyat vasitələrindən istifadə etməyə sövq edir. Digər tərəfdən isə həmin yol üzərindəki məhəllələrdə məskunlaşmış sakinlərin də narazılığına səbəb olmuşdur [8].

Sürətli avtobuslara məxsus yolların salınması üçün İmam Xomeyni prospekti ilə Saat meydanından Canbazan meydanınadək (Daneşqah dairəsi) fasilə xətti olaraq birtərəfli şəkildə adi avtomobillər üçün gediş-gəliş yoluna çevrilmiş və qayıdış zolağı dəmir nərdivanlarla ayrılmış və BRT avtobuslarının gediş-gəliş zolağı kimi istifadə olunmaqdadır. Hal-hazırda da 50 ədəd sürətli avtobuslar müəyyən edilmiş xətlər üzrə və 5 dəqiqədən az intervalla, avtobus dayanacaqlarından keçərək hərəkət edir [8].

### **Monorels**

Təbriz şəhərində monorelsin icra əməliyyatları artıq başlamışdır. Təbrizdə monorels şəhərin mərkəzi hissəsində Əlişah ərkindən Təbriz bazarına qədər fasiləni əhatə edir. Bu sistem, 40 nəfəri daşıma tutumuna malikdir və onun yaradılmasına məqsəd, şəhərin tarixi yerlərinin turistlər

tərəfindən rahatlıqla müşahidə etməsindən ibarətdir [9]. Azərbaycan və Yusifabad meydanlarının dayanacaqları arasındakı məsafədə ikitərəfli relsli daşınma yolunun uzunluğu 16 km. və həmçinin təmir və servis depo xidmətləri yolunun uzunluğu 1.5 km. təşkil edir. Daşıma tutumu 270 min nəfər olan tramvay sistemi hazırda fəaliyyət göstərir.

Beləliklə, şəhər daxilində qeyd olunan yolları üzrə daşınma problemi həll olunmuş və yerüstü daşınma nəticəsində irəli gələn digər problemlərlə, o cümlədən hava və ətraf mühitin çirklənməsi, yanacağın məsrəf edilməsi və avtomobil qəzaları ilə az rastlaşmalı olacağıq.

**Açar sözlər:** Təbriz şəhəri, daşınma sistemi, hava limanı, dəmir yolu, metropoliten, avtobus xətləri, monorels.

## ƏDƏBİYYAT

1. Təbriz şəhərində insan sıxlığının ekologiyası, Firidun Babai Əqdəm, Dr.Kərim Hüseynzadə Dəlir, Dr.Mir Səttar Sədrmusə, şəhər idarəçiliyi jurnalı, 2009.
2. Təbriz hava limanının həftəlik üçürləri, 2008.
3. Təbriz hava limanının rifah imkanları, 2008.
4. Təbrizin beynəlxalq hava limanının inşaat planları, 2008.
5. Azərbaycanın dəmiryolu Departamentinin tarixçəsi, Azərbaycanın dəmiryolu Departamenti, 2008.
6. Təbriz şəhəri ilə tanışlıq, Şərqi Azərbaycanın adət-ənənəsi və tanınmış simaları ilə tanışlıq, Təbriz Universitetinin saytı, 2009.
7. Metro inşasına dair plan və layihələrdə Təbrizin öncül olması, İran nəşriyyatı, 2008.
8. BRT avtobusları, Təbriz sərnişinlərinin rifahında yeniliklər, Kargəran nəşriyyatı, 2009.
9. Təbrizdə monorels planının icrası, İqtisadi alətlər nəşriyyatı, 2009.

**H.E. Sadeghzadeh Benam**

## System of transportation of Tabriz city

### SUMMARY

There is a density of vehicles in the dominant communication arteries, intersections, and town squares with different intensity and weakness in the city of Tabriz. It has result in time wasting for different social groups in the metropolitan of Tabriz. In the fourteen century AH, Tabriz city like other major traditional cities, has been changed in image into modern cities. The first step in this regard, is the construction of wide streets for cars which has been result in importance of transportation management. Today the transportation network also includes "international airport", "railway", "underground", "Bus System" and "monorail". However to achieve sustainable urban management attention to the proper planning of transport in the city of Tabriz is necessary.

**Key words:** Tabriz city, transportation, international airport, railway, underground, bus system, monorail

**Х.Э.Садыгзаде**

## Транспортная система города Табриза

### РЕЗЮМЕ

В статье описываются проблемы транспортного движения города Табриза и пути их разрешения.

Приводятся виды существующих и планируемых транспортных средств города такие, как аэропорт, железная дорога, метрополитен, автобусная система, монорельс.

**Ключевые слова:** город Табриз, транспорт, аэропорт, железная дорога, метрополитен, автобусная система, монорельс.

UOT72.01.03/09/:479.24

*S.X.Hüseynova  
L.R.Pirverdiyeva  
Memarlıq və İnşaat Universiteti*

## **SALYANIN YARANMA TARIXI VƏ 1850–1888 – CI İLLƏRDƏ TƏRTİB OLUNMUŞ BAŞ PLANI ƏSASINDA ŞƏHƏRSALMA İNKİŞAFI**

Sinxron mənbələrə əsasən XVIII əsrin axırlarında Salyan Kür çayından dörd fərsəng yuxarı hal – hazırdakı əraziyə köçürülüb. NəDəKalaşev qeyd edir ki, bu hadisə 1797 – ci ildə baş verib, A.K.Bakıxanov isə Salyanın köçürülməsini 1799 – cu ildə aparılmasını göstərir.

Burada qeyd etmək lazımdır ki, Salyan tamamilə boş əraziyə köçürülə bilməzdi. Dörd fərsəng Kür çayından yuxarı Şirvan bərə keçidi yerləşirdi və həmin ərazi qədimdən məskunlaşmış ərazi idi. Şirvan bərə keçidi salınandan sonra bu əraziyə «Bərə ağzı» adı verilmişdi. Sonralar «Bərə ağzı»formalaşmış bir məhəllə kimi Salyanın şəhərsalması planında öz layiqli yerini tutub ikimərtəbəli yaşayış binaları ilə Salyanın memarlıq həllində özünə məxsus gözəl nümunə olacaq. İndiki halda «Köhnə bərə ağzı» adlanan ərazi Salyanın şimal şərq hissəsində yerləşərək şəhərin ümumi quruluşuna tamamlanmış bir özək kimi daxil olub, meydanı tamamlayır.

Şirvan bərə keçidi çox qədimdən Salyan sultanlığını Cavad xanlığı, Şəki xanlığı, Bakı xanlığı, Quba xanlığı və digər xanlıqları birləşdirə bilirdi. Bu ərazidə həftə bazarı fəal bir yer idi, müxtəlif xanlıqlardan gələn tacirlər öz mallarını karvanlarla gətirib burada görüşüb öz ticarətlərini aparırdılar. Cavad bərə keçidinin yaxınlığında Cavad şəhəri yerləşirdi. Muğan bərə keçidində Apbatan kəndi, qaraqlar bərə keçidində isə Qaçaqkənd yerləşirdi.

Salyan Şirvan bərə keçidinin yaxınlığında, əlverişli bir ərazidə yerləşdiyi üçün burada quru karvan yolundan asanlıqla su yolunu keçərək şəhərə daxil olmaq olurdu. Bu dövrdə çoxsaylı tacirlər, missionerlər, ustalar, sənətkarlar və sairə Salyana üz tuturdular. Şəhərin əhalisi sürətlə artırdı və böyük tikinti işlərinin aparılması vacib idi. Yeni iqtisadi tələbat karvansarayların, yaşayış binalarının, bank və ticarət binalarının, bazarların, dükanların, hamamların, məscidlərin və digər ictimai binaların tikilməsinin tələb edirdi.

1820 – ci ildə rus ordusunun generalı A.P.Yermolov Salyanı rus ordusunun köməyi ilə zəbt etdi və həmin vaxtdan şəhər rus idarəçiliyinin tabelinə keçərək birdəfəlik Rusiyaya birləşdirildi. Bu hadisədən bir qədər sonra 45 – ci rus donanmasının leytenantı Yuryev 29 aprel 1824 – cü ildə «Kür çayının mənsəbi və Qızılağac körfəzinin xəritəsini tərtib etdi və Salyanın Torpaq qala ilə üzbuüz yerləşdiyini dəqiq göstərdi və bu bir daha sübut edir ki, Salyan Şirvan bərə ağzında yerləşir.

Salyanın rus idarəçiliyinə tabe olmasından sonra, onun yeni inkişaf mərhələsi başlandı. Ərazi durmadan genişlənirdi, yeni tikintilər xaoslu surətdə şəhərin istənilən yerlərində aparılırdı.

Salyan – Azərbaycanın əsas su arteriyası olan Kür çayı sahilində yerləşir. Bu su yolu ilə XVII – XIX əsrdə İran, Şimali Qafqaz, Türkiyə, Rusiya və digər dövlətlərlə əlaqə yaratmaq olurdu. Şəhərin tarixinin hərtərəfli öyrənilməsi onun maddi və mənəvi mədəniyyətinin genezisini açar və tarixi inkişaf mərhələlərini göstərir.

Rus – Türk müharibəsi zamanı 1828 – 1829 – cu il Salyan rus ordusunu ərzaq və lazımı avadanlıqlarla təmin edən mərkəzə çevrilir.

Kürün mənsəbindən Zərdaba qədər gəmilərlə 5000 nəfər 22 – ci rus atlı diviziyasını təmin edib çatdırılmışdılar. Bu dövrdə Salyan gəmi limanı zəruri məntəqəyə çevrilmişdir.

Ticarət yolu üçün əsas tranzit mərkəzi olan Salyan hələ o dövrdə diqqət mərkəzi olan Salyan hələ o dövrdə diqqət cəlb etmişdir. Fətəli xanın təkidi ilə Qubad bəy, naib Ağa bəy və şəhərin hakimi Hacı Zöhrab rus konsulluğunun işçiləri üçün tikinti işlərinə başçılıq etdilər. Rus tacirləri

üçün gözəl daş binalar tikildi: qonaq evləri, karvansaraylar, dükanlar, rasta – bazarlar, ambarlar və digər inzibati binalar.

Salyanda intensiv tikinti işlərinin aparılması XIX əsrin ortalarına təsadüf edir. 1850 – ci ildə memar Z.B.Kambiadjio tərəfindən Salyanın birinci baş planı tərtib edilib və təsdiq olunur. Şəhərin mərkəzi hissəsində bazar meydanı geniş yer tuturdu, uzun örtülü ticarət sıraları, ambarlar və digər tikililər baş planda öz əksini tapmışdır. Bazar meydanının ətrafında olan ərazi düzbucaqlı məhəllələrə bölünərək nömrələnmişdir.

1852–ci ildə N.Kalaşevin məlumatına görə Salyanda xüsusi yaşayış binalarının sayı –1125 ev idi, inzibati bina – 3, karvansaray – 3, bazar – 1, hamam – 5, dövlət rus məktəbi – 1, müsəlman məktəbi – 28, məscid – 7, meydan – 5, küçə – 32, şirin su quyusu – 78, şəhər bağları – 24.

1859 – cu ilə qədər Salyan Şamaxı quberniyasına, 1859 – 1868 Şirvan dz 1868 – ci ildən Bakı quberniyasının Cavad qəzasına daxil idi.

Balıq sənayesinin inkişafı ilə əlaqədar və Rusiya ilə ticarət əlaqələrinin genişlənməsi Salyanı yeni inkişaf mərhələsinə çıxarır və o xarici firmalarla dünya ticarət meydanına daxil olur.

Kameral siyahıya alınma zamanı 1863 – cü ildə Salyanda 1292 xüsusi binalar və 10634 nəfər yaşayırdı. 20 – toxucu fabrik, 200 dükan, 5 – ticarət bankı, 3 – karvansaray, liman, poçt, gömrük məntəqəsi, 11 mədrəsə, 22 məscid, 3 qəbiristan, 111 su quyusu var idi.

1881 – ci ildə Salyanın keçmiş pristavı Mircavad bəy Talışxanovun verdiyi məlumatlara əsasən şəhərdə 2 meydan, 35 küçə, 111 quyu, iri gəmilər üçün 4 liman, bağ – 40, bazar – 1, 12 məhəllə, kişi dövlət rus məktəbi – 1, müsəlman məktəbi – 12, qızlar məktəbi – 2.

Şəhərin şimalında yerləşən yaşayış məhəllələrini bazar meydanı ilə bağlayan torpaq yol tezliklə müxtəlif binalarla tikilib əhatə olundu. Yolun sağ və sol tərəfi emalatxanalar və onlara birləşdirilmiş yaşayış binaları ilə tikilirdi. Şirvan bərə keçidi isə bazar meydanına yönələn torpaq yol boyu uzun ticarət sırası ilə formalaşırdı. Burada – papaqçılar, dərzilər, başmaqçılar, misgərlər, zərgərlər, qalayçılar, duluzçular, şirniyyatçılar və sairə fəaliyyət göstərirdi.

Bazar meydanının tikilməsi ilə yanaşı onun yaxınlığında hamam, Cümə məscidi və karvansarayın tikilməsində əsas işlərdən biri idi.

1865 – ci ildə Cümə məscidi tikildi, sonra onun yaxınlığında Hacı Elyaz karvansarayı və hamam sakinlərin ixtiyarına verildi, qeyd etmək lazımdır ki, az keçmədi ki, hamam «bazar hamamı» adını aldı, o sakinlərin puluna tikilmişdir.

1868 – ci ildən – Cavad qəzasının yaranması ilə əlaqədar, Salyan – Muğan – Salyan zonasının inzibati – təsərrüfat və mədəni mərkəzinə çevrilir.

1859 – cu ildə şəhərin mərkəzində Qasım bəy Hacıbababəyovun layihəsinə əsasən şəhər xəstəxanası tikilir və bu gözəl daş bina şəhərin mərkəzi küçəsinin daha möhtəşəm görünməsinə səbəb olur.

Şəhərin mərkəzi küçələrinin hamısı arxlarla təmin olmuşdu, ətrafında ağaclar və güllər əkilmişdi. Şəhər tikintisi sərhədlərini genişləndirərək yeni mərhələləri əhatə edirdi. Baş planda nəzərdə tutulmuş küçələrdə təmtəraqlı mağazalar, kontorlar, ticarət bankları ilə yanaşı məhəllə məscidləri və hamamları tikilirdi.

Dar və əyri küçələr – geniş və düz küçələrlə əvəz olunurdu. Varlanmış yerli tacirlərin və sənayeçilərin, kapital əldə edənlərin təmtəraqlı çoxotaqlı ikimərtəbəli evləri, geniş vitrinli mağazaları, uğurlu ticarət firmaların inzibati binaları, nəfis tərtib olunmuş şərqə xas olan çayxanalar, karvansaraylar, dükanlar şəhərə ecazkar bir görkəm verirdi.

Sosial – iqtisadi şərait və yerli memarlıq üslubu Salyanın individual memarlıq – planlaşdırma xüsusiyyətini həll etdi.

Bu dövrdə Salyan inkişaf etmiş kənd təsərrüfatı, balıq təsərrüfatı şəhəri kimi seçilirdi.

Qeyd etmək lazımdır ki, kənd və balıq təsərrüfatı sənaye səviyyəsində idi və bu da xəzinəyə küllü miqdarda gəlir gətirirdi. Yerli bəylər və tacirlər və həmçinin gəlmə mütəxəssislər Salyanda böyük miqdarda gəlir əldə edirdilər. Bunun nəticəsində geniş inşaat işləri aparılırdı, pambıq təmizləmə

zavodları, un üyütmə dəyirmanları, buz zavodları, bank binaları, ticarət meydanları, örtülü rasta – bazarlar, karvansaraylar, saray tipli çoxotaqlı daş yaşayış binaları, məscidlər, hamamlar və s.

1883 – cü ildə Zaqafqaz dəmir yolu tikildi və bu hadisəyə qədər Lənkərandan – Salyanı, Prişibi və Ağcaqabuldan keçərək Bakıya teleqraf xətti çəkilmişdir. Salyanda Kürün suyunun altından, Şirvan bərə keçidindən bir qədər aşağı sualtı teleqraf kabeli keçirilmişdi.

Dəmir yolunun çəkilməsi Salyanın ümumi kapitalist bazarına çıxmasına imkan kapitalist bazarına çıxmasına imkan yaratdı və yeni inşaat işlərinin sürətlə aparılmasına zəmin yaratdı. İnşaat işləri ərazilərdə gedirdi, sənaye və inzibati binalarla yanaşı dini və yaşayış binaları tikilirdi. Sözsüz ki, bu tipdə binaların tikilməsi şəhərin həcm – fəza və memarlıq – planlaşdırmasına öz təsirini göstərməyə bilməzdi, bu da sənayenin və kənd təsərrüfatının artması ilə əlaqədar idi. Kapitalist iqtisadiyyatının inkişafı bilavasitə bu işlərə öz müsbət təsirini göstərirdi.

Əhalinin artması, ərazinin genişlənməsi, inkişaf qüvvəsinin artması, ticarət, monopol, kapitalist münasibətləri Salyan memarlıq inkişafına böyük təsir göstərdi.

**Açar sözlər:** Salyan, tarix, plan, yaşayış binalar, liman, bağlar

## ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynova S.X. «Muğanın məskunlaşma tarixi». Bakı, 1990–cı il, nam. diss. 87 s.
2. Abasqulu Ağə Bakıxanov «Gülüstən – İrəm» Bakı, 1951 – ci il. 252 s.
3. Məmmədzadə K.M. «Azərbaycanda inşaat sənəti XV – XVI əsr». Elm. Bakı, 1978 – ci il. 208 s.

*S.X.Гусейнова, Л.Р.Пирвердиева*

## История создания Сальян и развитие градостроительства на основе предоставленного в 1850 – 1888 годах главного плана города.

## РЕЗЮМЕ

В середине XIX в. начинаются интенсивные строительные работы Сальян. В 1850 году архитектором Л.Б.Камбиаджио был составлен главный план Сальян.

По данным Н.Калашевина в 1852 году в Сальянах было 1125 – частных жилых домов, 1 – базар, 5 – бань, 1 – русская школа, 7 – мечетей, 5 – площадей, 32 улицы, 78 – колодцев, 24 – городских садов.

По данным Мирджавад Талышхановым в 1881 году в Сальянах было 35 – улиц, 111 – колодцев, 4 – порта, 40 – садов, 1 – базар.

**Ключевые слова:** Сальян, история, план, жилые дома, порт, сады

*S.H.Huseynova, L.R.Pirverdiyeva*

## The history of establishment of Salyan and development of city planning based on the general plan submitted in 1850 – 1888

## SUMMARY

Intensive construction works started in Salyan in mid – XIX century. The general layout of Salyan was developed by an architect L.B.Cambiagio in 1850.

According to N.Kalashev in 1852 was marked by construction of 1125 private houses, 1 bazaar, 5 bathhouses, 1 Russian school, 7 mosques, 5 squares, 32 streets, , 78 wells and 24 urban gardens.

Mirdjavad Talishkhanov's records indicste 35 streets, 111 wells, 4 ports, 40 garbens and 1 bazaar.

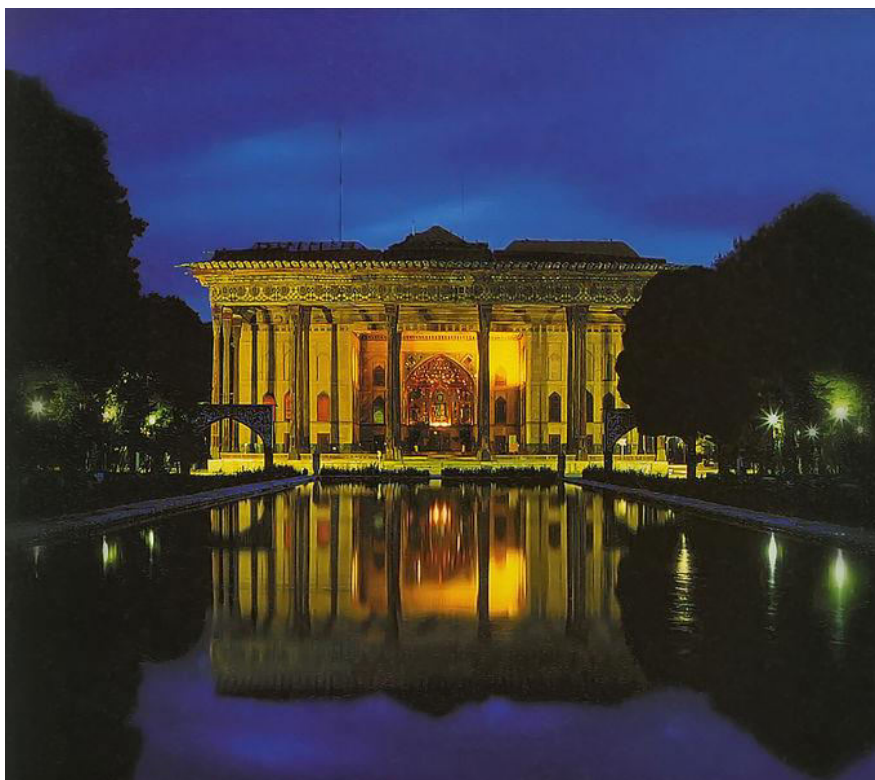
**Key words:** Salyan, history, layont, private houses, port, gardens.

HÖT 72.01.03 /09/:475.24

**Ş.Y.Bağırzadə Kəsiri**  
**[Behsakasiri@yahoo.com](mailto:Behsakasiri@yahoo.com)**  
**Iran Osku Azad Universiteti**  
**Memarlıq və İnşaat Universiteti**

## **İSFAHAN ŞƏHƏRİNDƏ QIRX SÜTUN SARAYININ BƏDİİ ESTETİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

İsfahan şəhərində Qırx sütun İslamı incəsənət və memarlığın şah əsərlərində Səfəvi dövrünə aid olaraq hər zaman səyyahların diqqət mərkəzində olmuşdur. Səfərnəmə yazıları qeyd edirdilər ki, Qırx Sütun adlandırması sarayın sütunları olmuş çün farsçada qırx ədədi çoxluq göstərir. Lakin eyvanda olan sütunların sayı iyirmi olub və saray qarşısında olan hovuz əks olduğu üçün qarşıdan qırx sütun olaraq görünür. Ayrı mülahisələrə görə öncə sarayda qırx sütun olmuş, lakin 1706 cı ildə qəza səbəbindən iyirmi sütun yazmış və hal hazırda binanın qərb səmtində yanmış əsəri görünür. (şəkil 1)



**Şəkil 1 Qırx Sütun sarayının Zal qarşısında Böyük hovuz**

Qırx Sütun bağı, İranın İsfahan şəhərində olan gözəl bir saraydır. Bağın sahəsi 67.000 kvadrat metrdir. Bağın salınması birinci Şah Abbas dövründə başlanıb və ortasında saray tikilib. İkinci şah Abbas dövründə bina təkmilləşib, mərkəzi binada ümumi dəyişikliklər aparılıb. Kompleksdə güzgü zalı, 18 sütunlu zal, şimalı və cənubi iki böyük otaq, şah sarayının ətraf eyvanları, zalların qarşısında böyük hovuz, bütün rəssamlıq bəzəkləri və aynaları ilə tavan və divar kaşları artırıldı.

Bağ əvvəllər “Cahannuma bağı” olaraq birinci şah Abbas bir köşkü bina etdi ki, Qırx Sütun sarayının təməli sayılır. Günümüzdə orta zal və dördbucaqlı kabinələr şamil olur. O sonralar saray divanxana, saray personalı və işçiləri ixtisas etdi. Təxminən yarım əsr sonra ikinci şah Abbas əcnəbi qonaqları qəbul etmək üçün sarayın inkişafına qərar verdi. Şərq eyvanı güzgü ilə bəzəyib, savaşı və qonaqlıq naqqaşlığın divarlarda çəkilməsin qərar verdi. 1662-ci ildə ikinci şah Abbas möhtəşəm və taysız sarayı əcnəbi ölkə səfirləri ilə birlikdə açdı.

### Binanın memarlıq strukturu

Saray memarlığı İran, Çin və Avropa memarı incə sənətlərinin birləşməsidir. Saray 38 metr uzunluğu 17 metrə en və 14 metrə yüksəkliyində əsl bir eyvan şamil olur ki şərq cəhətində bina olmuş. Eyvanın sütunları səkkizbucaqlı çinar və şam ağacındandır. Ortada olan dörd sütun da dörd aslan daş üzərindədir. Aslanların planı iki aslan bir bədəndə nümayiş olmuş. Öndə olan aslanların ağzından qarşıda olan hovuzda su axardı. Sarayın mərkəzi zalı əcnəbi qonaqlar üçün nəzərdə alınmışdır. Zalda olan rəsmlər hər biri tarixi hadisələri nümayiş edir. Tabloların birincisi Çaldıran çölündə olan birinci şah Abbasın ilə Osmanlı ordusu savaşı və ikinci tablo Nadir şah və Hindlərin savaşıdır. Tablolar Qacar zamanında quraşdırılmış.

Bağçada olan saray istiqamətindəki dörd aslan daşyonma üst örtülü Səfəvi sarayı və güzgü sarayından Qırx sütuna gətirilmişdi. Səfəvi dövründə sarayı qorumaq üçün dağınıq əsərlər, o cümlədən “Qətibə məscidi”nin qapısı, “Köşk zaviyə qapısı”, “Dərb Cuybar” məscidi ya “Ağası məscidi” gətirilib və qərb və cənubi divarlara quraşdırılıb. Qırx sütun sarayının eyvanı iki bölümdən ibarətdir, bir bölüm taxta və yüksək 18 sütun və ikinci bölüm 4 daş aslan üzərindədir ki, aslanların ağzından qarşılarında olan mərmər hovuzda su axır. Oradan az daha yüksək olan bölümə zalın qapıları yer almışdır ki ayna taları(güzgülü zal) adlanır. Bu bölüm iki sütun üzərində olub başabaş güzgü ilə bəzənmiş. Güzgülər çox zərif və bədi şəkildə müərrəq işləmə ilə boy aynalar kənarında işə tutulmuş. Zalın tavanında müxtəlif qeometrik şəkillər taxta qalib işləmə ilə meydana gəlmiş və hovuzun mərmər simmetriya təsvir onda əks olunur. Belə simmetriya başqa Səfəvi dövrünün əsəri olan Alı Qapı zalı bənzəridir.



**Şəkil 2. Sarayın Güzgü zalı**

Mərkəzi zal əcnəbi və xarici şəxsiyyətlərə və qonaqları qarşılamağa aid olub müxtəlif tarixi hadisələrə rəssamlıqlar şamil olur. Sarayın mərkəzi rəssamlıqları Qacar dövründə qədim rəssamlıqlar üzərində çəkilmiş. Tablolar birinci şah Abbas və ikinci şah Təhmasibin Türkünstan və

Hind Humayunu qonaqlıqları və birinci şah İsmayılın özbəklərlə savaşın göstərir (bunlar Qacar dövründə çəkilib). Zalı qırış bölümündə və digər onun qarşısında yer almışdır tablolar birinci şah Abbasın Çaldıran savaş və Nadir şahın Kornal savaşın nümayiş edirlər.

Sarayın gölü gözəllikdən artıq, havanın lətifətinə də səbəb olur. Gölün dördbucağında olan heykəllər Qırx sütuna ayıd olmayıb, üst örtülü saraydan qalma oraya daşınmışdır. 1706-cı ildə Səfəvi sülaləsinin son padşahı Sultan Hüseyn zamanı saray od tutub və bir bölümü yanmışdır lakin Sultan Hüseyn fərmanı ilə yenidən bərpa olmuş.



*Şəkil 3. Qırx sütun saray fasadı-İsfahan şəhəri*

### **Qırx sütun sarayının bədii və görkəmli məkanları**

1- görkəmli 18 sütun zalın rəssamlığı və aynalı tavan və ikinci şah Abbasın taxtının girişinin aynalı zalı

2- 18 sütun zalın möhtəşəm sütunları və güzgü zalı ki hər biri bir çinar ağacı gövdəsindəndir.

3- mərkəz hovuzun daşyonma aslan heykəlləri və Səfəvi dövrünə aid naxışlı mərmər daşlar

4- padşah zalının zərnigar bəzəmələri və ətraf güzgülü zalları və Səfəvi şahlarına ayıd rəssamlıqlar

- Birinci şah Abbas, Türküstan valisi olan “Vəli Məhəmməd xan” qonaqlığı

- Birinci şah Abbas Çaldıran savaşında

- Birinci şah Təhmasibin Hindistan şahı Humayunun qonaqlığı

- Birinci şah Abbas Özbək Şeybək xan ilə savaşı

- İkinci şah Abbas Türküstan əmiri Məhəmməd xanla qonaqlığı

5- Kernal savaşından böyük bir tablo Nadir şah Əfşar zamanında artırılmış.

6- 1956-1957-ci illərdə Qırx sütun sarayının xəzinə otağının gips atlından çıxardılan birinci şah Abbasın miniatür və xüsusi tacı.

7- dağınıq Səfəvi sülaləsindən qalan o cümlədən “Qutbiyə məscidinin qapısı”, “köşk zaviyəsinin qapısı” və “ağası məscidinin qapısı” qərb və cənub yanda quraşdırılmış.



*Şəkil 4. Qırx sütun sarayının sütunları -İsfahan*

#### **Sarayın digər xüsusiyyətləri (şəkil 5)**

1- saray zalının gips altından çıxmış şərlər əsasında Qırx sütun sarayının bina tarixi Əbcəd hesabi ilə 1057 Hicri (1647 miladi) ili yəni ikinci şah Abbas səltənəti zamanı olaraq qeydə alınmışdır.

2- hovuz və bağça daxilində olan aslan daşyonma və daş heykəllər Səfəvi dövrünə ayıd təkə əsərlərdir ki, iki saraydan yəni Aynaxana və üst örtülü saraydan qalmış və oraya gətirilmiş.

3- Qırx Sütun sarayının iyirmi sütunun qarşısında olan hovuzda əks olmasında adlansa da lakin qırx ədədi İranda çoxluq və çoxsaylı məfhumu bu saraya ad verilməsin yetirir.

4- gözəl güzgülü sütunlar Qacar hökuməti zamanı xarab olub və Səfəvi dövrünə aid rəssamlar gipslə örtülmüş.

Qırx sütun divar rəssamlıqları

Binanı tavanı və sütunları

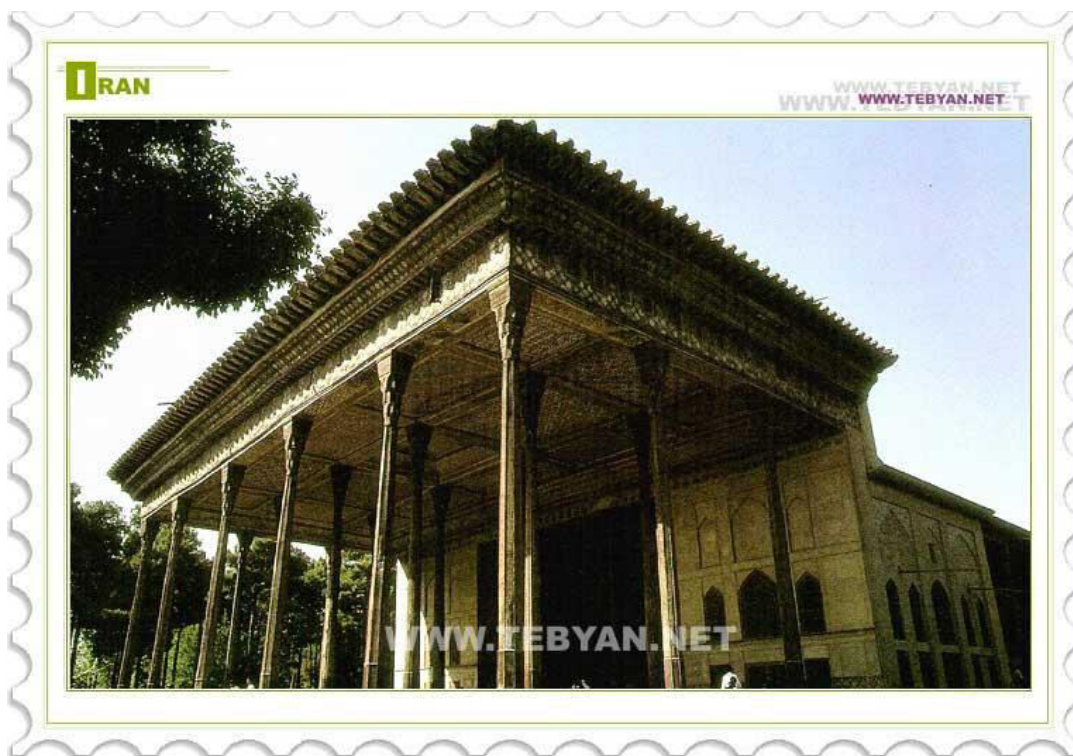
Qırx sütun imarətinin göl və həyətidən görünüşü



Şəkil 5. Qırx sütunda divar rəsmləri

### Qırx sütun muzeyi (şəkil 6)

1938-cı ilindən Qırx sütun sarayı, “İsfahanın Qırx sütun muzeyi” nəzərdə alınmış və 1949-cu il oktyabr ayından rəsmi olaraq açıldı. Muzeyin əsil amacı, tarixi, mədəniyyət və incəsənət əsərlərinin toplama, qoruma kənarında tədqiqat imkanlarının yaradılması və keçmişdə olan həyat tərzini, İslam incəsənətini və mədəniyyətini ümumi xalqa tanıtdırmaq olmuşdur. Muzeydə olan əsərlər İran sənətkarları əl işləri olub və xalq mədəniyyətinin gözəllik və incəsənətinin tərkibidir. Incəsənət muzeyində İslam öncəsindən 14 əsrə qədər müxtəlif əşyalar, o cümlədən 14 əsrə aid xətti əsərlər, üçüncü əsrdən on birinci əsrə qədər saxsı və şüşə məmulatları, şah Abbasın sifariş etdiyi ağ və göy zərif çini qablar, həmçinin on birinci əsrə aid mehrab planı xalça və Səfəvi dövrünə aid münəbbət və xətt naxışlı qapıları bu muzeydə diqqətə cəlb olunur.



Şəkil 6. Binanın sütunları və tavanı

### Qırx sütun Qalereyası (şəkil 7, 8)

İsfahan Qırx sütun qalereya divarları İranın ən mühüm memarlıq bəzəmələrin nümunəsi olmuşdur. Qalereyada olan rəsmlər Səfəvi və ondan sonrakı tarixi hadisələri göstərən, ümumi ədəbi temalar və mövzular kənarında bitki rəssamları İsfahan stil üslubu temprə və yağlı boya formasında gips divar üzərində görmək olur. Səfəvi dövrünün adlı və peşəkar rəssamı Rza Abbasi bu rəssamları divarlara rəsm etmişdir. Zallarda olan bütün tabloların tarixi olmayıb. Təkcə Qacar rəssamı tablosunda “Sadqqi elvədə” imzalı 1216 hicri qəməri tarixli rəsmdə imza görünür. Qırx sütun sarayı rəsmlər sarayı olaraq tanınsa da onları dörd qrupa ayırmaq mümkündür, 1- Səfəvi dövlətinin şərq qonşular ilə tarixi əlaqələri ümumi şəkildə. 2- sarayın yuxarısında balaca və kiçik qablarda olan şadlıq və ov səhnələri 3- əsas zalın kənarında olan iki kiçik otağın taxçalarda olan şahların ədəb və şairanə bayram səhnələri 4- Səfəvi hökumətinə əcnəbilərin hazır olmaları, bu rəsmləri eyvan sütunlarında görmək olur.



*Şəkil 7. Qırx sütun əsas zalında olan sütun payaları*



*Şəkil 8. Qırx sütun sarayının hovuz kənarında olan daşyonmalar*

**Açar sözlər:** qırx sütun, güzgü zalı, qırx sütun qalereyaları

## ƏDƏBİYYAT

1. Konel E. Tərcümə, Məzahiri H. İslamı incəsənət. İran: Nami nəşriyyatı, 2006, 262 s.
2. Moştəq X, İran incəsənəti və memarlığı, İran: Azad nəşriyyatı, 2008, 439s.
3. Pirniya K, İran memarlığı, İran: Suruş nəşriyyatı, 2008, 598 s.
4. Pop A, tərcümə, Sədri Əfşar Ğ. İran: Fərhangə nəşriyyatı, 2004, 275 s.

*Ш.Я.Багирзаде*

**Художественно-эстетические особенности сорокаколоного дворца в Исфахане**

## РЕЗЮМЕ

В статье описываются художественно эстетические достопримечательности сорокаколоного дворца в Исфахане времён Сафавидов.

**Ключевые слова:** сорок колон, зеркальный зал, сорокаколонная галерея.

*S.Y. Bagerradeh*

**Artistic-esthetic features of Chehel Sotun Palace in Esfahan**

## SUMMARY

This article deals with the artistic-esthetic features Chehel Sotun Palace in Esfahan.

**Key words:** chehel Sotun, mirror hall, chehel Sotun gallery.

*ИОТ 711.4*

*N.M.Səidlər*

*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat universiteti*

## ALTERNATIV ENERJİ RESURSLARINDAN BİNALARDA İSTİFADƏ İMKANLARI

### **Alternativ enerji mənbələrinin binalarda istifadə imkanları.**

Binalar istifadədə olduğu müddətdə burada enerjiden istifadə edilir. Bu mərhələlərdə istifadə edilən ümumi enerjinin 94.4%-i istifadə zamanı bina daxilində rahatlığı təmin edən HVAC (istilik, havalandırma, iqlimləndirmə) sistemləri üçün sərf olunmaqdadır.

Bu nisbəti azaltmaq üçün rahatlıq şərtlərinin mexaniki sistemlərin yerinə təbii metodlarla və alternativ enerjilərdən istifadə edərək təmin edilməsi təsirli bir metoddur. Bu formada bina daxilində insan sağlamlığı üçün daha uyğun olan fiziki şərtlər meydana gələrkən eyni zamanda, geniş olaraq istifadə edilən yenilənə bilən enerji ehtiyacını azaltdığı üçün iqtisadi və ətraf faydaları vardır. Bu səbəblə binaların enerji istehlakı cəhətdən düzgün layihələndirilmələri, təbii mənbələrin davamlı olaraq işlək vəziyyətinə gətirilməsi, ətraf mühitin kirlənməsinə nəzarət və məhdud enerji mənbələrinin istehlakının azaldılması yaxınlaşmaları ön plana çıxmalıdır. Burada binalarda istifadə edilən enerjinin növü də vacib olmaqla və alternativ enerjiden istifadə etmək üçün yaradılan layihələr əhəmiyyətli dərəcədə enerji fəaliyyətini təmin edir.

Alternativ enerji mənbələri daim davam edən təbii proseslərdəki enerji axınından əldə edilən enerjidir. Əsasən alternativ enerji mənbəyi, enerji mənbəyindən alınan enerjiyə bərabər olan nisbətdə və ya mənbənin tükmə sürətindən daha tez bir formada özünü yeniləyə bilməsi ilə

səciyyətləndirilir. Su enerjisi, külək enerjisi, günəş enerjisi, dalğa və bioloji (üzvi) yanacaq, geotermal enerji, hidrogen enerjisi, okean enerjisi alternativ enerji mənbələrindəndir.

Kömür və neft kimi müasir dövrümüzdə daha çox istifadə edilən enerjilərin tükənmə mümkünlüyü, insanları yeni enerji mənbələri axtarmağa sövq etmişdir. Enerji mənbələri seçilərkən ətrafa zərər verməyən, yüksək istilikli, etibarlı, təmiz, iqtisadi cəhətdən sərfəli və ən əsası yenilənə bilən enerji olmasına diqqət yetirilməkdədir.

Belə enerjilər xüsusiyyətlərinə görə müxtəlif sahələrdə istifadə edilə bilirlər. Binalarda da bu cür enerjilərdən istifadə edilməsi, digər tükənəbilən mənbəli enerjilərə olan ehtiyacı azaltdığı kimi eyni zamanda enerji istifadəsindən qaynaqlanan ətraf mühit problemlərinin azalmasına yardım edir. Çünki binalarda enerji istehlakının nisbəti daha əvvəlki bölmələrdə də önə çəkildiyi kimi global və regional olaraq yüksəkdir. Aşağıdakı bölmələrdə yenilənə bilən enerji növlərinin binalarda istifadə edilmə formaları tədqiq edilmişdir.

### **Binalarda günəşin enerjisindən istifadə.**

Günəş məhdudsuz işıq və istilik mənbəyidir. Binalarda günəş enerjisindən istifadə üçün hazırlanan layihələrdə əsas prinsip olaraq istilik enerjisi keçiriciliyi (konduksiya), daşınma (konveksiya) və şüalanma (radiasiya) yolundan istifadə edilməkdədir.

Binanın səthinə düşən günəş şüaları bina üzərində olan material vasitəsi ilə əks etdirilir, keçirilir və yaxud da sovrulur. Həmçinin günəşdən alınan istilik, layihələndirilmiş sahələrdə əvvəlcədən proqnozlaşdırıla bilən hava hərəkətlərinə səbəb olmaqdadır. Günəş istiliyinin bu əsas təsiri, binanın daxilində istilik və soyuqluq yaradan materialın seçimi və bina elementi layihəsinə müsbət təsir edir. Bu layihələrdə müvafiq material seçərkən materialların qalınlığı, yoğunluğu, istilik keçiricilik əmsalı, istilik tutumu, səthinin işığı sovrurma-əks etdirmə əmsalı, səthin düzlüyü və nahamarlığı, boşluğu və doluluğu nəzərə alınır. Günəş enerjisindən arxitekturalarda, layihələrdə görülən tədbirlərlə fəal (aktiv) və passiv olaraq faydalanmaq mümkündür.

### **Binalarda passiv sistemlərdə günəş enerjisindən istifadə**

Passiv günəş sistemlərinə yönəlmiş layihələrin həyata keçirilməsi ilə günəş enerjisindən qısa ayları boyunca günəş istilik qazanclarını artırmaq, yay aylarında isə soyutma, havalandırma və təbii işıqlandırma üçün faydalı ola bilər.

Günəş enerjisini isitmə məqsədilə istifadə edərkən əsas prinsip binanın çöl hissəsini təşkil edən elementlərin bu məqsədlər üçün layihələndirilərək günəş şüalarından mümkün olduqca çox faydalanmağı təmin edir. Sistemdə istifadə edilən üç əsas nöqtə var. Bunlar kollektorlar, anbarlayıcılar və paylayıcılardır. Korrektorlar, günəş enerjisini toplamaqda və istiliyə çevirməkdədirlər. Anbarlayıcılar günəş enerjisi olmadığı zamanlarda istilikdən faydalanmağı təmin edirlər. Paylayıcıların vəzifəsi isə kollektorlar vasitəsi ilə toplanan enerjini anbarlama elementlərinə və ehtiyac duyulan məkanlara nəql etməkdir.

İsti, nəmli iqlim olduğu zaman soyutma-havalandırma üçün günəş enerjisindən yenə passiv sistemlərdən istifadə edərək faydalana bilirlər. Passiv binanın soyudulmasında əsas strateji amil təbii havalandırmanı təmin etməkdir. İstilik əldə etmək məqsədi ilə təşkil edilən istilik kütlə divarı və günəş palatası hazırlamaq, fərqli formalarda istifadə edilərək havalandırma və soyutmanı təmin etməkdədir.

İstilik bacası layihələri ilə də günəş enerjisindən passiv metodlarla havalandırma və soyutma məqsədi ilə istifadə etmək mümkündür. İstilik bacaları binanın cənub tərəfində hazırlanmış və dam səviyyəsinə yüksələn dar bir bacadır. Binanın günəş şüalarını qəbul edən səthində şüşə örtük və şüşənin arxasında qara rəngli metal materialdan günəş şüalarını əmən bir təbəqə vardır. Bu təbəqənin arxasında yerləşən baca daxilindəki hava asanlıqla yüksək istiliklərə çatmaqdadır. Küləyin sürəti aşağı olduğu zaman baca daxilindəki isinmiş havanın çölə çıxmasını sürətləndirmək üçün üst hissəyə dönməyən metal bir çalov yerləşdirilə bilər.

İstilik bacasından yüksələrək çölə çıxan hava, bacanın alt hissəsində olan və daxili yerlə əlaqəli olan havalandırma dəşiyindən daxili yerdəki havanı çəkərək burada bir hava sirkulyasiyası yaradır. Baca tərəfindən çəkilən daxili havanın yerinə binanın soyuq tərəfindəki pəncərədən sərin havanın daxilə dolmasını təmin edərək, içəridə həm havalandırma, həm də soyutma yaratmaqdadır.

### **Binalarda fəal sistemlərdə günəş enerjisindən istifadə.**

Günəş enerjisinin istifadə edildiyi fəal sistemlər məqsədə müvafiq olaraq istehsal edilən korrektorlar vasitəsi ilə udulan günəş işığını, tələb edilən formada enerjiyə çevirərək bunun binada istifadə edilməsinə imkan yaradan mexaniki və ya elektronik elementlərin hamısından yaranan sistemdir. Bu sistemlər vasitəsi ilə günəş işığı və elektrik enerjisinə çevrilə bilər. Günəş şüalarını enerjiyə çevirən bu sistemlər istehsal etdikləri enerjilərə görə – istilik enerjisi yaradan günəş enerjili istilik sistemləri və elektrik enerjisi yaradan istilik elektrik sistemləri olaraq iki yerə ayrılır. Bu sistemlər haqqında qısaca olaraq aşağıda məlumat verilmişdir.

### **Günəşin enerjisi ilə işləyən istilik sistemləri:**

Günəş şüalarını kollektorlarla istilik enerjisinə çevirib, bu istiliyi su, hava və başqa bir maye ilə birbaşa və yaxud da bir anbarlama blokunda qiymətləndirərək istifadəsini təmin edən mexaniki və/və ya elektronik sistemlərin hamısına, günəş enerjili istilik sistemləri (fəal günəş istilik sistemləri) deyilir. Günəş enerjili fəal istilik sistemlərinin binalarda istifadə edilməsi/hovuz suyunun isidilməsi, iqlimləndirmə havasının ilkin isidilməsi və bina daxilinin isidilməsi üçün istifadə edilməkdədir. İstilik sistemlərinin ümumi iş prinsipi, istiliyin korrektorlar vasitəsi ilə toplanması, lazım olan vəziyyətlərdə toplanan istilik enerjisinin daha sonra da istifadə edilə bilməsi üçün ehtiyata alınması və müvafiq sahələrə paylanılmasına əsaslanır.

### **Fotovoltaik sistemlər**

Günəş şüalarından koorektorlar vasitəsi ilə elektrik enerjisi istehsal edib, bu enerjinin istifadəsinə imkan yaradan komponentlərin hamısına fotovoltaik sistemlər (PV) deyilir.

PV sistemlər sadə və yaxud da qarışıq, dəyişik stukturlarla, yol işıqlandırılması, dəniz fanarları, nəqliyyat vasitələri, binalar, elektrik stansiyaları, bir sıra müxtəlif sahələrdə elektrik istehsalı üçün istifadə edilməkdədir. Bu fotovoltaik sistemlər elektrik enerjisi istehsal edir, istehsal edilən enerjini lazım olan zamanlarda saxlayır və bu enerjini istifadə sahələrinə etibarlı şəkildə ötürür. Fotovoltaik batareyalar binanın, damların və üz qabıqlarına yerləşdirilərək səthlərə gələn günəş enerjisini elektrik enerjisinə çevirir. Evdə istifadə etmək məqsədi ilə istifadə edilən günəş batareyalar bir invertor vasitəsi ilə elektrik şəbəkəsinə bağlanmaqdadır və beləliklə istehsal edilən elektrikin batareyalarda ehtiyata alınmasına qənaət edilir.

### **Binalarda külək enerjisindən istifadə:**

Passiv sistemlərdə külək enerjisindən fəal şəkildə faydalana bilmək üçün müxtəlif layihə parametrlərinin nəzərə alınması lazımdır. Bu parametrlər binanın yeri, digər binalara olan məsafəsi və yerləşdirilmə vəziyyəti, istiqaməti, forması, binanın fasadında olan istilik keçiriciliyini təmin edən fiziki xüsusiyyətləri, günəş nəzarət və təbii havalandırma sistemləri olaraq sayıla bilərlər. Günəş enerjisinin istifadə edilməsində olduğu kimi, külək enerjisindən də passiv və aktiv sistemlərdən istifadə edilərək faydalanmaq mümkündür.

### **Binalarda passiv sistemlərlə külək enerjisindən istifadə.**

İsti, nəmli iqlimlərdəki passiv binanın soyudulmasında əsas məqsəd təbii havalandırmanı təmin etməkdir. Təbii havalandırma üçün açıla bilən pəncərələrin istifadə edilməsi ən geniş yayılmış olan formadır. Həmçinin planlaşdırma mərhələsində bina daxilində küləyin qarşısında olması şərti ilə bir daxili həyət hazırlana bilər. Daxili həyəti əhatə edən həcmələr pəncərələr yolu ilə soyuq hava ilə

dolarkən, həyat isti havanı toplayaraq çölə çıxardır. Soyutma yükünün çox olduğu Orta Şərq ölkələrində ənənəvi binalarda geniş şəkildə istifadə edilən və “badgir” olaraq adlandırılan külək bacaları da külək enerjisindən passiv sistemlərlə faydalanmağa nümunə olaraq göstərilə bilər.

### **Binalarda aktiv sistemlərlə külək enerjisindən istifadə edilməsi.**

Yür kürəsinin 27%-də küləkdən enerji əldə etmək olar. 2040-cı ildə bütün dünyanın, enerjinin 40%-ni küləkdən əldə etməsi nəzərdə tutulur. Ölkəmizdə iqtisadi külək potensialı illik 10.000 MW olaraq hesablanmışdır. Külək enerjisindən fəal istifadə etmək üçün olan sistemlər külək tribunalarıdır. Binalarda orta və kiçik ölçülü külək tribunalarından istifadə edilir. Bu tribunalar bağçada uyğun bir nöqtəyə qoyula bilindi ki kimi damlara da qoyula bilər. Çox mərtəbəli yüksək binalarda isə integrasiya edilmiş külək tribunalarının istifadə nümunələri verilmişdir.

### **Nəticə və məqsəd**

Alternativ enerji mənbələrindən əldə edilən enerjilərin bir sıra növü vardır və dəyişik sahələrdə bunlardan istifadə edilir. Bu cür enerjinin istifadə edilməsi, digər enerji növlərinə görə ətrafı az çirkləndirdiyindən və məhdud mənbələrə olan ehtiyacı azaltdığı üçün çox mühim bir mənbədir.

Qlobal və regional formada vacib enerji istehlak payına sahib olan, dolayısı yolla enerji istifadəsindən qaynaqlanan problemlərin meydana gəldiyi binalarda alternativ enerji qaynaqlarından istifadə edilməsinin ətraf mühit üçün iqtisadi cəhətdən faydalı olacaqdır. İranın da tərəfdarı olduğu, 1994-cü ildə “İqlim dəyişikliyi çərçivə müqaviləsi”, 2005-ci ildə qüvvəyə minən Kyoto Protokolu, Enerji Məhsuldarlığı Qanunu və “Binalarda Enerji Performansı Təlimatı”-nə əsasən binalarda da enerji fəaliyyətini təmin etmək lazımdır. Xüsusilə bina daxilində rahatlığı təmin etmək üçün çox enerji sərf edilir. Bu enerjinin miqdarının mümkün olduğu qədər azaldılması kimi yenilənə bilən enerji mənbələrindən də istifadə edilməsi də binalarda enerji fəallığı və ekoloji vəziyyəti stabiləşdirən təsirli metodlardan birisidir. Alternativ enerji mənbələrindən günəşdən aktiv və passiv metodlarla, istilik, soyutma, havalandırma, təbii işıqlandırma və isti su əldə etməkdə, külək enerjisindən yenə aktiv və passiv su əldə etməkdə, külək enerjisindən yenə aktiv və passiv sistemlərdə havalandırma və soyutmada, geotermal enerjiden istilik və hidrogen enerjisi ilə istilik və isti su alınmasında, yemək bişirilməsində, elektrik ehtiyacını ödəməkdə, biokütlə enerjisindən isitməkdə və isti su ilə təmin edilməsində istifadə etmək mümkündür. Bunlar müvafiq hesab edildiyi təqdirdə onların bir yerdə istifadə edilmələri də həyata keçə bilər.

Bu alternativ enerji növlərindən binalarda istifadə edilə bilən ən müvafiq hesab edilən günəş enerjisidir. Çünki İranda günəş enerjisinin istifadə edilməsi cəhətdən yaxşı vəziyyətdədir. Xüsusilə günəş enerjisindən istifadə etmək üçün sadə sistemlərdən istifadə edildiyi passiv metodların tətbiq edilməsi binalarda enerji fəaliyyəti üçün vacib hesab edilir. Çünki bu zaman layihəyə uyğun olaraq sadəcə binanın öz elementlərindən istifadə edilir, əlavə elementlərə ehtiyac duyulmur. Bu səbəblə də ilk öncə daha sadə və aşağı olan sistemlər yoxlanılmalı, passiv sistemlərin qeyri kafi olduğu zamanlarda aktiv sistemlərlə qiymətləndirməlidir.

Ölkəmiz alternativ enerji mənbələri cəhətdən zəngindir. Bu səbəblə də binalarda sadəcə günəş enerjisindən istifadə edilməsi ilə kifayətlənməməli, biokütlə enerjisi külək enerjisi, geotermal enerji, hidrogen enerjisi kimi fərqli alternativlər arasından əraziyə uyğun olan sistemlər də üstün tutularaq istifadə edilməlidir. Binalarda istifadə edilməsi mərhələsində istilik, soyutma, havalandırma, təbii işıqlandırma kimi komfort şərtlərinin təmin edilməsində əhəmiyyətli miqdarda enerji istehlak edilməlidir. Bunun mümkün olan yenilənə bilən enerjilərlə təmin edilməsi, məhdud və çirkləndirici enerjilərdən istifadə edilməsini azaltdığı üçün bir sıra ətraf mühitlə bağlı və iqtisadi faydalar təmin edəcəkdir. Amma alternativ enerji mənbələrinin binalarda istifadə edilməsinin genişləndirilməsi üçün metodlar tərəfindən lazımlı qanunların hazırlanması, bunların tətbiq edilməsi üçün də sanksiyaların və təşviqlərin olması lazımdır və əhəmiyyətlidir.

**Açar sözlər:** Alternativ enerji, günəş enerjisi, aktiv, passiv, çevrəyə əsaslanan memarlıq,

## ƏDƏBİYYAT

1. ABP Dünya Enerji Statistikasından Xülasə, 2007 iyun, Available at <http://www.bp.com/statisticalreview>
2. günəşin enerjisindən istifadə prinsipləri, Əsgər Hacı Səqəti, Tehran: İranın Elm və Sənaye Universiteti, Nəşriyyat Mərkəzi, 2001-ci il, s.112. 200s.
3. Anonim, Beynəlxalq Enerji Agentliyi, Online Mənbəsi, [http:// www.iea.org/](http://www.iea.org/)
4. İranın Günəş Enerjisi Təşkilatının internet sahifəsi.

*N.M.Saedlar*

### Usage opportunities of Alternative energy resource in buildings

#### SUMMARY

Gradual increase in the energy use due to various reasons results in important environmental problems such as environmental pollution and exploitation/depletion of natural resources. the fact that particularly nonrenewable energies are more polluting and limited when compared to other types of energy turns this problem into a serious one .studies on environmental pollutions. However, fossil-based energies constitute nearly 86% of the total energy consumption in the word. Alternative energy and nuclear energies, on the other hand, have a share of 7.8% and 6.5% share, respectively, in the primary energy consumption. Iran is in a negative position in terms of the type and amount of the energy used.

There are various alternative energy resources, which canbe used in various areas. Solar energy is deemed the mostappropriate alternative energy for buildings since Iranhas a good location in terms of sunshine. Implementationof passive methods -which are developed by using simplesystems- to utilize solar energy is an importantenvironmental approach in terms of energy efficiency ofbuildings as the design of such methods requires use ofonly the own elements of the buildings and does notnecessitate use of extra equipment.

**Key words:** Alternative energy, solar energy active, passive, sustainable,

*H.M. Саидлар*

### Возможности использования в зданиях альтернативны источников энергии

#### РЕЗЮМЕ

Современный период становится причиной важных проблем окружающей среды, таких как: постепенное увеличение использования энергии по разным причинам, загрязнение окружающей среды и уменьшение естественных источников/ энергии. В особенности, то, что не возобновляемые виды энергии являются более загрязняющими по сравнению с другими, и ограниченность источников еще более раздувает проблему. Исследования, касающиеся загрязнения окружающей среды вносят нам ясность, что самыми важными источниками энергии являются не возобновляемые виды энергии. В мире 86% общих запасов энергии состоит из не ископаемых источников энергии. Не возобновляемая энергия и энергия, получаемая из ядерных источников подразделяется в первом потреблении энергии на 7,8% и 6,5%. В Иране нет удовлетворяющего положения по видам и количеству используемой энергии.

Существует много видов энергии, полученных из не возобновляемых источников и они используются в различных областях. В качестве примера самой действенной альтернативной энергии, которая будет использоваться в зданиях, можно привести солнечную энергию. Потому, что Иран расположен в выгодной позиции с попадания солнечных лучей. В особенности, применение пассивных методов использования простых систем для использования солнечной энергии, оказывает положительное воздействие на энергетическую деятельность в здания и предохраняет от окружающего загрязнения. Потому что в этих методах с помощью проектных решений используются собственные элементы здания, не требуется дополнительное снабжение.

**Ключевые слова:** альтернативная энергия, использование, солнечная энергия, активная, пассивная архитектура, проект зданий.

UOT 711.4

C. B. Əsədullahianbonab

[asadolahian2010@yahoo.com](mailto:asadolahian2010@yahoo.com)

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

## İRANDA QEYRİ-RƏSMİ YAŞAYIŞ YERLƏRİNƏ TƏSİR GÖSTƏRƏN AMİLLƏRİN TƏHLİLİ

Qeyri-rəsmi yaşayış yerləri şəhər fəzasındakı sükunət növü olub, bütün siyasi, ictimai, mədəni, iqtisadi, struktur və hüquqi baxımdan şəhərdə mövcud olan digər yaşayış yerlərindən əsaslı şəkildə fərqlənir. Qeyri-adi yaşayış binaları, ensiz və dar küçələr, ekoloji və qıqiyyəna problemləri, əhəlinin hədsiz çoxluğu və saflığı, mədəniyyətin aşağı səviyyəsi və ictimai zərərçəkmələr, təbii hadisələr müqabilində yüksək zəiflik, yaşayış vasitələri və yardımlarının azlığı, şəhər yaşayışı üçün lazımi imkanların, təsisatların, xidmətlərin olmaması, qeyri-rəsmi işlərdə işləmək, torpağın qəsb edilməsi və torpağa sahib olmamaq və s. qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin özəlliklərindən sayılır. Buna görə də qeyri-rəsmi yaşayış yerləri nisbi məfhumla malikdir, zaman və məkan baxımından fərqli xüsusiyyətləri vardır və ətrafındakı mühitlə müqayisədə sabitləşir. [1]

Bu araşdırma şəhəratrafi məntəqələrdə yaşayanların məskən və ictimai-iqtisadi və əsaslı vəziyyətlərini aşkara çıxarmaq və haqqında bəhs edilən faktorlardan hansının daha təsirli olduğunu müəyyənəşdirmək məqsədilə aparılmışdır. Eyni zamanda qeyri-rəsmi yaşayış yerlərindəki təsir amillərin aşkara çıxarmaqla bu vəziyyətdən çıxmaq yollarını irəli sürmək və nəticə etibarilə bu problemin aradan qaldırılmaq və mühit, iqtisadi, ictimai və mədəni imkanlardan istifadə etməklə qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin inkişaf etdirilməsindən (yerli inkişaf) bəhs edir.

Qeyri-rəsmi yaşayış yerləri şəhər yoxsulluğunun bariz nümunəsi olub.

### İranın şəhərlərində qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin növləri:

- Xarabalıqlar və ya yoxsulların yaşadığı məhəllələr: qanuni yaşayış yerləridir, lakin əhalisi olduqca çoxdur və xidmətlər göstərilməsi baxımından olduqca aşağı səviyyədədir.[2]

- Qəsb edilmiş yaşayış yerləri: qeyri-qanuni yaşayış yerləridir və əsasən, əvvəlcədən layihələşdirilməmişdir.

- Qeyri-qanuni olaraq bölüşdürülmüş yaşayış yerləri: yuxarıda göstərilən iki yaşayış yeri növündən fərqli olaraq əvvəlcədən layihələşdirilmiş, lakin qeyri-qanuni şəkildə salınmışdır. [3]

- Ətraf kəndlər böyüməsi: Sığınacaqlar şəhərin böyüməsi nəticəsində ona birləşən ətraf kəndlər kimi şəhərin xüsusiyyətlərinə malik deyil.

Qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin genişlənməsinə təsir göstərən faktorlar;

### Şəhər layihələri

İranın bəzi şəhərlərində qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin böyüyüb genişlənməsinə səbəb olan şəhər torpaq bazarındakı dəyişikliklər mühüm dönüş nöqtələrindən biri idi və bu hadisə 40-cı illərin ikinci yarısında, yəni üçüncü inkişaf proqramının (1962-1967) "Şəhər abadlaşdırılması" fəslində ilk dəfə olaraq şəhərin əsaslarının inkişaf etdirilməsi proqnozları və tənzimlənmələrin həyata keçirilməsi üçün ümumi layihələrin hazırlanması zəruriyyətinə işarə edildikdən sonra başladı. Bunun nəticəsi layihələrin hazırlanması zəruriyyəti idi ki, sonralar əksər şəhərlər üçün ümumi və detaylı layihələr adı ilə hazırlandı.

### Şəhər torpaqları qaydaları

1978-ci il İslam İnqilabının qələbəindən sonra inqilabdan əvvəldə kəskin böhranlarla nəticələnmiş qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin yeni məsələlərindən bəhs edilməsi ilə əlaqədar olaraq dövlətin 1975-cü ildə başlanmış torpaq məsələlərinə müdaxilə etməsi daha qəti bir şəkil aldı və 1982-ci ildə "Şəhər torpaqları qanunu" təsvib edildi.[4]

Bu qanunun təsvib edilməsi ilə bir tərəfdən, şəhər daxilində torpaq verilməsi məhdudiyyəti və digər tərəfdən, torpağın verilməsinin dövlətin inhisarında olması praktiki olaraq dövlətdən torpaq almaq istəyənlərə torpağın necə verilməsi və onlara nəzarət edilməsi dövləti Nizamnamə hazırlamağa məcbur oldu. Bu da torpaqların verilməsi və nəzarətin asanlaşdırılması üçün bəzilərinin ləğv edilməsi və bəziləridən istifadə edilməməsinə səbəb olan qaydalardan istifadə edirlər. Bununla əlaqədar olaraq, təəssüflə qeyd etmək lazımdır ki, şərait və təsvib edilmiş qaydaların açarı praktiki olaraq başqalarından daha çox xidməti olan, layihənin yerinə yetirilməsinə daha çox diqqət göstərən şəxslərin işdən uzaqlaşdırılmasından ibarətdir. Belə ki, dövlət tərəfindən şəxslərə verilən torpaqların kreditlərinin ödənilməsinin qarantıyası üçün zamanətnamələr verilməsi məsələsi elə bir vəziyyətdə idi ki, rəsmi dövlət işlərində işləməyənlər və ya heç bir işdə işləməyənlərin (işsizlər) bunu təmin etməsi mümkün deyildi. Bu səbəbdən də bu fərdlər layihənin bu tədbirlərindən və asanlaşdırılmalarından kənarda qaldılar və dövlətin inhisarında olan rəsmi dövlət bazarından torpaq almaq imkanını əldən verdilər. Çarəsiz ehtiyacları olan torpaqları adətən, şəhərin rəsmi hüdudlarından kənarda olan qeyri-rəsmi bazardan almaqla təmin etməyə məcbur qaldılar.[5]

### Yeni şəhərlər(mikro rayon)

Yeni şəhərlər də fərdlərin məşğulluq vəziyyətinə əsasən torpaq verilməsinə əsaslanan ayrı-seçkilik siyasətlərinin bir nümunəsi idi.

qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin meydana gəlməsi genişlənməsinin ən mühüm və əsas səbəblərindən:

- biri bayıra yönəli sistemlə qarşılaşmadakı struktur nöqsanları və modernləşmədən ibarətdir və nəticədə şəhər yaşayışının formalaşdırılmasında şəhər və kənd sistemləri arasında tənəsübsüzlüyün ortaya çıxır.
- ikincisi, makro səviyyədəki səbəbin də strukturla bağlı olduğunu nəzərə almalıyıq.
- Qüdrət, sərvət və gəlir mənbələrinin ədalətli bölgüsünə əsaslanan ayrı-seçkilik xarakterli və yoxsulluq yaradan fəaliyyətləri də unutmaq olmaz.
- Əsas şəhər layihələrində əhalinin azgəlirli təbəqəsi üçün kifayət qədər və münasib yaşayış fəzasının nəzərdə tutulmaması və onların imkanları xaricində olan standartların tətbiq edilməsi.
- Azgəlirlilər və xüsusilə də qeyri-rəsmi sektorda işləyənlər üçün rəsmi məskən kreditlətinin olduqca cüzi ölçətanlığı.
- Qeyri-rəsmi və mənfəət güdən güdrətli torpaq bandalarının mövcudluğu, tikintilərə, xüsusilə də şəhərlərin ətrafındakı, nəzarətin mümkünsüzlüyü və bunlarla bağlı səhlənkərlik.
- Azgəlirli təbəqənin mənbələrinin təchiz olunması və toplanması üçün əsasların olmaması, dövlətin özləri üçün ev tikənlərlə bağlı müdafiə və istiqamətləndirmə tədbirlərinin olmaması.
- Şəhər rəhbərliyinin zəifliyi (xüsusilə istiqamətləndirmə və nəzarətdə). (6)

**İranda və dünyada qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin sahmanlanmasının təkamülü** yolları və siyasətlərinə göz yumulması:

Bayıra yönəli inkişafın baniləri və bəzi üniuersitetnəzəriyyəçiləri bu fikirdədirlər ki, şəhərlərin ətrafı yurdsuz-yuvasız, avara və yerlərindən qovulmuş insanların pənah gətirdiyi yerdir. Çünki sel sularındakı çör-çöp kimi köçkünlər axını ilə birlikdə müasir sənaye həyatında qəbul edilmədən kəndlərindən qoparılarq şəhərlərin ətrafına axışmışlar. Onların fikrincə, gecəqondular (qeyri-rəsmi yaşayış yerləri) ilk baxışda ənənəvi toplumun müasir sənaye və şəhər toplumuna keçidinin kənar təsiridir. Təbiəti etibarilə, belə əhəmiyyətli və tarixi keçid gecəqondu kimi əhəmiyyətsiz kənar təsiri səbəbi ilə inkar etmək və ya onunla razılaşmaq olmaz.

Bu nəzəriyyələrdə konstrukturalizm və determinizm meyllilik müşahidə edilsə də məsələ ilə bağlı olduqca nikbin bir münasibət vardır - kənd əhalisinin böyük şəhərlərə axınmasını inkar edir və bu xoşagəlməz sayır, bunu xoşbəxt şəhər əhalisinin istirahət yerləri sayır. [7]

**İctimai-iqtisadi sistemdə dəyişikliklər və ictimai quruluş:**

Kapitalizm əleyhinə olan nəzəriyyəçilər inkişaf etməkdə olan ölkələrdə iqtisadi-ictimai sahələrlə mühit arasında balans yaradılması istiqamətində hər hansı fəaliyyətləri qeyri-mümkün sayır və bunun hətta tənəsüzlüyün güclənməsinə səbəb olduğunu qeyd edirlər. Onlar haqqında bəhs edilən bu hadisənin aradan qalxmasını hər hansı bir şəkildə dünya kapitalist sistemi ilə bağlı olan ictimai sistemlərin aradan götürülməsi ilə əlaqələndirirlər. Bu hadisədə məsələ ilə bağlı hədsiz bədbin olan müəyyən qədər konstrukturalizm və determinizm vardır. Buna baxımdan da qeyri-rəsmi yaşayış yerləri məsələsinin həlli istiqamətindəki proqramlar faydasızdır. Bununla belə, bu nəzəriyyədə də kəndlilərin böyük şəhərlərə köçməsinin inkar edir və bunu xoşagəlməz sayır, dünya kapitalizmindən asılılıq hesab edilir.

**Dağıtma və xarəbetmə siyasətləri:**

Bu siyasət sırf olaraq qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinə mənfi münasibətlə həyata keçirilir. Qeyri-rəsmi yaşayış yerləri ilə mübarizədə ən geniş yayılmış və ən adi üsul olan bu ibtidai üsul akademik baxış və ən mənfur üsulların layihələşdirilməsidir. Çünki nəinki qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin ləğv edilməsi ilə nəticələnməyəcək, bəlkə bunların daha geniş yayılmasına və bu prosesin güclənməsinə imkan yaradacaqdır. Digər tərəfdən, bu görüşdə qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin yaranmasının əsas və ikinci dərəcəli amillərinə, bu qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin özündən başqa, öncəkilərə tabe olmur, onlara əhəmiyyət vermir. Qeyri-rəsmi yaşayış yerləri cəmiyyətin tarixi, ictimai, iqtisadi və siyasi təkamülün və baş verən dəyişikliklərin gedişi sonucu olub, makro layihələşdirmələrdən nəşət alır. Bu baxımdan cəmiyyət (dövlət və əhali anlayışı baxımından) və xüsusilə də proqramçıların qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin köklü və üstqurum amillərinin aradan qaldırılması istiqamətində heç bir güzəştə getmədən səy göstərməsi lazımdır.

İctimai yaşayış yerlərinin və ya ənənəvi məskənlərin tikilməsi: Cənub dövlətləri qeyri-rəsmi yaşayış yerləri ilə qarşılaşmasından sonra ilk iş olaraq bu yerlərdə yaşayanların köçürülməsi üçün ənənəvi məskənlərin tikilməsindən ibarət olmalıdır. Belə tikililər 1960-cı illərdən sonra geniş yayıldı. Bu fəaliyyətlər adətən, şəhərlərin müxtəlif məhəllələrində aparılan yenidənqurma və ya abadlaşdırma layihələrindən sonra həyata keçirilirdi və aztəminatlılar üçün məskənlərlə bağlı xüsusi və əhatəli layihələr yox idi. Bunun yerində isə müxtəlif qaydalar və məhdudiyyətlərlə miqrasiyanın qarşısında maneə yaratmağa, köçkünlər şəhərə nüfuz etdikdə isə onları yaşayış yeri imkanlarından məhrum etməyə səy göstərilirdi. İranda 1951-ci ildə Tehran şəhəri daxilindəki gecəqondularda yaşayanların köçürülməsi məqsədilə 13 Aban prospekti kompleksinin təsis edilməsi bu qəbildən olan fəaliyyətlərdəndir. Bu zaman aztəminatlı miqrantlar üçün yaşayış yerləri layihələri yox idi və onların Tehran şəhərinin qanuni məntəqələrinə nüfuz etmələrinin qarşısı ciddi şəkildə alınır.

Torpaq verilməsi və xidmətlər göstərilməsi : İctimai məskənlərlə təmin edilmə layihələri müvəffəqiyyətsizliyə uğradıqdan sonra 1370-ci ildə cənub ölkələrində Dünya Bankının təsdiqi və yardımı ilə torpaq verilməsi və xidmətlər göstərilməsi geniş şəkil aldı. Bu istiqamətdə dövlət aztəminatlılar üçün minimum bazis şəbəkəsinin olduğu torpağın verilməsinə və onun xərclərini istifadəçilərdən almağa başladı. Problemin bu şəkildə həlli üçün miqrantların özlərinin yardımından istifadə edilməsi adi bir şey idi və bundan mövcud gecəqondu və şəhəratrafi yaşayışın genişlənməsi üçün də istifadə edilirdi. Bu üsulların üç əsas məqsədi vardır. Bunlar aşağıdakılardan ibarətdir:

**-Qəbuletmə:** bu məfhumla ağır dövlət subsidiyalarını ödəmək məcburiyyətində qalmadan ailələr üçün mənasib olan standartlardan tikinti üsullarından istifadə etməklə yaşayış məskənlərinin qiymətinin aşağı salınması nəzərdə tutulur;

**- İnvestisiyanın qayıtması:** bu o deməkdir ki, mümkün olduğu qədər investisiya qoyuluşu təkrar edilsin;

**-Təkrarlanma:** investisiyanın qayıtması halında və dövlətin maddi imkanı olduqda layihənin təkrarlanması imkanına malik olsunlar.

Bu üsul 1970-ci ildə olduqca bəyənildi və cənub ölkələri hüdudunda həyata keçirildi. Lakin bir müddətdən sonra onun nöqsanları aşkara çıxdı. Bu üsulun kapitalizm sisteminin təsbit edilməsinə səbəb olduğu ilə bağlı siyasi tənqidlərlə yanaşı, onun bir sıra əsaslı problemləri də var idi. Bunlar

aşağıdakılardan ibarətdir: idarəetmədəki bacarıqsızlıq, əhalinin azgəlirli aşağı təbəqəsinin xərcləri ödəyə bilməməsi, bəzi mövcud qruplarla (qeyri-rəsmi yaşayış yerləri) mübarizə və sonuncu, onun mövcud əlaqələndirmə sistemi proqramlarından maliyyə bazarı və ya mövcud tikililər ayrı olması. Bu təcrübə Dünya Bankı tərəfindən elə ümumiləşdirilmişdir ki, azgəlirlilərin problemlərini həll etmələri üçün dövlət bazarı ilə ailələr arasında daha mahir və daha sıx bağlı münasibətlərə ehtiyac vardır.

Azadlaşdırma və iqtisadi sabitedilmə: Haqqında bəhs edilən siyasətlərdən sonra ortaya çıxan yeni vəziyyət çox sürətlə azadlaşdırma və iqtisadi təsbit siyasətlərinin təsiri altına düşdü ki, Beynəlxalq Yardım Fondu və Dünya Bankı onun əsas təbliğatçıları və təşviqediciləri idi. Fərq yalnız bundan ibarətdir idi ki, Beynəlxalq Pul fondu və İqtisadi sabitləşmə siyasətləri bu məsələ üzərində həddən artıq təkid edirlər. Lakin Dünya Bankı inkişaf məsələlərini nisbi olaraq nəzərdə tutduğundan sırf olaraq iqtisadi məsələlərdən bəhs etmir. Bununla belə, haqqında bəhs edilən məsələ yeni iqtisadi siyasətlərin, əsasən, maliyyə kredit əlaqələri və büdcə məsələlərinin təsiri altında olub, məskənin makroiqtisadiyyatdakı yeri və onun inflyasiya və məşğulluğa təsiri diqqətə alınır.

Haqqında bəhs edilən siyasətlər bütün cənub ölkələrində qənaətbəxş olmamışdır. Belə ki, Latın Amerikasında 80-ci illər "məhv olmuşlar" adlanır. Bu illərdə özünəməxsus bir şəkildə tikinti sektorunda da inkişaf etməkdə olan ölkələr çərçivəsində şəhərtrafi yaşayış yerləri və pis vəziyyətdə yaşamaq məsələsi genişləndi. Məsələn, üstünlük verilən layihələr (İranda da hazırlıq layihələrində istifadə edilmişdir) də aztəminatlı təbəqənin məskən vəziyyətinin yaxşılaşmasına kömək etmədi.

İmkanlar yaradılması siyasətləri: 80-ci illərin sonlarında iqtisadiyyatın kütləvi şəkildə sərbəstləşdirilməsi və sabitləşdirilməsi və ona aid olan məskən siyasətləri özünəməxsus bir şəkildə araşdırılmış və onun dəyişdirilməsi zəruriyyəti aşkara çıxmışdır. Bu dəyişiklik tam bir şəkildə ümumi və özəl sektor arasında tarazlıq yaradılmasını zəruriyyətini tələb edir, bunlardan hər birinə ayrı-ayrılıqda diqqət göstərilməsini deyil. Bu məsələ Dünya Bankı və Beynəlxalq Pul Fondu ilə məhdudlaşmayıb, bu dəfə təcrübələrin ümumiləşməsi kimi BMT-nin İnsan Məskənləri Mərkəsi və BMT-nin İnkişaf Proqramında öz əksini tapdı və Dünya Bankı da onunla razılaşdı. "İmkanlar yaradılması" adlanan bu proses BMT-nin Baş Assambleyasında təsvib edilməklə sığınacaq strategiyasına çevrildi. Bu prosesdə məskən siyasətləri, demək olar ki, bu yeni proses "əsas ehtiyaclar" adlı iqtisadi inkişaf çərçivəsində yer alaraq, inkişafın ictimai və iqtisadi məsələlərindən eyni dərəcədə bəhrələndi. Bu dəfə hərtərəfli bir şəkildə aztəminatlılar üçün məskən yaradılması məqsədilə fərdi layihələri makroiqtisadiyyatla, dövlətin iqtisadi proqramları, maliyyə bazarları, əsaslı proqramlaşdırmalar və s. ilə əlaqələndirməyə çalışırlar.

### **Bu prosesin əsas aparıcı istiqamətləri bunlardan ibarətdir**

- a) Məskən sektoru ilə makroiqtisadi proqramlaşdırma arasında əlaqə yaradılması
- b) Məskən proqramlarının şəhər layihələri ilə hərtərəfli əlaqələndirilməsi;
- c) Qeyri-dövlət qurumlarından istifadə etməklə ailələrə imkanlar yaradılmasının həyata keçirilməsi üçün siyasətlər istiqamətləndirilməsi;
- ç) İctimai qurumlara əsaslanan təşkilatlar, o cümlədən, dövlət fəaliyyətləri və bazarın məhsuldarlığı ilə bağlı olan özünəyardım təşkilatları;
- d) Məskən proqramlarında yoxsulluq, ekologiya və sağlamlıq məsələlərinə xüsusi diqqət göstərilməsi və bazar aztəminatlılar üçün qəbul edilə bilən ən minimum şəraitlə məskənlər yaradılmasında müvəffəqiyyətsizliyə uğradıqda dövlətin meydanda olması. Dövlətin bu "meydanda olması" diqqətlə idarə edilən və bazarın fəaliyyətində pozuntular yaratmamaq şərtilə minimum olaraq subsidlər ödənilməsi ilə həyata keçirilməlidir. Subsidlərin ən münasib forması ən yoxsul ailələrə fərdi şəkildə kapital yardımlarının göstərilməsindən ibarətdir;
- e) Bazis şəbəkələrinin yaradılması və mövcud şəhərtrafi yaşayış məntəqələrində malikiyyət hüququnun verilməsi. (8)

**Açar sözlər:** yaşayış yerləri, qeyri-rəsmi, amillər, plan, iqtisadiyyat, siyasət, təkamül siyasət, şəhərtrafi

## ƏDƏBİYYAT

1. Əthari, K. İranda şəhəratı yaşayış: səbəblər və həll yolları. İranda məskənlərin inkişaf etdirilməsi siyasətləri 2-ci simpoziumunun məqalələr məcmuəsi, 1374, 1-ci cild.
2. Əthari, k. Azgəlirlilərin mənzil problemi ilə bağlı layihələrin nöqsanları və onlardan yayınmalar. "Məskən" iqtisadi rüblüyü, 1382, № 34.
3. Biqdeli, D. Qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin qaydaya salınması. Araşdırma nümunəsi Zəncan şəhərinin Kuye-Fatimiye məhəlləsi. Coğrafiya və şəhər layihələşdirilməsi ixtisası üzrə magistr diplom işi. Zəncan Universiteti.
4. Mahmudupati, F. və Məhəmməd Puromran, M. Şəhər torpaqlarının idarə edilməsi siyasətləri. "Şəhidi" nəşriyyatı, 1-ci çap, 1387.
5. Yavəri, N. İran şəhərsalma problemləri üzrə seminar. Şiraz Universitetinin İncəsənət və memarlıq fakültəsi. 1383.
6. Purağayi, Ə. Rəşd şəhərində qeyri-rəsmi yaşayış yerləri və onların yaxşılaşdırılması üçün münasib yolların təhlili. Yəzd Universiteti, Coğrafiya və şəhər layihələşdirilməsi fakültəsi, 1383.
7. Sərrafi, M. Qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinin qaydaya salınması üçün milli istiqamətlərin hazırlanması. "Seffate şəhri" rüblüyü, 3-cü il, №№ 9-10, 1381.
8. Piran, B. Sürətli urbanizasiya və fərqlilik. Tehrandə gecəqondular. "Siyasi-iqtisadi informasiya" jurnalı, 1366, №№ 1, 3, 4, 5, 7.

*Дж.В. Асадуллахианбонов.*

### **Анализ факторов, влияющих на незаконно застроенные поселения Ирана.**

### **РЕЗЮМЕ**

В данной статье рассматриваются незаконно сформированные поселения, их виды и факторы, влияющие на их рост. Приводятся соображения относительно плана реконструкции указанных поселений.

**Ключевые слова:** жилые поселения, незаконные застройки, виды, экономика, политика, план реконструкции.

*J. Asadolahianbonab*

### **Investigating the consequences of Informal settlements in Iran**

### **SUMMARY**

The main concern of this study is to investigate the issue of informal settlements in Iran. The rapid expansion of growth settlements in recent years has resulted in an unprecedented growth of informal settlements and has led to a number of social, psychological and security related pathologies. This article categorizes some of these problems and seeks a better understanding of wellbeing for the residents of Iran's informal settlements. This article categorizes some of these problems and seeks a better understanding of wellbeing for the residents of Iran's informal settlements. This article categorizes some of these problems and seeks a better understanding of wellbeing for the residents of Iran's informal settlements.

**Key words:** Informal settlements, types, economic, policy, reconstruction.

UOT 711.4

*M. N. Mikayılova*  
*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

## **BAKİ ŞƏHƏRİNİN POSTSOVET DÖVRÜNÜN (1990-2000-Cİ İLLƏRİN ƏVVƏLLƏRİNİN) MEMARLIQ ÜSLUBLARI**

1990-cı illərin əvvəllərində müstəqil Azərbaycan Respublikasının siyasi, iqtisadi, mədəni, incəsənət həyatında baş verən dəyişikliklərlə bağlı Bakıda Sovet memarlığının dövrü başa çatdı və bu sahədə də xeyli dəyişikliklər baş verdi. Həmin illər qeyd olunan dəyişikliklərlə birgə, həmçinin sosial və konkret sifarişin xarakteri, professional fəaliyyətin mahiyyəti, metodları və təşkil strukturu da dəyişdi və Azərbaycan memarlığı da bu prosesə fəal şəkildə qoşuldu. “Cəmiyyətin bütün əvvəlki inkişaf yollarında olduğu kimi memarlıq - şəhərsalma fəaliyyətinin və professional - ideoloji qaydaların xarici və daxili professional şəraitlərinin dəyişməsi memarlıq əsərlərinin üslub xarakteristikalarının təzələnməsini şərtləndirdi” [7, s.8].

1990-cı illərin əvvəllərində Bakıda tipləşdirilmiş tikintidən fərdi tikintiyə keçid baş verdi. Layihə fabrikləri və monopoliya dövrü başa çatdı. Memar tipləşdirilmiş layihələr çap edən konveyerdən kənarlaşdı və memarlığın sərbəst yaradıcılıq peşəsi statusunu özüünə qayıtdı. Fərdi layihələndirmə başladı, layihə institutları ilə rəqabətə girə biləcək ilk fərdi yaradıcılıq emalatxanaları və şirkətləri yarandı. İnşaat texnologiyalarının, istehsal texnikasının inkişaf fonunda artıq əvvəlki onillikdə bədii-estetik aspektdə dəyişikliklər baş verirdi. 1960-1970-ci illərdə tipləşdirilmiş və standartlaşdırılmış memarlıq dilinin informasiya “yoxsulluğu” obraz ifadəliyinin axtarışına, memarlığın sənət növü kimi dirçəldilməsinə gətirdi. Yeni tipləşdirilmiş tikinti sahəsinin tarixi və təbii əhatəyə qarşı dissonans yaratması fikrinin anlaşılması dövrü gəldi. Memarlıqda belə növ «üslubsuluğa» reaksiya estetik üstünlüklərin dəyişməsi, dəyərlərin yenidən qiymətləndirilməsi oldu. Bakı memarlığın XX əsrin sonu dövrünün xarakterik xüsusiyyəti üslub sərbəstliyi oldu və bu sərbəstlikdən irəli gələn üslub axtarışlarının geniş diapazonu müşahidə edildi.

Bakının baxılan dövrünün stilistikasında üslub axtarışlarının aşağıdakı əsas istiqamətlərini qeyd etmək olar: 1) ənənəvi memarlığın inkişafı – keçmişin bədii mədəniyyətinə, tarixi irsə (üslublaşmadan tutmuş arxaizasiyaya kimi) müraciətlə memarlıq formalarının axtarışı; 2) neoromantik tendensiyaların inkişafı - yerli və regional ənənələrin dirçəldilməsi; 3) 1920-1930-cu illərin sovet avanqardının neokonstruktivizmdən tutmuş, yeni modernizmə, postmodernizmə və hay-tekə qədər yaradıcılıq prinsiplərinin inkişafı.

XX əsrin sonu - XX əsrin əvvəlləri retrospektivizmə müraciət edən Bakı memarları öz yaradıcılıqlarında klassik və milli irsdən istifadə etməyə başladılar. Klassik və romantik əhval-ruhiyyə gücləndi və memarlığın obraz quruluşu da dəyişdi. Bu dövrdə Bakı memarlığında, bütün dünya memarlığında olduğu kimi, klassik ənənələr milli formalarla sintez edilərək və dəyişdirilərək qayıdırdı. Məsələn, 2009-cu ildə istifadəyə verilən Ali Məhkəmə üçün inşa edilmiş neoklassik üslublu beşmərtəbəli inzibati binanın (memar V. Həsənov) görkəmində milli memarlıq elementləri, eləcə də dövlət atributlarının simvolikası nəzərə alınıb (şəkil 1).



*Şəkil 1. Bakıda Ali Məhkəmənin binası. memar V. Həsənov 2006-2009*

Keçmişin mədəniyyətinə müraciətlə səciyyəvi olan bu tendensiyanı memarlıqda tarixçilik adlandırmaq daha uyğun olardı. Tarixçiliyin daha dəqiq elmi ifadəsini akademik A.V.İkonnikov vermişdir: “Tarixçilik müəyyən dövrün təcrübəsində konkret istiqamətin adı deyil, İntibah dövründən başlayan memarlığın inkişaf dövrlərindən keçən tendensiyaadır. Tarixçilik hal-hazırkı dövrün problemlərinin həlli üçün keçmişin mədəniyyətinə müraciətlə müəyyən edilir. O öz dilində aktual mədəniyyətə malik sistemdə tarixi yaddaşa müraciəti nümayiş etdirən işarələrdən istifadə edir. ...Tarixçilik tarixi keçmiş müasir vasitələrlə xarakterizə edir” [6, s.10].

Tarixçiliyə meyl çox zaman milli və klassik ənənələrin qarışığı kimi dərk edilir. Niyazi küçəsində tikilən H. Əliyev Fondunun binasının fasadında renessans üslubu ilə milli üslub birləşdirilmişdir (şəkil 2). Binanın girişlərini nəzərə çarpdıran portal kompozisiyası, fasadında istifadə edilən daş şəbəkənin ornamenti və gitiş sütunlarının kapitelləri Azərbaycanın xalq memarlığına xas olan elementləri xatırladır. Binanın günbəzi, daş rustovkası isə renessans üslubundan götürülmüşdür. Burada tətbiq olunan stilistika seçimi həm tarixi (XIX əsr) əhatəyə, həm də ətraf tikililərə uyğunlaşma məqsədini daşıyırdı. Fond binasının yanında inşa edilən “Four Season” hotelinin (2012) memarlığı üslub cəhətdən bu binaya uyğunlaşdırılmışdır (şəkil.3).



*Şəkil 2. Heydər Əliyev Fondunun binası*



*Şəkil 3. Four Season hoteli*

Lakin bir sıra hallarda klassik irsə müraciət eklektik ruhlu binaların yaranmasına gətirib çıxarırdı (şəkil 4). Bu daha çox şəhərin mərkəzi küçələrində yerləşən yaşayış və ictimai binaların fasadlarının rekonstruksiyası zamanı özünü biruzə verir. Stalin dövrü, 1970-ci illərdə və hətta Xruşov dövrü tikilən binaların fasadları dəyişdirilərək, sütunlarla, tağlarla, karnizlərlə, frontonlarla, qüllələrlə, rustla və digər detal və elementlərlə bəzədilərək, tanınmaz görkəm əldə edir. Və təəssüflər olsun ki, bu binaların fasadlarının rekonstruksiyası zamanı tətbiq olunan klassik elementlər, o cümlədən də order sistemi əksər hallarda heç bir klassik kanonlara uyğun gəlmir, onların nisbətləri pozulur və nəticədə bu binalar eklektik və daha dəqiq olsaq, arxaik görkəm əldə edirlər.



*Şək. 4. Ş.Mehdiyev küç/ çoxfunksiyalı yaşayış evi*



*Şək. 5. Rekonstruksiya olunan 1970-ci illərin yaşayış evi*

Məsələn Azərbaycan Dövlət Rəssamlıq Akademiyasının konstruktiv üslublu binasının fasadlarının yenidən qurulmasından sonra (memar F.Miralayev, 2010), bina nəinki əvvəlki görkəmini, hətta üslub mənsubiyyətini də itirmişdir (şəkil 6). Burada tətbiq edilən klassik elementlər, sütunlar, günbəz binanın fasadının mərkəzi hissəsinin hədsiz yüklənməsinə səbəb olmuşdur. Müəllif fasadın yan hissələrinin elementlərini dəyişməyərək, konstruktivizmə xas olan tərzdə saxlamış və bu da üslub ahəngdarlığının pozulmasına səbəb olmuşdur.



*Şəkil 6. Azərbaycan Dövlət Rəssamlıq Akademiyasının binası*

XX əsrin sonu - XX əsrin əvvəlləri Bakı memarlığında tətbiq olunan üslublardan biri də postmodernizmdir. Bu dövrdə müasir binanın görkəmində ətraf mühitlə harmonizasiya vasitəsi kimi memarlıq ünsürləri daha fəal tətbiq edilməyə başladı. Təbii ki memarlıq ünsürləri daim memarlıq

kompozisiyasının ayrılmaz elementi olmuşdur. Əvvəlki onilliklərdə kütləvi, tipləşdirilmiş tikinti şəraitlərində memarlıq ünsürünün rolu kifayət qədər qiymətləndirilmirdi. Bakı memarlığında ünsür müasir görkəm əldə etdi, tamyararlı memarlığın yaradılmasında iştirak etməyə başladı.

Postmodernizm - 1970-ci illərin Qərb memarlığında yaranan gibril üslubdur. Modernizmin proqram mövqelərinə bu üslub müxtəlif tarixi ənənələrin birləşməsinə, üsulların kollajın, mədəni simvolların sərbəst kombinasiya prinsipini qarşı qoydu. Bir çox tarixi mənbələrə müraciət edərək o, istehza və qrotesk elementləri xarakterik olan səhnələşdirilmiş mühit yaradırdı. «Bu üslubun xarakterik xüsusiyyətlərindən açıq-aydın retrospektivizm və tək cə professional və mədəni elita üçün deyil, həm də memarlıq istehlakçıların geniş dairəsi üçün aydın və uyğun olan obraz dilinin axtarışları diqqəti cəlb edir» [8, s.239].

Lakin postmodernizm Qərb memarlığından Bakıya gecikərək gəldi. Əgər xatırlasaq, Bakıda postmodern üslublu memarlıq baxımından ən müəkkəmməl həll edilmiş bina 1970-ci illərdə tikilən keçmiş Partiya institutu və partiya arxivinin binası idi (memar Y.Qədimov). Öz dövrü üçün tamamilə müasir formada həll edilmiş bu binanın memarlığı Bakının regional xüsusiyyətlərinə və milli ənənələrinə uyğun (kor divarlarla açırımların təzadı, portal kompozisiyası) həll edilmişdir (şəkil 7). Lakin memar bu binanın memarlıq tərzini seçdikdə, ənənəvi yerli ünsürlərə deyil, prinsiplərdən istifadə edərək, beynəlxalq təcrübəyə əsaslanmışdır.



*Şəkil 7. Keçmiş Partiya institutu və partiya arxivi binası*

Sonralar Bakıda nədənsə bu üsluba proqram şəkildə müraciət edilmədi. Lakin qeyd etdiyimiz kimi postmodernizm Qərb memarlığından Bakıya gecikərək gəldi, lakin memarların yaradıcılıq sərbəstliyinə imkan verərək, onların üslub seçiminə təsir göstərdi. Bu zaman eksperimentlər dairəsi genişlənir, memarlıq dilinin axtarışına cəhd olunur və tarixçiliyi və müasirliyi özündə birləşdirən yeni dekorasiyalar yaranırdı.

Bakıda bu üslub Qərb nümunələrini təkrarlamırdı. Şübhəsiz ki, postmodernizmin müsbət cəhətləri irsiyyətə, tarixə, ənənələri diqqətin yenidən cəlb edilməsini hesab etmək olar, postmodernizm fərqləndirici cəhəti forma və texniki üsulların istifadəsində müxtəliflik onun yaradıcılıq axtarışlarını rəngarəng etdi. Postmodernizmin üstün cəhəti – bu üslubun müasir memarlığın dilinin zənginləşməsindən ibarətdir. Bu üslub memarlıq dilini zənginləşdirərək, diqqəti rəngə, dekora, ünsürlərə yönəltdi (şəkil 8).



*Şəkil 8. Dalqa Plaza. Memar S. Salamzadə*

Ç.Djenks tərəfindən Qərbin postmodernizmin müəyyən edilmiş altı istiqamətindən yalnız ikisi - tarixiçilik və qismən tarixiçilik Bakı memarlığında təşəkkül tapdı. Lakin Qərb postmodernistləri postmodernizmdə tarixə istehzana əsas görürdülərsə, Bakı memarları tarixi formaların mənim-sənməsinə daha ciddi yanaşırdılar. Onların yaradıcılığına üslublaşdırma, yəni tarixi formaların təkrarlanması və şərh edilməsi kimi bədii yaradıcılıq metodu xasdır.

Postmodernizm memarlıqda ənənə və yenilikçilik probleminə müraciət edərək, postsovet dövrü Bakıda yaranan mürəkkəb ictimai-iqtisadi şəraiti təmsil edirdi. Bu üslub köhnə ilə yeninin çoxsaylı modellərini yaradaraq, yaradıcılıq konsepsiyalarına yol açdı, üslubların fərdiləşdirmə tendensiyalarına gətirdi, üslub birliyindən imtina edərək istehlakçı estetikasında modernist üsullardan kənarlaşmaya imkan verdi, bədii axtarışlara yaradıcılıq sərbəstliyi verərək, onların sərhədlərini genişləndirdi. Postmodernizm müxtəlif dövrlərin və ölkələrin memarlığını birləşdirdi, onları müasirlik və ənənəçilik əlaqələrinə yönəltdi.

XX əsrin sonu - XX əsrin əvvəlləri ictimai binaların layihələndirmə və tikintisi sahəsində tipologiya dəyişirdi: banklar, ofislər, ticarət və sərqi binaları, “plazalar” tikilirdi. Bu dövrdə Bakı memarlığı özünü müasir dünya memarlığının bir hissəsi kimi tanımağa başladı. Bu da müasir inşaat materiallarının və konstruksiya binalarının istifadəsindən irəli gəlirdi. Baxılan dövr Bakı memarlığında müasir inşaat materiallarının və konstruksiya binalarının tətbiqi milli və regional fərqləri silir, memarlıqda beynəlmillik xüsusiyyətlərinin inkişafına səbəb olurdu.

Yeni tələblər binaların obraz və üslub quruluşunu dəyişirdi. Memarlıqda forma və mahiyyət öz dövrünün xarakterik xüsusiyyətlərini ifadə edərək dəyişir və Bakıda üslub axtarışlarının yeni diapazonu müəyyən edilirdi.

Memarlıqda minimallaşdırmaya istiqamətlənən axtarışlar milli və regional fərqlərin silinməsinə və beynəlmillik xüsusiyyətlərinin inkişafına səbəb oldu. Bu da binaların stilistik və obraz quruluşunu dəyişdi və öz dövrünün xarakterik xüsusiyyətini ifadə edən memarlığın yaranmasına səbəb oldu (şəkil 9,10).



Şəkil 9. İrs plaza. 1998



Şəkil 10. Əmək və Əhəlinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyi. 2011

Memarlıq görkəmində minimallaşdırmaya əsaslanan belə müasir üslublardan biri hay-tek idi. (şəkil 11, 12). “ Müasir texnikanın və sürətlə dəyişən dünyanın nailiyyətlərinə əsaslanan hay-tek memarlıqda yeni estetikanın formalaşmasında fəal iştirak edirdi. Bu təbii ki elmi-texniki tərəqqini əks edən modernist xüsusiyyətli yaradıcılıq istiqamətidir”. [ 2, s.62 ].



Şəkil 11. Caspian Biznes mərkəzi. 2006



Şəkil 12. Beynəlxalq Sığorta Şirkətinin ofisi

Texnikalaşdırmanın davamı olan hay-tek üslubu “güzgü” və ya “süşə” memarlığı (“slik-tek” , dekonstruktivizmlə ilə birgə Qərbdə olduğu kimi, Bakıda səmərəçilik istiqaməti zəminində neomodernizmlə paralel və ya birgə tətbiq olunurdu. Bu üslubda Azərbaycan Milli bankın binasını, “Alov qullələri” kompleksi, Bakı portunun qulləsi və b. qeyd etmək olar (şəkil 13, 14, 15, 16) .



*Şəkil 13. Milli bankın binasını kompleksi*



*Şəkil 14. "Alov qüllələri" ("Flame Tower")*



*Şəkil 15. Bakı Portu kompleksinin qülləsi*



*Şəkil 16. Uniplaza binası*

“İçərişəhər” metro stansiyasının (İsrailin “İsohori” şirkəti) şüşə konstruksiyadan ibarət yeni binası ehram (piramida) şəklində həll edilmişdir (şəkil 17). Metro stansiyasının sliq-tek (haytekin bir qolu) üslubunda tikilmiş bu binası yerləşdiyi ərazidəki qədim və XIX əsr tikililərinin heç birinə bənzəmir və həm üslub, həm də miqyas baxımından tamamilə yad element təəsuratı yaradır.



*Şəkil 17. "İçərişəhər" metro stansiyası*



*Şəkil 18. "Üns" teatrının binası*

Yeni və yaxud rekonstruksiya olunan binanın üslub həllinin seçimi zamanı miqyas mütanasibliyinə riayyət edilən və üslub təzadı əsasında yaradılan tikililər sırasında 2006-cı ildə tranvay stansiyasının təsərrüfat binasının rekonstruksiyası zamanı yaradılan "Üns" teatrını misal göstərmək olar (şəkil 18). Teatrın müasir dekonstruktivizm və hay-tek üslubunun birləşməsi nəticəsində yaranan müasir görkəmi ona bitişik olan eklektik ruhlu hissələri ilə təzad yaradsa da, ahəngdar şəkildə kiçik ərazi sahəsinə daxil olmuş və ətraf tikililərlə dissonans yaratmır.

XX əsrin sonunun, XXI əsrin əvvəllərinin bütün memarlığı üçün səmərəçiliyə və novatorluğa meyl edən axtarışlar xarakterikdir. Bu proses həm dünya, həm, həm də Bakı memarlığı üçün ümumi idi. Bütün bu dövrdə memarlıqda ənənə və novator problemi Bakının da memarlıq praktikasında öz əksini tapan mühüm nəzəri problem kimi qalmaqdadır. Bu problem dəyişən və inkişaf edən elm, texnika və tikinti texnologiyası, siyasət və ideologiya, iqtisadi islahatlar fonunda müxtəlif cür təzahür edir. Məsələn Dənizkənarı bulvarda tikilən Muğam mərkəzinin binasında memarlar (Vahid Tansu, Xauiddin Yayk və Etirne Ahmed) ənənə və novator prinsipindən istifadə edərək tam müasir görkəmə malik tikili obrazı yaratmağa nail olmuşlar (şəkil 19).



*Şəkil 19. Muğam mərkəzinin binası. 2008*

Dünya memarlığında təzahür edən dekonstruktivizm, brutalizm, strukturalizm və b. üslublar müasir Bakı memarlığında müstəqil üslub kimi tam şəkildə təşəkkül tapmadı və yalnız qismən tətbiq olunan tendensiya, bir neçə üslubun sintezi kimi özünü neomodernizm üslubunda biruzə verdi (şəkil 20,21).



*Şəkil 20. Yunisentr. Memar N. İmaməliyev*



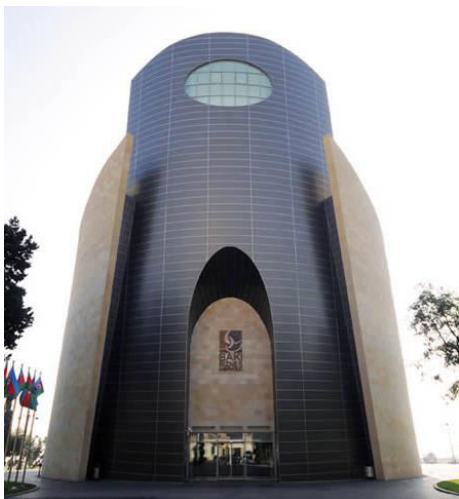
*Şəkil 21. Şurplazanın layihəsi. Memar N. İmaməliyev*

Dünya şöhrətli memar Zaxa Xadidin layihəsi olan "Heydər Əliyev" adına mədəniyyət mərkəzinin bionik formaya malik binası dünya standartları səviyyəsində, ən yüksək texnologiyaların tətbiqi ilə inşa olunur (Şəkil 22).



*Şəkil 22. Heydər Əliyev adına mədəniyyət mərkəzi. Memar Z. Xadid*

Dəniz kənarı milli Parkda yerləşən Biznes mərkəzi (2010) və Park Bulvar ticarət mərkəzinin (memar Teylor Çapmen) binalarının neomodernizm üslublu görkəmləri üzvü memarlıqla həy-  
tekin sintezi əsasında yaranmışdır (şəkil 23, 24).



*Şəkil 23. Park Bulvarı. memar T. Çarpen.*



*Şəkil 24. Бакинский бизнес-центр. Memar T. Çarpen*

Xarici memarlarla yanaşı, həm də Bakıda Sovet dövründən miras qalan müasir memarlığın cəsarətli eyniliyindən yaxa qurtarmağa can atan istedadlı Azərbaycan memarlarının böyük kollektivi çalışır. Nəhayət Sovet rejiminin uzunmüddətli qadağanlardan və sərt normalardan sona, yerli memarlarda öz ideyalarını təkcə təsvir etmək deyil, həm də həyata keçirtmək imkanı yaranmışdır. Müasir dövrümüzün yerli memarlarından Nəriman İmaməliyev ("Şirvanplaza", "Uniplaza", "Siti-sentrtr". "Şurplaza", Chirag Plaza, şəkil 25), Nazim Vəliyev (Tiblisi prospektində yerləşən "Natavan Residences" ofis binası, "Green Park", "Green Place" yaşayış kompleksləri), Rəhim Seyfullayev (Baku Electronicsin əsas ofis və satış binası, şəkil 26), Cəhangir Axundov (Beynəlxal Avtovağzal kompleksi), Vüqar Həsənov (Milli Olimpiya mərkəzi), Sənan Salamzadəni (Dalqa Plaza) və digər memarlar müxtəlif üslüblardan istifadə edərək, Bakı şəhərində tikilmiş müasir yaşayış, ictimai və çoxfunksiyalı binaların müəllifləridir.



*Şəkil 25. Chirag Plaza. 2010*



*Şəkil 26. Baku Electronics-in əsas ofis və satış binası*

Onu da qeyd etmək yedrinə düşərdi ki, postsovet dövrünün Bakı memarlığında müasir inşaat materiallarının və konstruksiyaların istifadəsi milli və regional fərqləri silir, memarlıqda beynəlmicilik xüsusiyyətlərinin inkişafına səbəb olmuş, yeni tələblər binaların obraz və üslub qurluşunu dəyişirdi. Memarlıqda forma və mahiyyət də öz dövrünün xarakterik xüsusiyyətlərini ifadə edərək, dəyişirdi. XXI əsrin əvvəllərində Bakıda üslub axtarırlarının yeni diapazonu müəyyən edilir və Bakı memarlığı özünü dünya memarlığının bir hissəsi kimi tanımağa başlayırdı. Və bu təzahür də tamamilə təbii və qanunauyğun idi. Bakı şəhərinin memarlıq özünəməxsusluğu təkcə onun çoxüslublu olmasından deyil. həm də burada müxtəlif dövrün tikililərinin biri-birinin yanında yerləşərək, uyğunlaşmasından irəli gəlir.

**Açar sözlər:** üslub, müasir memarlıq, Bakı şəhəri, postmodernizm, hay-tek, bina, dekonstruktivizm, eklektika, neomodernizm

## ƏDƏBİYYAT

1. Mikayılova M.N. Postmoderniz memarlığının yaranması və inkişafı Urbanizm” jurnalı, № 6, Bakı, 2004
2. Возвышаева Т. И. Генезис, роль и перспективы архитектуры хай-тек // Актуальные тенденции в зарубежной архитектуре и их мировоззренческие и стилевые истоки. М., 1998
3. Дженкс Ч. Язык архитектуры постмодернизма / Пер. с англ. В. Рабушина, М. В. Уваровой. М., 1985
4. Добрицына И. А. Поэтика постмодернистской архитектуры // Теория композиции как поэтика архитектуры. -М., 2002.
5. Заварихин С. П. Между романтизмом и технологизмом / / Образы истории отечественной архитектуры Новейшего времени. М., 1996
6. Иконников А. В. Историзм в архитектуре. М., 1997
7. Хайт В. Л. Пересмотр представлений о социальной роли архитектуры и стилевой парадигмы в конце XX века // Актуальные тенденции в зарубежной архитектуре и их мировоззренческие и стилевые истоки. М., 1998
8. Хайт В. Л. Современное движение и постмодернизм в архитектуре // Об архитектуре, ее истории и проблемах. М., 2003
9. <http://alexcheban.livejournal.com/44535.html>
10. <http://www.asnafgroup.az/index.php?lang=az&open=projects>
11. <http://memarliq.com/?cat=5>
12. <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=821842&page=83>
14. <http://1news.az/interview/20100128123826719.html>

**М.Н.Микаилова**

## Архитектурные стили города Баку постсоветского периода (1990-начало 2000-х годов)

### РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются архитектурные стили (постмодернизм, историзм, хай-тек, неомодернизм и т.д.) построек города Баку 1990 - начала 2000-х годов. Автор рассматривает явление постмодернизма в плане перестройки профессионального сознания и эстетических предпочтений (возрождения архитектурных традиций и допустимости многообразия и разнообразия). Так же в статье анализируется новый поворотный момент в развитии Бакинской архитектуры в конце XX – в начале XXI века, связанный обращением к образной выразительности, основанной на современных подходах, новых технологиях и большей включенности в общемировой процесс эволюции современной архитектуры, приводятся примеры проектов и построек рассматриваемого периода иностранных и местных архитекторов.

**Ключевые слова:** стиль, современная архитектура, город Баку, постмодернизм, хай-тек, здание, деконструктивизм, еклектика, неомодернизм

M.N.Mikayilova

**Architectural styles of post-Soviet period the city of Baku (1990-early 2000s)****SUMMARY**

The article deals with the architectural styles (post-modernism, historicism, hi-tech, Neomodernism, etc.) of buildings in Baku in 1990 - the beginning of the 2000s.

The author examines the phenomenon of postmodernism in terms of the restructuring of professional consciousness and aesthetic preferences (Revival architectural traditions and the admissibility variety and diversity). Also, the article examines a new turning point in the development of Baku architecture in the late XX - early XXI century, linked to the treatment of figurative expression, based on current approaches, new technologies and greater involvement in the global evolution of modern architecture, examples of projects and buildings under review period, foreign and local architects.

**Keywords:** style, modern architecture, the city of Baku, postmodernism, high-tech building, deconstruction, eclectic, neomodernism

УДК:72.01.03(09):475.24

Г.М.Гасанова

**РАЗВИТИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ГОРОДА.РАЗРАБОТКА ПРОБЛЕМЫ В КОНТЕКСТЕ НОВОГО ГОРОДА**

Утопией называл свою мечту о справедливом и счастливом обществе великий гуманист XVI Томас Мор. Так, о «Городе солнца» мечтал Томаззо Кампанелла. Трагически погибший во время сражений в первой мировой войне, молодой итальянский архитектор Антонио Сант-Элиа, успел создать несколько десятков графических листов, на которых образ урбанизированного будущего представлялся яркой, обострённой, дразнящей воображение форме. Город высоких сооружений, пронизанных шахтами лифтов связанных мостами для горизонтальных, транспортных коммуникаций. В этом городе нет места зелени, есть лишь гигантская «машина», завораживающая своей технической сложностью и композиционной изощрённостью.<sup>1</sup> В тех случаях, когда утописты пытались воплотить свои мечты в реальность, они предпринимали действия по преобразованию действительной предметно – пространственной среды.

Однако в самих работах об этом очень мало говорится, несмотря на то, что в предложениях Джеймса Бакингема, Роберта Оуэна или Шарля Фурье можно найти более детальные описания пространственного окружения, это не более чем условные иллюстрации. Фурье избрал «фаланстер» в качестве материальной оболочки для утопии – рая на земле, основой которого должно было служить регулирование естественных человеческих страстей. Фаланстер представлял собой одно большое многоэтажное здание, которое возвышалось в центре сельской округи и вбирало в себя все формы деятельности колонистов. Акцент сделан на комфорт, удобство доступа и выражение группового начала, но несмотря на это, само здание фаланстера с широко распахнутыми крыльями и аркадами больше похоже на дворец. Форма фаланстера слабо сопряжена с детальными программами социальной организации, единственное исключение это то, что обитатели фаланстера должны испытать наслаждение от своего окружения в нём. Интересен тот факт, что уход за ним оказывается главная задача детей, организованных в группы. Здесь явным выражена

тенденция приобщения детей к предметно – пространственной среде, как будущих представителей общественной жизни, которые в свою очередь несут ответственность за неё. Как и во всей прошлой практике градостроительства, у Фурье среда – это всего лишь «обстановка»- приятный ландшафт или символическое выражение совершенства нового общества.

Только лишь к концу XIX века мы находим утопические сочинения, авторы которых сосредотачивают внимание в первую очередь на пространственном окружении как таковом – так называемый средовой подход. Это «Вести ниоткуда» Уильяма Морриса, «Города –сады завтрашнего дня» Эбензира Говарда и более современное из них –«Город широких просторов» Френка Ллойда Райта. Утопия Морриса представляет собой редкий пример совмещения социальной программы и предметно – пространственной системы. Однако он тоже как Говард и Райт, описывает уже архаический мир маленького сообщества, где обитатели находятся, в непосредственной взаимосвязи и взаимодействии и с друг другом, и с природным окружением. Здесь по-видимому прослеживается тенденция к гуманизации среды. Это видно из того, что все эти предложения базируются на метафоре «органического»: упорядоченность живой клетки, разнообразие в равновесии, стабильность, взаимозависимость, здоровье, возврат к естественному миру. Сад и огород, ферма городок выступают в характере образцов и надо отметить что подобная архитектура носит глубоко традиционный характер. Одновременно с проектами Говарда, Райта, Фурье на свет появился описанный Томасом Мором «остров Утопия» - в котором ярко отражались идеи о свободном человечестве и мечты о гармоничной прекрасной жизни. Вместе с «Утопией» Мора и другими утопиями, появились проекты идеальных городов Филаретти Ф., Диджоржо Мартини, Дж. Вазари, П. Катанео, В. Скамоцци и др. Основа этих идей также была направлена на гуманизацию идеи устройства общественной, гражданской и интеллектуальной жизни.

Конкретные предложения к «городу широких просторов» оказались слишком уж заурядными и несколько неожиданными для такого архитектора, как Райт. И всё же только в работе Морриса можно как – то ощутить качество всего ландшафта как обживаемого и органически целого. Конечно можно было бы упомянуть Леонардо да Винчи как исторического предшественника, но всё же люди XX века – очень талантливы, часто свободные от «предрассудков», более гуманны, увлечённые идеями новизны, трансформации, силы, эстетики сложного.

Предложения Эжена Энара (1911) по созданию транспортных сетей в разных уровнях и подземной урбанистике представляют собой ранние продукты той же идеи, которая порадила «Индустриальный город» Тони Гарнье. Так же «Лучезарный город» Ле Корбюзье принадлежит к тому же кругу идей, что и напоминающий промышленный конвейер, линейный город Н.А. Милютин.

Прежде чем погибнуть Антонио Сант-Элиа успел создать блестящую серию рисунков «города будущего»: эти эскизы насыщены чувствами мощи, скорости, перемены – подлинный апофеоз динамизма.<sup>2</sup> «Мы должны изобрести и построить современный город, подобный огромной и шумной верфи- активный, мобильный, динамичный в каждом элементе... пусть лифты не прячутся более в лестничных клетках, подобно червям..., а выползают по стенам подобно змеям из стекла и железа. Дом ... одетый только красотой собственных линий, такой величины, какой нужно ( а не той, какую диктуют какие –то правила зонирования), пусть вздымается вверх на краю кишащей движением пропасти ; пусть улица не лежит как коврик у порога, а ныряет в землю на несколько этажей... сцепленная моралистическими мостиками и скоростными конвейерами... фундаментальной характеристикой футуристической архитектуры будет её переходящий пафос, её временность. Вещи будут жить меньше, чем люди. Каждое поколение будет строить свой собственный город».

Пауль Шеербарт мечтал о чудесном новом мире света – парящем, прозрачном, сложном и мобильном. «Со всей серьёзностью мы можем говорить о парящей в небе архитектуре... сооружения можно соединять и вновь разъединять...летающий город способен каждый день менять свой облик»-, писал он.(параллельно программе Шеербарта был проект «летающего города»Г. Крутикова (1928)).

Можно перечислить длинный список проектировщиков- изобретателей, зачарованных возможностями техники, это – Ганс Пельцинг, Эрих Мендельсон, Курт Швиттерс, Иван Монидов, БакминстерФулер, Ганс Шарун, японские «метаболисты...» Бруно Таутпредлагал в своей «Альпийской архитектуре», то что бы люди обратили свою энергию на преобразование Земли в единый, грандиозный искусственный ландшафт: скульптурная обработка Альп и Анд, перестройка тихоокеанских архипелагов. Люди объединившись могли бы перестроить всю планету в изумительный храм человечности. Б. Таутпредлагал людям, высечь из гор формы цветов и кристаллов, вокруг которых должен был совершаться танец света, облаков и вод. В проекте Б. Таута также прослеживаются тенденции направленные на гуманизацию среды и преобразование её для всего человечества. В своих рисунках Паоло Солери выдвинул идеи создания городов в пустыне, которые имели компактное и сложное внутреннее строение. Большое сообщество и его изысканной формы «раковина» должны слиться в целостный супер организм, в организованной и живой целостности которого должен раствориться индивид. Английская архитектурно – изобразительная группа «Аркигрем» занималась изобретением ещё более сложных структур, где машины «живые существа», а всё предметно- пространственное окружение носит мобильный, сборное – разборный характер. Несмотря на это, их авторы увлечены выражением идеи сложного, но целостного и рукотворного, органичного мира, формируемого в гигантском масштабе.Полем и ПарсевалемГудманами была предложенная система «парадигм». Авторы предлагают три варианта общества с соответствующему каждому из них типами пространственного окружения. Первый вариант- это продукция сверх потребления и периодическое «очищение». Второй – дуалистическая экономика, гарантирующая свободу и безопасность, где можно выбрать богатство, сопряженное с напряженным трудом, или безделье, сопряженное с поддержанием существования.<sup>3</sup> Первые «парадигмы» кажутся надуманными и искренними, им соответствуют подробно проработанные структуры, направленные на усиление их социальной сущности. Третий вариант, воплощает – органическую метафору.

«Паттерны» Кристофера Александра составляют часть его масштабных теоритических разработок, которые в первую очередь посвящены принятию решений в сфере развития среды. В отличии от других авторов Александр связывает формообразующие предложение с его чисто человеческими последствиями. Вся система «паттернов», выстроенная для лучшей организации процесса принятия решений, в основе которой лежит длинная хорошо иллюстрированная «галерея» описаний связи форм и поведения людей.

Какими бы утопичными небыли рассмотренные проекты,если они отвечают целям градостроительства,то они вполне приемлемы и в современной архитектуре будущего.Цель же градостроительства определяется как последовательное стремление слиться с природой и стать его составным элементом. Идеалом может стать городская среда, которая в контексте экологических принципов осуществляет слияние поселения или городской среды с окружающей средой. Искусственная среда должна выполнять роль живого организма, которая потребляет элементы природы и возвращает в неё отходы, которые более рационально и органически перерабатываются без вреда окружающей среде.

Рассмотрев все примеры утопических проектов городской среды взвесив все за и против, хочется отметить что,как бы не казались они фантастичными и нереальными они могут быть примерами для подражания, так как в их первооснове лежит идея гуманизации общества,

концепции идеальной архитектуры и пространственной среды в целом. Использование гармонических законов природы и архитектурных концепций в совокупности приведут к преобразению мира в нечто прекрасное и идеальное.

**Ключевые слова:** сохранение, развитие, расселение, город, историческая среда.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Lynch K. Image of the city Cambridge Mass .MIT Press 1960;p.120
2. Гутнов А., Глазычев В. Мир архитектуры Москва «Молодая гвардия» 1990 г., стр. 223
3. Гудманы П. и П. «Комьюнитас» Чикагский университет 1947 г. стр. 260

*G.M. Həsənova*

## TARIXİ ŞƏHƏRİN İNKİŞAFI. PROBLEMİN YENİ ŞƏHƏR KONTEKSTİNDƏN ARAŞDIRILMASI

### XULASƏ

Tarixi tikililər silsiləsi insanların gündəlik mühitinin bir hissəsini təşkil edir ki, onlar da keçmişin varlığını canlı şəkildə təmin edir, həyat tərzinə və cəmiyyətə müxtəliflik verir və bununla da insanlar üçün əlavə dəyər və məna kəsb edir.

Tarixi və ənənəvi tikilər insanların həyat tərzinə, onların mədəni, dini və sosial yaradıcılığının rəngarəngliyinə həqiqi xidmət edib və onların qorunması və müasir cəmiyyətə inteqrasiya etməsi müasir şəhərsalınmada və ərazinin abadlaşdırılmasında əsaslı faktor sayılır.

Mədəni irsin qorunması problemi bu gün çox qlobal problemə çevrilmişdir, bu heç də bütün dünya ölkələrinin bu prosesə qoşulması, onlarla xarici tədqiqatların meydana gəlməsi, onların necə və hansı texnologiya əsasında mədəni irsin qorunması deyil, başlıcası isə bütün müasir proseslərin həmin problemin həllinə yeni baxış gətirməsidir.

**Açar sözlər:** qorunma, inkişaf, məskunlaşma, şəhər, tarixi mühit.

*G.M. Hasanova*

## DEVELOPMENT OF THE HISTORIC CITY. CULTIVATION OF THE PROBLEM IN CONTEXT OF THE NEW CITY.

### SUMMARY

Utopia the great humanist XVI Thomas Mor named the dream of a fair and happy society

Having considered all examples of utopian projects of the city environment, having weighed all pro and contra, it would be desirable to note that, they as though did not seem fantastic and unreal they can be examples for imitation as in their fundamental principle the idea humanization societies lays, concepts of ideal architecture and the spatial environment as a whole. Use of harmonious laws of the nature and architectural concepts in aggregate will lead to transformation of the world in something fine and ideal.

**Keywords:** preservation, development, settlement, city, historical environment.

UOT 656. 13

T.C. Quliyev, P.X. Quliyeva

[pervinguliyeva@mail.ru](mailto:pervinguliyeva@mail.ru)

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

## BAKİ ŞƏHƏRİNİN İCTİMAİ SƏRNIŞIN NƏQLİYYATININ PROBLEMLƏRİ VƏ HƏLLİ YOLLARI

Əhaliyə nəqliyyat xidməti prosesinin təkmilləşdirilməsi üçün əsas: əhalinin ümumi və nəqliyyat hərəkətinin formalaşmasının xüsusiyyətləri, sərnişin axınının qiyməti və istiqaməti, onların məkan və zamanda dəyişməsi haqda məlumatlardır. Bakı şəhərində sərnişin daşınmasının düzgün təşkili üçün bu məlumatlar demək olar ki, yoxdur. İnsanların hərəkət etməsi çoxlu sayda müxtəlif faktorların təsiri ilə formalaşan mürəkkəb sosial hal kimi özünü əks etdirir. İnsanların hərəkət etməsinə ictimai istehsalın inkişaf səviyyəsi, cəmiyyətin sosial strukturu, həyat tərz, coğrafi mühit və məskunlaşmanın xarakteri, texnika, məlumat və rabitənin inkişafı, asudə vaxtın büdcəsi, insanların mədəni-məişət və ictimai tələbləri əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Bütün bunlar Bakı şəhər əhalisinə nəqliyyat xidmətinin məqsədə uyğun variantının işlənməsində nəzərə alınmalıdır.

Tədqiqatlar göstərir ki, əhalinin hərəkət etmə qabiliyyəti, gedişlərin kəmiyyət ölçüsü kimi, hərəkət edən sakinlərin sosial-mədəni səviyyəsindən, onların yaşadıkları və işlədikləri zonanın məkan-zaman xarakteristikasından asılıdır.

Hər bir konkret-tarixi şəraitdə əhalinin hərəkət etmə göstəricisinin formalaşmasına təsir edən, onun artmasına və ya azalmasına gətirib çıxaran müəyyən faktorlar mövcuddur. Bu hər şeydən əvvəl yaşayış məntəqəsinin ərazi ölçülərinin dəyişməsi, nəqliyyat vasitələrinin konstruksiyasının təkmilləşdirilməsi, gediş qiymətinin dəyişməsidir.

İnsanlarda hərəkət etmək tələbini yaradan müxtəlif səbəblərin çoxluğu, aşağıdakı kimi bölünən müxtəlif amillərin təsirinə tabe olur:

1. İstehsalat-iqtisadi. Yerli sənayenin inkişafı və yerləşdirilməsi; nəqliyyatın inkişaf səviyyəsi; zəhmətkeşlərin iş rejimi, iş vaxtının balansı və asudə vaxtlarının davamiyyət müddəti; ümumi istifadədə olan avtobusların və fərdi taksi nəqliyyatının inkişafı; tədris müəssisələrinin inkişaf dərəcəsi və yerləşdirilməsi; mənzil və mədəni-məişət tikintisi; yol şəbəkəsinin inkişafı, vəziyyəti, abadlığı və sıxlığı.
2. Sosial-demoqrafik. Əhalinin sayı və sosial demoqrafik strukturunun dəyişməsi, əhalinin peşə tərkibi və mədəni səviyyəsi.
3. İqtisadi-coğrafi. Coğrafi mühit, əhalinin sıxlığı, ərazinin ölçüləri və onun abadlaşdırılması, seliteb zonaların və məkanların qarşılıqlı yerləşməsi; mədəni-məişət təyinatlı obyektlər və inzibati mərkəzlər şəbəkəsinin inkişafı.
4. Təşkilati. Sənaye və ərzaq malları ilə təhcizatın təşkili; marşrut şəbəkəsinin sıxlığı, nəqliyyatın hərəkət tezliyi, nəqliyyatın növü, əhalinin gedişlər etməsinə sərf olunan vaxt, nəqliyyatda tarif sistemi və onun səviyyəsi.

Hazırda Bakı şəhərinin sərnişin daşımalarının təkmilləşdirilməsi layihəsinin işlənməsinə böyük ehtiyac var. Bu layihəni işləyib hazırlayarkən yuxarıda adı çəkilən faktorlardan istifadə etməklə, sərnişinlərə tələb olunan rahatlığı yaratmaq və onların daşımalara olan tələbatının tam ödənilməsinə təmin etmək mümkündür.

Məlumdur ki, Bakı şəhərində günün bir çox vaxtında, xüsusən "pik" saatlarında yollarda avtomobillərin hərəkət sürəti xeyli aşağı düşür. Elə vaxt olur ki, şəhərin mərkəzi küçələrində sürət

saatda 10-15km olur, bəzi yerlərdə isə bundanda aşağı düşür. İctimai istifadə avtomobillərinin hərəkət sürətinin azalması, nəqliyyatın sənişin daşıma məhsuldarlığının aşağı düşməsinə səbəb olur. Ona görə də əhalinin sənişin daşınmasına olan tələbatını ödəmək üçün xəttə buraxılan avtomobillərin miqdarını artırmaq lazım gəlir.

Fərdi istifadə avtomobillərinin son illərdə kəskin artması ilə əlaqədar olaraq, şəhərin mərkəzi hissəsində ictimai istifadə nəqliyyatında sənişin daşınması getdikcə çətinləşir. Bakı şəhərində nəqliyyatın şəhər əhalisinə xidmətini yaxşılaşdırmaq məqsədi ilə aşağıdakı tədbirlərdən istifadə edilərsə yaxşı nəticələr alınə bilər:

1. Şəhər nəqliyyat şəbəkəsinin əsas xüsusiyyəti onun əhalisinin və tikililərinin yerləşməsi, ərazinin relyefi, şəhərin planlaşdırması, sosial-iqtisadi, demoqrafik, iqlim və başqa xarakteristikalarının bütöv kompleksini təyin edir. Buna görə də Bakı şəhərinin nəqliyyat şəbəkəsinin sənişin axınları sistemətik öyrənilməli və optimallaşdırılmalıdır.
2. Sənişin və yük axınlarının, nəqliyyat şəbəkəsinin hərəkəti buraxma qabiliyyəti ilə uzlaşdırılması təmin edilməlidir.
3. Marşrut avtobuslarının hərəkəti gərgin olan magistral küçələrdə, bu növ nəqliyyat üçün xüsusi zolaqların ayrılması istiqamətində aparılan işlərin həcmi genişləndirilməlidir.
4. Avtobusların hərəkəti çox gərgin olan magistral küçələrdə bütün nəqliyyat vasitələrinin (ictimai nəqliyyat istisna olmaqla) durması qadağan edilməlidir. Çoxmərtəbəli yerüstü və yeraltı dayanacaq tikililərinin inşası çoxəlmalıdır.
5. Nəqliyyatın gərgin hərəkəti ilə yanaşı, piyada gedişi çox olan yerlərdə, yeraltı və yerüstü keçidlərinin sayı artırılmalıdır, yeni şəhəratrafi magistral yolların çəkilməsi, müxtəlif səviyyəli kəsişmələrin yaradılması istiqamətində aparılan işlərin həcmi artırılmalıdır. Bu tədbirlər şəhər əhalisinin gediş-gəliş üçün sərf etdiyi artıq vaxtı azaltılmalıdır və təhlükəsizliyi təmin etməlidir.
6. Avtobus dayanacaqlarının, səkilərin və s. hesabına "ciblər" düzəltməklə, ictimai sənişin nəqliyyatının əsas axından ayrılması təcrübəsi genişləndirilməlidir.
7. Yol ayrıclarında svetoforların iş rejimləri optimallaşdırılmalıdır və avtomatik tənzimləyici sistemlər tətbiq olunmalıdır.
8. Avtobus marşrut şəbəkəsinin sxemi təkmilləşdirilməlidir. Hərəkət yolun böyük hissəsində bir-birini təkrarlayan marşrutların hərəkət sxeminə yenidən baxılmalıdır.
9. Marşruta təhkim olunan avtobusun markası və sayı sənişin axınına uyğunlaşdırılmalıdır. Hərəkət sürətinin normalaşdırılması və hərəkət cədvəllərinin tərtibi məsələləri günün tələbləri çərçivəsində elmi əsaslandırılmış şəkildə aparılmalıdır.
10. Avtobuslarda gediş haqqının yığılması təkmilləşdirilməlidir. Sürücü əməyinin təşkili və ödənilməsi, sənişin daşımalarının təhlükəsizliyini və keyfiyyətinə təsiri təmin edilməlidir və bu daima diqqət mərkəzində olmalıdır.
11. Bakı şəhər nəqliyyatının idarə edilməsinin avtomatlaşdırılması istiqamətində aparılan iş sürətləndirilməlidir və tezliklə tətbiq olunmalıdır. Nəqliyyat məsələlərinin həllində avtomatlaşdırma sistemindən geniş istifadə olunmalıdır, və s.

Bakı şəhərinin nəqliyyat problemlərinin düzgün həll edilməsi, avtomobilləşmənin səviyyəsinin yüksək sürətlə artdığı və ictimai nəqliyyatın inkişaf etdiyi bir şəraitdə, şəhər əhalisinin gediş-gəliş üçün sərf etdiyi artıq vaxtı azaldacaqdır.

**Açar sözlər:** Nəqliyyat, şəbəkə, marşrut avtobusları, hərəkətin təhlükəsizliyi, hərəkət sürəti.

*T. Дж. Гулиев, П. Х. Гулиева*

**Проблемы общественного пассажирского транспорта г. Баку и пути их решение.**

**РЕЗЮМЕ**

В результате проведенных исследований в статье систематизированы проблемы общественного пассажирского транспорта, проанализированы причины их возникновения. В результате этих исследований предложены мероприятия определяющие пути их ликвидации.

**Ключевые слова:** транспорт, сеть, автобусные маршруты, безопасность движения, скорость движения.

*T. J. Guliyev, P. Kh. Guliyeva*

**Problems of public transport in the city of Baki and elimination methods.**

**SUMMARY**

According to the search result in articles the problems in the transport of Baki city have been systemilised and analyzed the reasons. The ways of solution with the result of searching will be definid with the events proposed.

**Key words:** Transport, network, bus route, secure movement, speed of movement.

*UOT 711.12*

*R. R. Ağazadə*

*r.aghazadeh@hotmail.com*

*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

**MÜASIR MƏRHƏLƏDƏ AZƏRBAYCANDA TƏŞƏKKÜL TAPMIŞ ŞƏHƏRSALMA  
STRUKTURLARININ YENİDƏN QURULMASI MƏSƏLƏLƏRİ**

İqtisadiyyatın və onun ayrılmaz hissəsi olan tikinti sahəsinin inkişaf etdiyi müasir dövrdə arxitektura həllərinin müxtəlifliyi, sərbəst planlaşdırma üsulunun geniş yayılması, bununla əlaqədar bu sahələrdə digər radikal yeniliklərin baş verməsi təbii ki, təqdirəlayiq məqamlar sırasına aid edilməlidir. Qeyd olunanlara yanaşı, inkişafın doğurduğu bir sıra problemlərin, xüsusilə də şəhərsalma həllərinin təkmilləşdirilməsi, yeni ərazilərin mənimsənilməsi, müxtəlif tikililər komplekslərinin müasirləşdirilməsi, yaşayış məntəqələrinin inkişaf etdirilməsi və digər əlaqəli məsələlərin həllinə də xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Bu gün Azərbaycanın bir çox iri şəhərlərində, xüsusilə də Bakı şəhərində şəhərsalma məqsədləri ilə istifadə oluna biləcək boş ərazilərin kəskin surətdə azalması müşahidə olunur. Bunun əsas səbəbi onunla bağlıdır ki, son illər ərzində yaşayış məntəqələrinin sərhədləri xeyli dəyişmiş, yanaşı ərazilərdə isə fərdi yaşayış evlərinin geniş miqyasda inşası aparılmış, bu da şəhər ərazilərinin və şəhərlərin tarixi mərkəzlərinin şəhərsalma dəyərinin artmasına gətirib çıxarmışdır. Digər tərəfdən yeni yaşayış və sosial təyinatlı obyektlər köhnə fondun sıxlaşdırılması və ya sökülməsi hesabına mövcud məhəllələrin bilavasitə sərhədlərində yerləşdirilmişdir. Bunun nəticəsində yaxınlıqda yerləşən evlərin sakinləri arasında münaqişələr yaranır və ən əsası tarixən formalaşan memarlıq mühitinin tarazlığı pozulur.

Son onilliklər ərzində şəhərlərdə boş sahələrə olan kəskin tələbat şəhərin yanaşı ərazilərə aktiv ekspansiyasına, geniş və məhsuldar kənd təsərrüfatı ərazilərinin şəhər hüdudlarına daxil olmasına gətirib çıxarmışdır. Bu neqativ amil ilk növbədə şəhərin özünün ərzaq bazasını zəiflədərək, onun sabit inkişafına müəyyən dərəcədə əngəl yaradır. Məhz bu səbəbdən də şəhərsalmanın inkişafı dövrünə şəhərin gələcək Baş planında ekstensiv ərazi artımından onun daxili strukturunun yenidən təşkilinə keçid nəzərdə tutulmalıdır. Bu cür tədbirin həyata keçirilməsi zərurəti əsasən şəhər təsərrüfatı sahələrinin qeyri-bərabər inkişafı ilə, əsaslı mənzil fondunun sürətlə köhnəlməsi, mövcud və yenidən mənimşənilən ərazilərin deqradasiyası ilə diktə olunur ki, bu da öz növbəsində şəhər ərazilərinin kəmiyyət baxımından artması hesabına bütün sosial və iqtisadi (təsərrüfat) problemlərin həllini sürətləndirəcəkdir. Eyni zamanda ərazilərdən az səmərə ilə istifadə edilməsi qeyd olunan proseslərin nəticəsi ola bilər.

Fikrimizcə, şəhər əhalisinin sayının qeyri-sabit şəkildə artmasının və onun ərazisinin genişlənməsinin qarşısının alınması, paytaxt şəhərlə ölkənin digər şəhərləri arasında kəskin sosial-iqtisadi bərabərsizliyin aradan qaldırılması və bununla da mərkəzə axın hallarının müəyyən dərəcədə azaldılması bu gün Bakının şəhərsalma inkişafında öz həllini gözləyən zəruri məsələlərdir. Məhz bu səbəbdən də hazırda Azərbaycanın periferiya rayonlarının və rayon mərkəzlərinin inkişaf etdirilməsi, onlarda həyat səviyyəsinin yüksəldilməsi, əhali üçün iqtisadi baxımdan səmərəli və cəlbədicə iş yerlərinin açılması kimi məsələlərin ümumdövlət səviyyəsində həllinə xüsusi diqqət yetirilir. Dövlət səviyyəsində həyata keçirilən bu tədbirlər Bakı şəhərinin inkişafını tənzimləyən ən məqbul vasitə olmaqla, həm də sosial-iqtisadi və şəhərsalma siyasətinin və ölkədə istehsalat qüvvələrinin yerləşdirilməsi sxeminin əsası kimi nəzərdən keçirilə bilər. Regional səviyyədə və Bakı rayonunun hüdudlarında şəhər əhalisinin mexaniki artımının rayondaxili miqrasiya hesabına məhdudlaşdırılması ilk növbədə regionlarda iri periferik yaşayış yerlərinin inkişafının stimullaşdırılması vasitəsi ilə həyata keçirilməlidir. Bu problem Abşeron ərazisinin qarşılıqlı surətdə inkişafı ilə bağlı kompleks məsələlərin həllinə təkan verəcək rayon planlaşdırma sxeminin və layihəsinin işlənilib hazırlanmasının əsas predmeti olmuşdur.

Mühitin mövcud vəziyyəti ərazilərdən istifadənin səmərəliliyinin artırılması və mühitdə daha yüksək keyfiyyət standartlarının əldə olunması kimi məsələlərin müsbət həllinə zəmin yarada biləcək köklü yenidənqurma və təkmilləşdirmə (müasirləşdirmə) işlərinin aparılmasını tələb edir. Mühitin yenidən qurulması və təkmilləşdirilməsi üzrə tədbirlər aşağıdakılardan ibarətdir:

- daha aktiv və ya natamam funksiyaların tətbiqi yolu ilə ərazilərin funksional istifadə təyinatının dəyişdirilməsi;
- ərazilərin, xüsusilə də yüksək iqtisadi əhəmiyyətli ərazilərin funksional yüklənmə dərəcəsinin (funksiyaların sıxlığının) artırılması;
- əlverişli yaşayış şəraitini, paytaxt funksiyalarının səmərəli şəkildə yerinə yetirilməsini və Bakı şəhərinin memarlıq simasının yaxşılaşdırılmasını təmin edə biləcək mühitin memarlıq-planlaşdırma təşkilinin təkmilləşdirilməsi.

Diqqətin ərazilərin mənimşənilməsindən artıq mövcud ərazilərin təkmilləşdirilməsinə yönəldilməsi şəhərin məskunlaşma və istehsalat kimi iki əsas funksional zonasının formalaşmasına, təşkil edilmiş sənaye zonalarının müasir elmi-istehsalat komplekslərinə çevrilməsinə, eləcə də yaşayış mühitinin sıxlığı, rahatlığı və əlverişliliyi dərəcəsinin artırılması məqsədilə yaşayış tikililərinin mövcud olduğu ərazilərdə mərhələlərlə yenidənqurma işlərinin aparılmasına zəmin yaradacaqdır.

Bakı şəhəri üçün müxtəlif funksional zonaların mürəkkəb tərzdə əvəzlənməsi səciyyəvidir. Belə şəraitdə mövcud istehsalat zonalarının ərazilərində şəhərin inkişaf və ekologiya tələblərinə cavab verməyən müəssisələrin ləğv edilməsindən sonra istifadə oluna biləcək xeyli sayda daxili ərazi ehtiyatları yaranır. Məhz bu səbəbdən də şəhərin məskunlaşma zonasında və xüsusilə də mərkəzi planlaşdırma rayonuna yanaşı ərazilərdə, yüksək ictimai funksiyalı müasir mikrorayonların və yaşayış komplekslərinin layihələndirildiyi ərazilərdə yerləşən müəssisələrə xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Hazırda ərazilərdən səmərəli istifadənin və şəhərlərin (ilk növbədə yaşayış və ictimai təyinatlı tikintinin) inkişafının ən perspektivli istiqaməti köhnə mənzil fonduna daxil olan məhəllələrin (mikrorayonların) kompleks rekonstruksiyası hesab olunur.

Bakı şəhərinin mənzil fondunun parametrləri və müasir vəziyyəti, eləcə də onun yenidən qurulmasının mənzil siyasətinin ayrılmaz hissəsi kimi nəzərdən keçirilməsi mənzil fondunun xeyli hissəsinin yenidən təşkil edilməsi və müasirləşdirilməsi məsələsini aktuallaşdırır. Yaşayış mühitinin səmərəli şəkildə təşkili üçün mütləq şərt kimi rekonstruksiya tədbirlərinin vahidliyinin təmin edilməlidir – mənzil tikintisinin rekonstruksiyası qarşılıqlı əlaqəli vahid proses kimi həyata keçirilməlidir. Bu proses mənzil fondunun yenidən qurulması, müasirləşdirilməsi və ya qismən əvəzlənməsi, istirahət yerlərinin təşkili, ümumi mədəni-məişət xidmət sisteminin yaradılması, yaşayış mühitinin sanitar-gigiyena xüsusiyyətlərinin yaxşılaşdırılması kimi tədbirlərdən ibarət olmalıdır. Rekonstruksiya işləri mərhələli proses kimi planlaşdırılmalı, mənzil tikintisinin hər bir inkişaf mərhələsində rekonstruksiya tədbirlərinin xarakteri konkret dövrün sosial imkanlarına və iqtisadi imkanlarına uyğun olaraq müəyyənləşdirilməlidir.

Qeyd olunanlara əsasən, bu gün mövcud olan tikinti strukturunda torpaq sahələrinin prinsip etibarı ilə əsasən müxtəlif obyektlərin tikinti üçün ayrılması müəyyən mənada narahatçılıq doğurmaqla, tikinti tarazlığının pozulmasına, ümumi istifadədə olan ərazilərin kəskin azalmasına, mühəndis kommunikasiyalarının işində pozuntuların yaranmasına gətirib çıxarır, ən əsası isə yaşayış mühitinin sabit inkişafının mütləq şərti olan mənzil tikintisinin kompleks rekonstruksiyasında əngəllər yaradır və ya onun aparılmasını səmərəsiz edir. Mövcud şəraitlərdə həyata keçirilən şəhərsalma fəaliyyəti kompleks rekonstruksiya əsasında müəyyənləşdirilməlidir.

Mənzil fondunun rekonstruksiyasına sərmayələrin cəlb olunması və ya vəsaitlərin bir hissəsinin kompensasiya edilməsi müəyyən mikrorayon ərazilərində, əsasən də kommersiya məqsədli yaşayış evlərinin inşa edildiyi mühəndisi hazırlıq ərazilərində əlavə yaşayış sahələrinin əldə edilməsi yolu ilə mümkündür. Ona görə də bu məsələnin tipoloji, konstruktiv, texnoloji, hüquqi və təşkilati məqamlarını əks etdirəcək rekonstruksiya normativləri işlənib hazırlanmalıdır.

Yaşayış mühiti tiplərinin və şəhərsalma situasiyalarının müxtəlifliyi, Bakı şəhəri üçün səciyyəvi olan yaşayış fondunun parametrləri, mənzil növlərinin, habelə mənzillərə dair mülkiyyət formalarının müxtəlifliyi yaşayış fondunun yenidən təşkili istiqamətində aparılan tədbirlərin spesifik xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirir. Köhnə şəhərin ərazisində küçələrin bərpası və yenidən qurulması zamanı əsas nəqliyyat və mühəndis-texniki kommunikasiyaların çəkilməsi tarixi zonada yerləşən yaşayış mühitinin rekonstruksiyasına zəmin yaradır ki, bu da öz növbəsində unikal yaşayış evlərinin qorunub saxlanmasına və müasir sanitar-gigiyena tələblərinə cavab verən yaşayış mühitinin formalaşmasına xidmət edəcəkdir.

Fərdi yaşayış evlərinin yerləşdiyi ərazilərdə mövcud olan əlverişli sosial mühit ilk növbədə mənzil fondunun sıxlığının artırılması, əsaslı mənzil tikintisi, tikililərin memarlıq-planlaşdırma keyfiyyətlərinin yaxşılaşdırılması, ərazilərin mühəndisi abadlaşdırılması, xüsusi xidmət sektorunun formalaşdırılması hesabına yaşayış mühitində ictimai funksiyaların gücləndirilməsi baxımından sözü gedən tikinti növünün əsasını təşkil edir. Bununla belə, mərkəzə və ictimai aktiv zonalara yaxın fərdi tikinti rayonlarının ayrı-ayrı sahələrində tikili növlərinin seçmə üsulla əvəzlənməsi də mümkündür (misal üçün, Bakıda Atatürk, Hüseyn Cavid prospektləri və sair).

Azmərtəbəli tikinti obyektlərinin yenidən qurulmasında ən vacib məqam yaşayış evlərinin konstruktiv etibarlılığının, seysmik dayanıqlığının, yanğın təhlükəsizliyinin, istilik səmərəliliyinin artırılmasından ibarətdir. Bu amil memarlıq-planlaşdırma, konstruktiv-texnoloji həllərinin geniş tətbiqi, iqtisadi səmərəlilik, bu metodların əhali arasında geniş yayılması kimi məsələlərin həlli ilə bağlı üsulların işlənilərək hazırlanmasını tələb edir. Eyni zamanda yaşayış evlərinin yenidən qurulmasının sanitar-gigiyena aspektlərini tənzimləyəcək xüsusi müddəaların hazırlanması da zəruri məsələ kimi qarşıya qoyulmalıdır.

Ərazilərin yeni sosial-iqtisadi tələblərə və əhəlinin tələbatlarına cavab verən müasir sosial obyektlərlə təmin edilməsi vəziyyətini yaxşılaşdırmaq üçün elmi tədqiqatlar əsasında yaşayış və mülki bina və qurğuların yeni müasir standartlara uyğun normativ-metodiki bazası yaradılmalıdır. Bundan başqa, yaşayış obyektlərinin kütləvi şəkildə yenidən qurulması, müasir mühəndis avadanlıqlarının tətbiqi istiqamətində aparılan işlər üçün lazımi normativ-metodiki bazanın yaradılması, xüsusilə də müasir memarlıq-planlaşdırma həllərinin nəzərə alınması ilə “Yaşayış evlərinin yenidən qurulması və əsaslı təmiri” adlı yeni dövlət tikinti normativinin işlənilib hazırlanması da təklif kimi nəzərdən keçirilə bilər.

Yaşayış evlərinin inşa müddəti mənzillərin fiziki və mənəvi amortizasiya dərəcəsini xarakterizə edən memarlıq-planlaşdırma keyfiyyətlərinə böyük təsir göstərməklə, rekonstruksiya işlərinin xarakterini qabaqcadan müəyyənləşdirir.

Mövcud olan mənzil fondu və yeni mənzil tikintisi bir birilərindən təcrid halda deyil, vahid sistemin qarşılıqlı şəkildə əlaqəli və tam hüquqlu hissələri kimi qəbul edilməlidir. Belə olan halda yaşayış evlərinin müasirləşdirilməsi və rekonstruksiyası yolu ilə vahid sistemin təkmilləşdirilməsinə, ən əsası isə yaşayış evlərinin müxtəlifliyinə nail olunması mümkündür.

**Açar sözlər:** Sərbəst planlaşdırma, ekspansiya, ərazilərin deqradasiyası, periferiya rayonları, şəhərsalma siyasəti, memarlıq-planlaşdırma təşkili, mənzil fondu, ümumi istifadədə olan ərazilər, rekonstruksiya.

*P.P. Ağazadə*

## **Вопросы реконструкции сложившихся градостроительных структур Азербайджана на современном этапе**

### **РЕЗЮМЕ**

В статье рассматриваются актуальные проблемы улучшения застройки городов Азербайджана в целом. Затрагиваются вопросы решений проблем, связанных с реконструкцией существующих жилых районов.

Предлагается внедрение метода внутренней структурной реорганизации с целью обеспечения эффективного градостроительного развития городов.

**Ключевые слова:** Свободная планировка, экспансия, деградация территорий, периферийные районы, градостроительная политика, архитектурно-планировочная организация, жилищный фонд, территории общего пользования, реконструкция.

*R.R. Aghazadeh*

## **Issues of reconstruction of urban structures of Azerbaijan on the modern period**

### **SUMMARY**

The article touches upon actual problems of improvement of building of Azerbaijan's cities as a whole. It touches upon the solution of problems connected to reconstruction of existing residential areas.

Introduction of method of internal structural reorganization with the aim of effective provision of urban planning development of the cities is proposed.

**Key words:** Free planning, expansion, land areas, peripheral areas, urban policy, architecture and planning organization, housing, common areas, reconstruction.

УДК 719:72(470.45)

С. Х. Гаджиева  
sabiks13@yahoo.com

Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет

## ОБОРОНИТЕЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ШЕКИ-ЗАГАТАЛЬСКОЙ ЗОНЫ И ИХ АНАЛОГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ДРУГИХ РЕГИОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Шеки-Загатальская архитектура, выделяющаяся богатством палитры строительных материалов благодаря использованию камня, булыжника, кирпича, дерева, черепицы и т.д., богата памятниками архитектуры различных эпох. Сравнение сохранившихся памятников северо-западного региона с аналогичными памятниками позволяет делать выводы о высоком уровне строительного мастерства в Азербайджане, о взаимосвязи между архитектурными школами различных регионов, о взаимовлиянии с архитектурой близлежащих стран, а также о преемственности многовековых традиционных приемов в зодчестве страны.

### Оборонительные сооружения

Можно сказать, что среди сохранившихся на территории региона оборонительных сооружений, в наихудшем состоянии до нас дошла длинная Загатальская стена. Сохранившиеся небольшими фрагментами участки стен не дают представления о ее былом облике. Однако, известно, что в V-VII веках на северных границах Кавказской Албании была возведена целая система фортификационных сооружений, частью которых являлись и рассмотренные во второй главе крепости и башни. С целью укрепления тех регионов страны, где природные условия не могли служить достаточной защитой, на равнинах и переходах еще с древних времен возводились искусственные преграды- "длинные стены" и валы. Поскольку данная стена являлась одной из многих в системе оборонительных сооружений Азербайджана, необходимо подробно остановиться на длинных стенах, сохранившихся в других районах страны. Особенно важно также исследование письменных источников по их построению, планировочным и строительным особенностям. Вопросу изучения длинных стен посвятил специальное исследование Е. А.Пахомов, изучавший в 1925—1932 гг. [5], а также К.Тревер [6].

Сооружение оборонительных стен на территории Албании письменные источники, как известно, приписывают сасанидским правителям Иездегерду II, Каваду и Хосрову Ануширвану [6,с.262], которые стали воздвигать укрепления в наименее защищенных местах. В систему длинных стен входили Беш-Бармакская оборонительная линия, построенная к северу от Апшеронского полуострова; Гильгильчайская (называемая также Шабранской или Ширванской) в 23 км к северу от Беш-Бармакской; Дербентская оборонительная стена, остатки которой существуют до сегодняшнего дня, к северу от Дербента [6,с.252]. Время построения Бармакской и Ширванской стен относится к V веку, к периоду правления Иездегерда II (438—457 г.) [6,с.254]. Новая линия заградительных стен из сырцового кирпича в районе Дербента была заложена Кавадом (488 г.). Каменные стены Дербента были возведены позднее, Хосровом Ануширваном, о чем сообщают арабские географы и историки IX—X вв.: Хосров «построил стену между собой и хазарами» из камня и свинца так, что «довел ее до вершины горы, а потом продолжил конец ее в море и сделал в стене железные ворота» [6,с.262]. Слова албанского историка Моисея Каланкатуйского иллюстративны по поводу затрат на строительство: "...на построение которых цари персидские изнурили нашу страну (Албанию), мобилизуя архитекторов и изыскивая много различных материалов" [2,кн. II,гл.11].



*Рис.1. Дербент, крепостная стена и главные ворота крепости*

Бармакские стены были самыми южными из числа «длинных стен», построенных вдоль Каспийского побережья, и начинались на крутом склоне горы Бешбармаг. Сложенная из сырцовых кирпичей (42х42х12 см), а затем на протяжении 10 км из камня, Гильгильчайская стена была протяженнее Бармакской и на момент исследования в середине прошлого столетия представляла собой прямую линию невысокого вала с остатками башен в виде возвышения (1—2 м) через каждые 60—70 шагов. Местное предание называло часть этого вала (от моря до гор) «Искендер-Самты», приписывая постройку Александру Македонскому [6,с.253], что, однако, не нашло письменного доказательства. Нагорная часть этой стены, идущей по хребту, доходит до крепости Чирах-гала (V век), которая благодаря удачному размещению и прочным стенам являлась основным опорным пунктом Гильгильчайского укрепления.

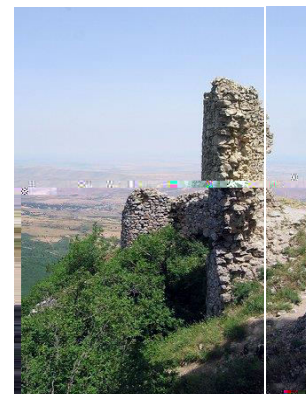
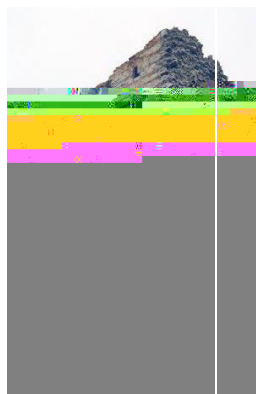


*Рис.2. Остатки Гильгильчайской стены и Крепость Чираг-гала, V-VI вв*

Дербентская стена отличалась от построенных до V-VI в. Бармакской и Гильгильчайской стен не только своими размерами, но и протяжением в 40 км. Для возведения крепости на кораблях возили камни и бросали их в море до тех пор, пока они не оказались над водой, после чего на них была построена стена, уходящая «в море на три мили» [6,с.266]. Стены Дербента толщиной 2.75 м сложены без фундамента из больших отесанных плит (размером 100х70х35 см) с заполнением внутреннего пространства забутовкой на растворе. Система расположенных на определенном расстоянии друг от друга тридцати башен, прямоугольных

и полукруглых, обращенных на север, укрепляла стену. Наиболее древними считались средние ворота в южной стене, носящие название Орта-Гапы, т. е. срединные ворота[6]. Северная стена, называемая во времена арабов «Кяфирской», т. е. стеной «неверных», так как была обращена в сторону хазар, сохранилась гораздо лучше южной. С запада дербентские стены примыкали к цитадели Нарын-гала, которая была построена после X в., на месте, где раньше при приближении врага разжигался сигнальный костер.

Высокий уровень строительной техники, блестящее соответствие объемно-пространственной структуры сложному рельефу, эмоциональное воздействие архитектурных форм позволяют считать стены Дербента достижением строительного искусства и градостроительства.

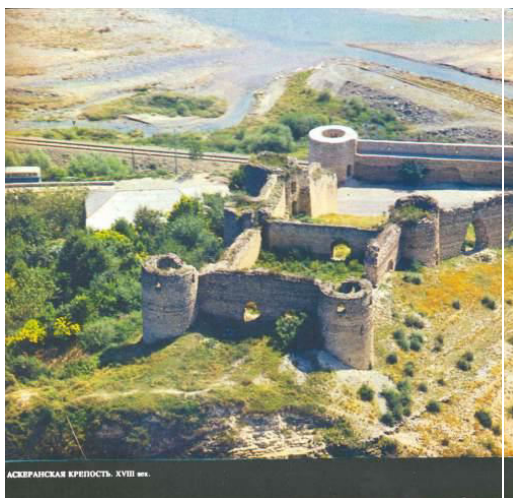


*Рис.3. Аскеран*

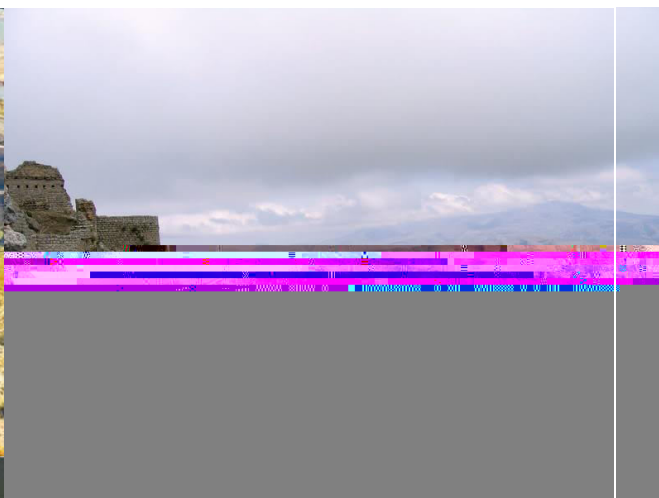


*Рис.4. Крепость Бабека, Гарабах*

В качестве аналогий исследованным на территории северо-западного региона крепостям-цитаделям можно привести крепости, обнаруженные во время археологических раскопок в Шамкире, Гедабейе, а также крепости в Исмаиллах, Девечи и т.д. Наиболее близка по построению Шекинской крепости Шуша, заложенная в 1750-1751 годах. Это один из наиболее сильных городов-крепостей, возникших и сформировавшихся в эпоху ханств и основанный карабахским правителем Панахали ханом на высокой скале [1,с.17]. Говоря о неприступности Шушинской крепости, созданной самой природой, В.Потто и А.А. Каспари особо отмечают поднимающуюся в город с северо-восточной стороны загроможденную скалами и обрывами, крутую и извилистую тропку, на которой как «в древних Фермопилах, достаточно было несколько человек, чтобы сдержать и не допустить ни на шаг вперед огромной армии» [1,с.18].

В качестве аналогий может также рассматриваться Аскеранская крепость, построенная в XVIII столетии Панахали ханом и служащая восточными воротами нагорной части Гарабаха, как дербентское укрепление было северными воротами Ширвана. Из множества крепостей на территории побережья Аракса наиболее известна крепость Алинджа, известная надежностью и неприступностью.

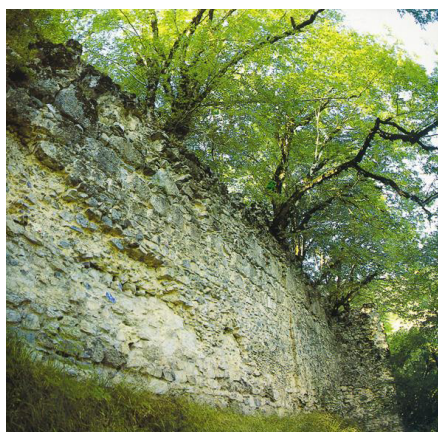


*Рис.5. Джаваниир-гала,  
Исмаиллы- XI вв*



*Рис.6. Крепость  
Аскипара, Газахский  
район*



*Рис.7. Башня в сел.  
Дидиван, XVI в.  
Газахский район*

Другим видом оборонительных сооружений, как это было показано выше, являются башни- крепости, которые можно разделить на жилые (более низкие и широкие, рассчитанные на проживание и оборону) и боевые (не рассчитанные на проживание, а потому более высокие и приспособленные для нужд обороны [3,с.59]. Несколько утоняющиеся кверху мощные строения с выступающими вверху кронштейнами машикулей и узкими бойницами окон- это основные характеристики башен рассматриваемого региона. Среди аналогичных им памятников Азербайджана больше всего сходны по планировочному решению башни Апшерона, возведенные из камня известняка, традиционного для архитектурной школы данного региона. Впервые наиболее полное обследование оборонительных сооружений Апшерона, снабженное обмерными чертежами некоторых из них и подробной картой размещения на полуострове, было проведено И.П. Щерблякиным, который выдвинул гипотезу о стратегически продуманной системе, объединяющей все оборонительные сооружения Апшерона [4,с.47]. Выстроенные, как и другие сооружения ширвано-апшеронского архитектурно-художественного круга, из тщательно обработанного камня, стоящие посреди огражденного каменной стеной небольшого замкнутого двора, башни эти представляли собой относительно стройный, трехъярусный цилиндрический объем, увенчанный поясом машикулей, поддерживающих площадку, на которой в основном и сосредоточивались все средства обороны замка. В качестве наиболее раннего примера апшеронских оборонительных сооружений этого типа можно привести круглую Мардакянскую башню, построенную в 1232 годом архитектором Абдулмеджидом Масуд оглы. Следующий этап развития подобных сооружений Апшерона- это Нардаранская башня (1301 году, архитектор Махмуд Саад оглы), где в целом были сохранены архитектурные принципы предшествующих сооружений, но уже намечались незначительные конструктивные и декоративные изменения. И наконец, появились башни в селениях Мардыкан и Рамана (XIV век), являющиеся внешне более мощными четырехугольными башнями с трехчетвертными цилиндрическими объемами на углах. В башнях этих увеличился внутренний объем, число ярусов, изменились характер перекрытий и качество строительных работ, свое дальнейшее развитие получили система наружной обороны и организация внутреннего двора.

Возвышающаяся в селении Юхары Аскипара, на берегу реки Джогазчая четырехугольная башня является яркой аналогией башням северо-западного региона. Об оборонительной функции башни свидетельствует расположение окон, наблюдательных

щелей, место для разведения предупредительного костра. Башня имеет форму квадрата со стороной 8 метров, выложена из булыжника и укреплена поясами из красного кирпича. Этажи перекрывались деревянными бревнами. У подножия располагались вспомогательные сооружения. Башня построена согласно местным архитектурным традициям. Аналогичные по стилю сооружения имеются в соседнем Агстафинском районе. В настоящее время памятник находится на территории, оккупированной армянами.

**Ключевые слова:** архитектурные памятники, охрана памятников, реставрация.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1.Авалов Э.В. Архитектура города Шуши и проблемы сохранения его исторического облика. Баку: Элм, 1978,112с.
- 2.Каланкатуйский Моисей. История албан / пер. К.Патканова, СПб, 1861.
- 3.Керимов В.И. Оборонительные сооружения Азербайджана. Историко- архитектурный очерк. Баку: Огуз ели,1998, 72 с. с илл.
- 4.Мамедов Ф.Г. Архитектурные связи школ зодчества средневекового Азербайджана. Баку: Элм, 1988,122с.
- 5.Пахомов Е.А., Загаталяская Длинная стена // Труды Азербайджанского Государственного Университета. Серия историческая”, 1950, с. 68- 90
- 6.Тревер К. В. Очерки по истории и культуре Кавказской Албании IV в. до н.э.- VII в. н.э. М.-Л.: Издательство АН СССР, 1959, 391с

*С. Х.Щажыйева*

## Şəki-Zaqatala bölgəsinin müdafiə qalalarq və onların Azərbaycanq digər rayonlarqnda analogiyalarq

### XÜLASƏ

Şəki- Zaqatala bölgəsinin memarlıq inşaat materiallarının müxtəlifliylə zəngindir. Ayrı-ayrı tarixi mərhələlərdən günümüze çatmış memarlıq abidələrində əhəng və çay daşı, ağac, kirəmit və s. istifadə olunur. Azərbaycanın digər rayonlarında isə tədqiq edilən abidələrlə oxşar olan tikililərə başqa təsir göstərən xüsusiyyətlər və amillər var idi. Şimal- qərb regionunun günümüze çatmış memarlıq abidələrinin analoji tikililərlə müqaisəsi Azərbaycanda yüksək səviyyəli inşaat texnikasının, müxtəlif memarlıq məktəbləri arasındakı qarşılıqlı əlaqələrin, qonşu ölkələrin memarlığı ilə qarşılıqlı təsirin mövcud olması və çoxəsrli ənənəvi üsulların istifadəsi barəsində nəticələrə gəlməyə imkan yaradır.

**Açar sözlər:** memarlıq abidələri, abidələrin qorunması və bərpası

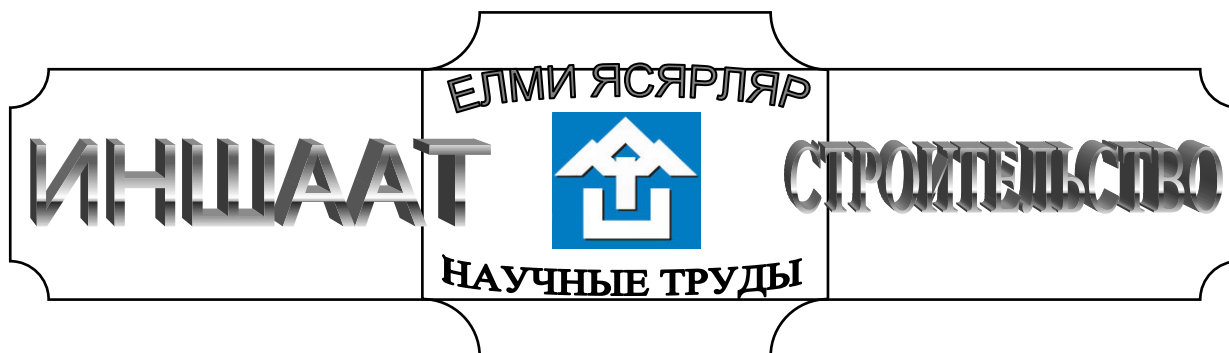
*S. Kh.Hajiyeva*

## Fortifications of Sheki-Zagatala district and their analogies in the other regions of Azerbaijan

### SUMMARY

Sheki- Zagatala architecture is notable for rich palette of building materials thanks to stone, river stone, brick, wood and ceramic. There are numerous architectural monuments from different architectural epochs preserved up to now. One can mentions analogical buildings in other regions of Azerbaijan, that were peculiar with their features. Comparison of the preserved monuments of the north- western region with the other analogical buildings allow us come to conclusion about high level of building skills in Azerbaijan, about mutual influence between architectural schools in different regions, as well as about continuity of the century-long traditional methods in architecture of the country.

**Key words:** architectural monuments, preservation and restoration of the monuments



UOT6278.05

*T.M. Hacıyev, M.M. Abasov  
Azərbaycan Memarlıq və İnşaat  
Universiteti, trest Neftqaz tikinti*

### **STASIONAR PLATFORMALARINDA YAQBLOKLARININ QALDIRICI PONTONLARININ SƏMƏRƏLİLİYİNİN TƏDQIQI VƏ TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ**

Dəniz neft-qaz stasionar platformaların ən mühüm və məsuliyyətli qurğusu dayaq bloklarıdır.

Xəzər dənizində tikilən dayaq blokları çubuq tipli, prizmatik və priomidal formalıdır və ağırlıqları 5 min tona qədərdir. Müsbət üzənliyə malik olan böyük qabaritli və kütləli dayaq bloklarını tikinti meydanında dikləmək üçün onların baş hissəsinə iki dördbucaq hava pontonu quraşdırılır.

Pontonun rolu blok-su-kran əlaqəsində böyükdür.

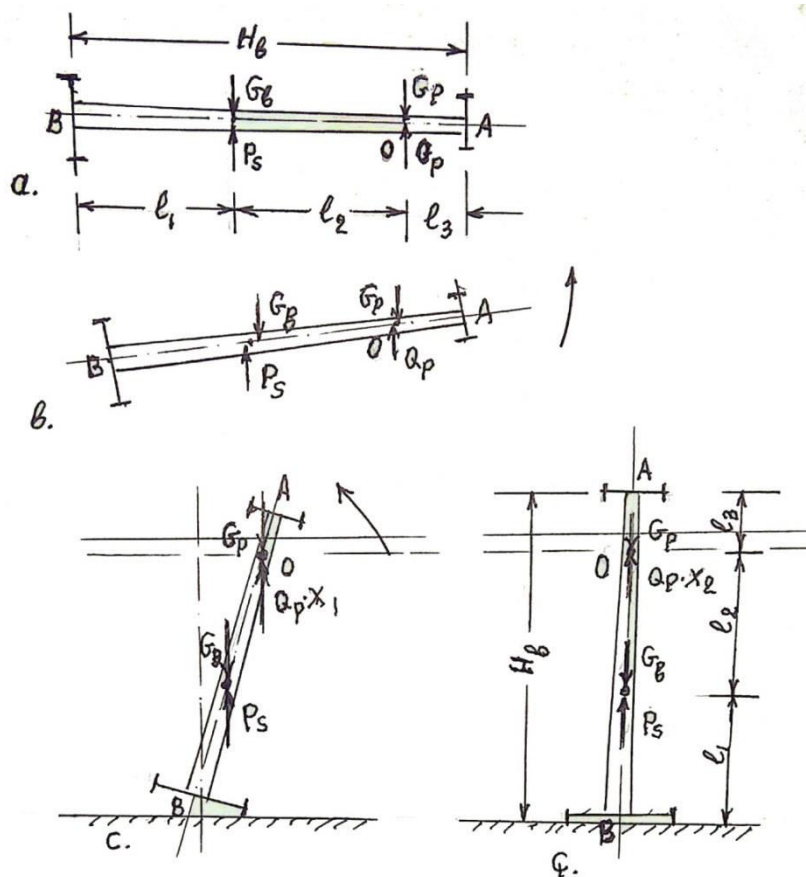
Pontonun bağlanmayerini yığarkən dəyişmək mümkündür. Təbii ki, onun blok boyu aşağı salınması və ya yuxarı qaldırılması fiziki proseslərə təsir edir. O aşağı bağlandıqda həm də blokun qaldırılmasına aktiv kömək edir (şək. 1ç). Ancaq blokun suda fırlanma prosesini ləngidir.

Ponton qurğunun son seksiyasına (baş tərəfdə) bağlandıqda o, qüvvələr momentinin balansına uyğun olaraq blokun suda fırlanma prosesini sürətləndirir (şək. 1a, b, c).

$$G_b \cdot l_1 + G_p(H_b - l_3) > P_s \cdot l_1 + Q_p(H_b - l_3)$$

Ancaq 
$$(Q_p - G_p)(H_b - l_3) > (G_b - P_s) \cdot l_1.$$

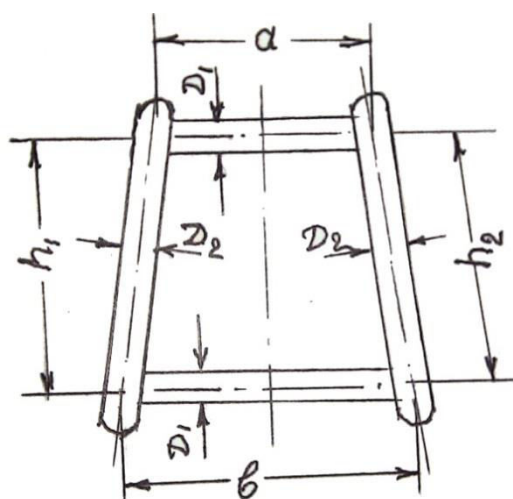
Son mərhələdə pontonun bir hissəsi havada olur (şək. 1c) və blok tam şaquliləşə bilmir ( $\alpha=15-25^\circ$ ); çünki blokun daxili dayaqları ( $m_2$ ) dənizin dibinə dirənir; blok şaquliləşdikcə pontonun havaya qalxan hissəsi böyüyür ( $Q_1$ ) və suyun qaldırma qüvvəsi azalır,  $G_p - Q_1 = X_1 \cdot Q_p$ .



Şəkil 1. Gəmidən dənizə salınmış pontonlanmış (yuxarıdan) priomidal blokun vəziyyətləri:  
a- düşərkən; b- fırlanarkən; c- daxili dayaq, dənizin dibinə söykənərkən; d – dənizin dibinə oturdulmuş vəziyyəti.

Bu variantda krana düşən yük  $G_k = (G_b - X_1 \cdot Q_p) K_k \cdot K_d$  artır və pontonları sökmək lazım gəlir.

Yuxarıdakı düsturlarda  $G_b$ - blokun ağırlığı,  $G_p$ - pontonun ağırlığı,  $Q_p$ - suyun pontonqaldırım qüvvəsi,  $K_k$ ,  $K_d$ - küləyin və dalğanın düzlənən bloka hidrodinamiki təsir əmsallarıdır.



Şəkil 2. Trapeziodal pontonun konstruktiv sxemi

Pontonlar metal borulardan hazırlanır. Borunun diametri dayaq borusunun diametrindən ən azı  $D=2,0-3,0$  dəfə çox və divarının qalınlığı  $t \leq 15$  mm olur. Ona uyğun olaraq hər pontonun ağırlığı  $G_p=30-50$  ton və daha çox olur. Bloka bağlanmış 2 ponton əlavə xeyli ağırlıq yaradır. Pontonların faydalı qaldırım qüvvəsi

$$Q_p = \pi t \left[ (D - t) t \cdot \gamma_m \cdot K_a - \frac{D^2}{4} \gamma_s \right] n = (3,0 \div 4,0) n G_p$$

Qurğunun suda fırlanma və qalxım sürəti ( $\vartheta_q$ ) suyun qurğu altını tam doldurma sürətindən ( $\vartheta_d$ ) böyük olduqda su qurğuya əlavə təzyiq qüvvəsi yaradır, onun maksimal qiyməti

$$Q_p = \pi t \left[ (D - t) t \cdot \gamma_m \cdot K_a - \frac{D^2}{4} \gamma_s \right] n - F h_0 \gamma_s \left( \frac{\vartheta_q^2 \cdot K_q - \vartheta_d^2}{2g} \right)$$

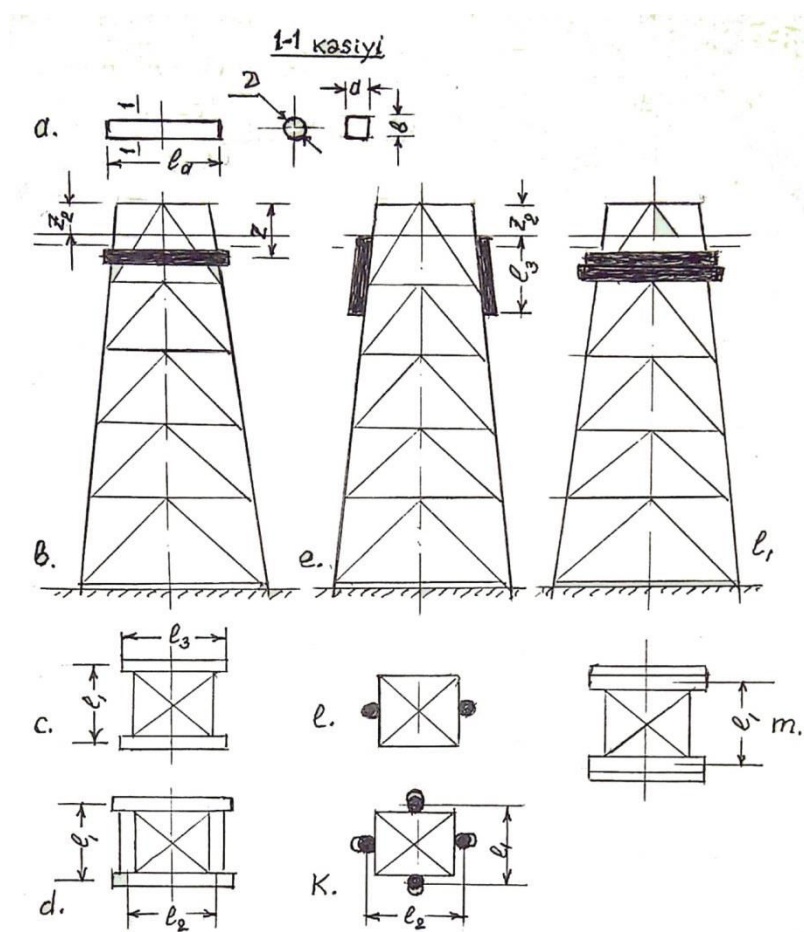
prosesdə  $h_0$  azalan,  $\vartheta_q$  isə artan xətt üzrə gedir.

Burada  $n$  – pontonun sayı,

$h_0$  – suyun pontonun üstündə orta dərinliyi,

$F$  – suyun blokun üstündə (altla təxminən eynidir) oturduğu sahə,

$K_q$  – elementlərin kələ-kötürlük əmsalıdır.



Şəkil 3. Bir borulu hava pontonları və onların DB-yə bağlanma vəziyyətləri:

a- ponton; b- blokun eninə yığılmış pontonlar; c- ikitərəfli; d- dördtərəfli; e- blokun uzununa yığılmış ponton; l- ikitərəfli; k- dördtərəfli; l<sub>1</sub>, m- bloka iki sıra yığılmış pontonun profildə və planda görünüşləri

Göstərilən proses qurğunun suda fırlanarkən və qalxarkən bütün hissələrində gedir və bu səbəbdən də qaldırım qüvvəsinin səmərəliliyi aşağı düşür.

Hazırdapriomidalbloklayığılanpontonlarınmüəyyənçatışmamazlıqlarıvadır.

Bunlaraşağıdakılardır:

1. Quraşdırmaq və sökmək baxımından pontonların yığcamlığı yoxdur. Blokun ağırlığı artdıqca o dibə doğru uzadılır və ölçüləri artır.
2. Pontonun qabarit ölçüləri böyük olduğundan əlaqə möhkəmliyini saxlamaq üçün aşağı hissələri bloka sərt birləşdirilir – qaynaq edilir. Bu da onun sökülməsini çətinləşdirir.
3. Pontonun universallığı yoxdur. Söküb başqa qabaritdə olan bloka bağlamaq olmur.
4. Pontonlar yalnız zavod şəraitində bloka bağlana bilər.
5. Ponton uzandıqca bloku suda fırlatma səmərəsi azalır.
6. Qurğu şaquliləşərkən pontonun bir hissəsi havaya qalxır və qaldırım qüvvəsi azalır. Göründüyü kimi, dördkunc pontonların qüsurları çoxdur.

Bunları nəzərə alaraq hava pontonlarının konstruksiyalarında və bloka yığım formalarında, əsas funksiyasını təmin edə bilən dəyişikliklər aparmışdır.

Hər ponton bir borudan ibarətdir. Bloka müxtəlif vəziyyətlərdə bərkidilə bilər, quraşdırılarkən pazlaşdırılır.

- a) Şaquli yığım variantında pontona su vurduqda ağırlıq qüvvəsinin təsirindən o pazlardan çıxır.
- b) üfüqi yığım variantında pontonun düyünü pazdan zərbə qüvvəsi ilə, yaxud kəsilərək çıxarılır; suya düşürlər və kranla götürülür.

Təklənmiş pontonların yığılması və sökülməsi çox asandır. Onları blokun 2 və 4 tərəfinə müxtəlif vəziyyətlərdə, hesabat uzunluğunda bağlamaqla üzən, qaldıran və nizamlanan formalara salmaq olur. Onlar universaldır; bir bloka hazırlanmış pontonlar başqa qabaritdə olan bloklarda da istifadə oluna bilərlər. Pontonları blokun istənilən yerində qoşalaşdırıb qaldırım qüvvəsini 2 dəfə və daha çox artırmaq mümkündür.

Dördkunc ponton blok dayaqlarına çətinliklə oturdulur. Quraşdırarkən pazlaşdırmaq üçün pontonun söykənən müstəvisi və paz yuvaları çox dəqiq hazırlanmalıdır.

Tikinti meydanına qoyularkən dalğa-külək-axın şəraitində kran qarmağından asılmış blok oynayır – əsmə prosesi yaranır.

Blokun iki tərəfinə bərkidilmiş dördbucaqlı pontonlar onun oynama prosesində rəqsin amplitudasını artırır.

Bu proses üzdürülən bloklarda da yaranır; xüsusi ilə blok bir dartıcı ilə nəql olunanda. Prosesə blokun dənizə batma dərinliyi və nəql sürəti çox təsir edir. Bir borulu pontonlarda blok dörd tərəfdən simmetrik əhatələndirildikdə əsmə prosesində sakitləşdirmə aparmaq mümkündür. Yuxarıdakılar təsdiq edirlər ki, dayaq bloklarına quraşdırılan üzdürücü və qaldırıcı hava pontonlarının bir borulu – xətti formada olması texniki, texnoloji və iqtisadi baxımdan çox səmərəlidir.

**Açarsözlər:** ponton, dayaq, dayaqbloku, sabitplatforma, quraşdırma, üzdürülən.

## ƏDƏBİYYAT

1. Вородавкин П.П. Морские нефтегазовые гидротехнические сооружения. М.2007. стр.554.
2. Hacıyev T.M, MAHMUDOV T.M. Dəniz hidrotexniki qurğuların tikintisinin təşkili və texnologiyası.2007. səh.556.

## Исследование эффективности подъемных понтонов опорных блоков стационарных платформ и их усовершенствование

### РЕЗЮМЕ

Все опорные блоки СП имеющие положительную плавучесть оборудуются понтонами в четырехугольной форме из труб большого диаметра.

Исследована эффективность указанных понтонов в транспортировке и в установке блока на строительную площадку, выявлены их преимущества и недостатки. Рекомендуются более упрощенная, универсальная и эффективная конструкция понтона блоков.

**Ключевые слова:** понтон, опора, опорный блок, стационарная платформа, монтаж, плавание,

*Т.М.Гаджиев, М.М.Абасов*

## Research of efficiency of elevating pontoons of support blocks of stationary platforms and their improvement

### SUMMARY

All support blocks of the joint venture having positive buoyancy are equipped with pontoons, in the quadrangular form, from pipes of the big diameter.

Efficiency of the specified pontoons in transportation and in block installation on a building site is investigated, their advantages and lacks are revealed. More simplified, universal and effective design of a pontoon of blocks is recommended.

**Key words:** pontoon, support, support blok, stationary platform, installation, floating

UDC 69.04

*V. I. L. Shahsavvar*

*vahidlal@yahoo.com*

*Head of Structural Dept., Farbana Consulting Engineers, Urmia, IRAN,  
Azerbaijan University Of Architecture and Construction.*

## STABILITY AND BEHAVIOR OF INHOMOGENEOUSE CONCRETE COLUMNS

### 1. INTRODUCTION

Most structural failures are the result of an error made by one of the people involved in the great number of steps between the original idea and the completion of the final structure. For reinforced concrete construction, mainly inadequate column designs and over-weight structures are the cause of fatal building failure and related human victims.

Buckling, also known as structural instability, may be classified into two categories: 1, bifurcation buckling and 2, limit load buckling. In bifurcation buckling, the deflection under compressive load changes from one direction to a different direction (e.g., from axial shortening to

lateral deflection). The load at which the bifurcation occurs in the load-deflection space is called the critical buckling load or simply critical load. In limit load buckling, the structure attains a maximum load without any previous bifurcation, i.e., with only a single mode of deflection. The buckling load of stocky columns must be determined by taking into consideration the inelastic behavior, (Euler, 1744).

$$P = \pi^2 EI / kL^2 \quad (1)$$

Where E is the modulus of elasticity of the column member representing the material property, I is the area moment of inertia of the cross-section, k is the column effective length factor, whose value depends on the conditions of end support of the column and L is the length of the column. In this research, critical load or stability of inhomogeneous reinforced concrete columns have been investigated. To do this, sensitivity analysis of critical loads to various parameters such as E, I and L have been investigated. In this study, studying has been done on a set of concrete columns with and without inhomogeneous properties. The column section is generally square or rectangular, but circular and polygonal columns are used in special cases. Consider now columns of square cross sections.

## 2. MATERIAL PROPERTIES

### 2.1. Concrete strength

Material properties affect the critical value of the buckling loads. Concrete strength is counted as one of the important parameters for the material properties in reinforced concrete structure design. The material modeling of reinforced concrete consisting generally of three phases: cement mortar, aggregate grains and reinforcing steel bars, is a strong compromise between the structural phenomena and available material parameters. In structural analysis, reinforced concrete materials are modeled as a macroscopically homogeneous material with response influences by each of the phases. Stress-strain curves are an extremely important graphical measure of a material's mechanical properties.

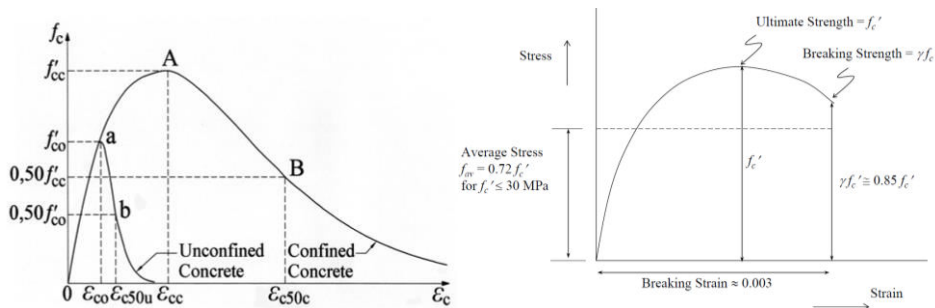


Figure 1. Stress-strain curves, left: general, right: Todeschini

### 2.2. Modulus of elasticity

Material properties can be defined through concrete strength and modulus of elasticity as proposed in different national building codes through various formulas for the same values of concrete strength. Modulus of elasticity of concrete is a key factor for estimating the deformation of buildings and members, as well as a fundamental factor for determining modular ratio, n, which is used for the design of section of members subjected to flexure. Modulus of elasticity of concrete is frequently expressed in terms of compressive strength, Eq. 2. Slope of stress-strain curve is defined as elasticity modulus in concrete.

$$E_0 = 0.1347W_c^{1.5} \sqrt{f'_c} \left( \frac{kg}{cm^2} - ACI318 \right) \quad (2)$$

This modulus relates to the kind of concrete, concrete age and speed in loading, concrete properties and mixing percent and more importantly relates to definition of concrete elasticity modulus. According to Eq. 2, the two factors, compressive strength and weight, have relations with elasticity modulus. In concreting, by being careful about how to compact the concrete and its completion, the concrete will have much compressive strength. So all the aspects that influence in compressive strength and weight have in direct influence in elasticity modulus too.

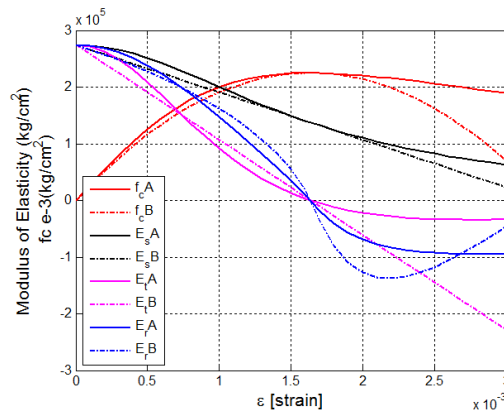


Figure 2. A: Todeschini model, B: Hognestad model, s: secant modulus, t: tangent modulus, r: reduced modulus of elasticity

### 3. Inhomogeneous behavior of concrete

Using the same mixing, concrete could get different Compressive strength results in different situations. Following is some of effective factors on compressive strength of concrete. The compressive strength of concrete depends on some main factors for examples the aggregate grading, aggregate/cement ratio as well as the water/cement ratio. Also depends on some minor factors or site factors for examples grout leakage, poor compaction (the influence of gravity force on concentration of layers and type of concrete compression vibration), segregation, grading limits, poor curing and Chemical attacks such as chlorides, sulfates, carbonation, alkali-silica reaction and acids. Some studies show that humidity and good temperature in concreting after 180 days can increase the concrete strength to 3 times. In those seasons with straight sunshine, the temperature increases and humidity of concrete section decreases 2 or 3 degrees. This factor is important in column sections and surrounding beam sections of roofs.

Concrete, as a non-homogeneous material, consists of separate phases; hydrated cement paste, transition zone and aggregate. Although most of the characteristics of concrete are associated with the average characteristics of a component microstructure, the compressive strength and failure of concrete are related to the weakest part of the microstructure. Its compressive strength increases as it is loaded in a biaxial compressive state, but decreases as the tensile stress is increased under biaxial compression–tension. Moreover, the ductility of concrete under biaxial stresses is also dependent on the stress state.

For example a reinforced concrete column with known high is supposed. Regarding to the column height, concreting may be done in 2 or more steps. Segregation that cause by levels and height of concreting and poor compacting of concrete may change the density of column concrete. If density of the concrete in bottom section of the column ( $x/L=0$ ) equals to  $W_c$ , then the density at the top of the column section ( $x/L=1$ ) would be  $K_w \cdot W_c$ . Where  $K_w$  is the coefficient smaller than one and shows the density differences of bottom and top. For instance  $K_w=0.95$  means the density

of concrete in top of the column is 95% of density of the bottom. Sensitivity analysis of elasticity modulus to various ratios of  $K_w$ , suppose of constant compressive strength of concrete is shown in Fig. 3a.

With a change in concreting and compacting methods, the compressive strength in bottom and top of the column will be different. If the compressive strength of the concrete in bottom section of column ( $x/L=0$ ) equals to  $f'_c$ , then the strength at the top of the column section ( $x/L=1$ ) would be  $K_c \cdot f'_c$ . Where  $K_c$  is the coefficient smaller than one and shows the compressive strength differences of bottom and top. For instance  $K_c=0.95$  means the compressive strength of concrete in top of the column is 95% of compressive strength of the bottom. Sensitivity analysis of elasticity modulus to various ratios of  $K_c$ , suppose of constant density of concrete ( $k_w=1$ ) is shown in Fig. 3b.

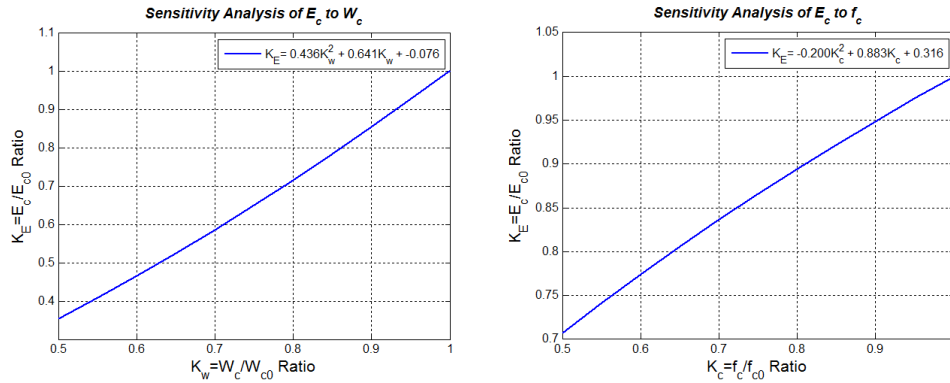


Figure 3. Sensitivity analysis of  $E_c$  with  $W_c$  and  $f'_c$  according to different  $K_w$  and  $K_c$

In practice, with a change in gradation and concrete compaction, the density and the compressive strength of concrete are change. It may happen that with a small change in density and without any external interference, the compressive strength of concrete decrease due to the decrease in density, it means if  $K_w=0.95$  then  $K_c$  may equals to 0.9. Sensitivity analysis of modulus of elasticity with both  $K_w$  and  $K_c$  is shown in Fig. 4. If the density of concrete in top of the column is %95 of the density in bottom and it may cause that the compressive strength in top of the column be %90 of the bottom, thus the elasticity modulus of concrete in top of the column become %88 of the elasticity in bottom, (Fig. 5).

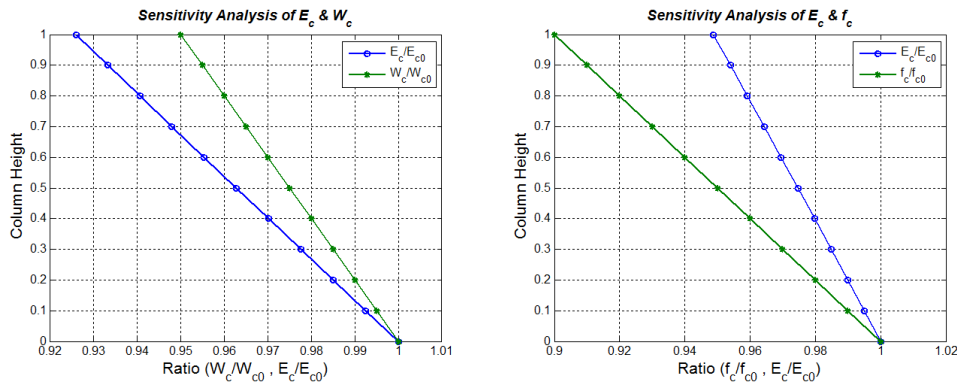


Figure 4. Sensitivity analysis of  $E_c$  with  $W_c$  or  $f'_c$  according to column nonparametric height (left:  $K_w=0.95$ , right:  $K_c=0.90$ )

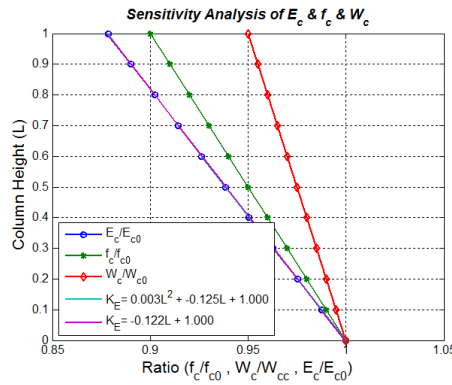


Figure 5. Sensitivity analysis of  $E_c$  with  $W_c$  and  $f_c$  according to column nonparametric height ( $K_w=0.95$  &  $K_c=0.90$ )

In this form the elasticity follows a second order equation ( $K_E$ ). This second order equation shows the inhomogeneous behavior of concrete in column height and one can calculate the critical load. These second order equation is used to estimate the changes of elasticity modulus.

$$E_x = (0.003\xi^2 - 0.125\xi + 1)E_0 \quad (3)$$

Instability of linear elastic columns is analyzed by the energy method. The energy method for a column provides a criterion, which determines whether the column is stable or not.

$$v = \delta \cdot \sin\left(\frac{n\pi x}{L}\right) \quad (4)$$

Where  $v$  is shape function and,

$$\xi = \frac{x}{l}, dx = L \cdot d\xi \quad , \quad D_w = 1/2 P \int_0^L \left(\frac{dv}{dx}\right)^2 dx \quad (5)$$

$$D_u = 1/2 \int_0^L E_x I_x \left(\frac{d^2 v}{dx^2}\right)^2 dx \quad (6)$$

$$D_w = 1/2 P \int_0^L \left(\frac{n\pi\delta}{L} \cos(n\pi\xi)\right)^2 L \cdot d\xi = \frac{n\pi^2 \delta^2 (\sin(2n\pi) + 2n\pi)}{4L} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} D_u &= 1/2 \int_0^L (0.003\xi^2 - 0.125\xi + 1) \times E_0 I_0 \left(-\frac{(n\pi)^2}{L^2} \delta \sin(n\pi\xi)\right)^2 L \cdot d\xi \quad (8) \\ &= \frac{n\pi\delta^2 E_0 I_0 (3\sin(2n\pi) + 4n^3 \pi^3 - 6n^2 \pi^2 \sin(2n\pi) - 6n\pi \cos(2n\pi))}{8000L} \\ &\quad - \frac{n^4 \pi^4 \delta^2 E_0 I_0 \left\{ \frac{L^2}{4} - \left[ \frac{L^2 \cos(2n\pi)}{8} - \frac{L^2}{8} + \frac{n\pi L^2 \sin(2n\pi)}{4} \right] \right\}}{8L^4} - \frac{n^4 \pi^4 \delta^2 E_0 I_0 \left( \frac{L}{2} - \frac{L \sin(2n\pi)}{4n\pi} \right)}{L^4} \end{aligned}$$

$$D_w = D_u \rightarrow n = 1, 1^{st} \text{ mood: } P_{cre} = \frac{\pi^2 E_0 I_0}{2000L^2} (2L^2 + 2000 - 3L^2/\pi^2 - 125L) \quad (9)$$

$$n = 2, 2^{nd} \text{ mood: } P_{cre} = \frac{\pi^2 E_0 I_0}{2000L^2} (8L^2 + 8000 - 3L^2/\pi^2 - 500L) \quad (10)$$

To compare the critical load for liner (first order) equation of elasticity modulus is also estimated.

$$E_x = (-0.122\xi + 0.999)E_0 \quad (11)$$

$$n = 1, 1^{st} \text{ mood: } P_{cre} = \frac{\pi^2 E_0 I_0}{1000 L^2} (61L - 999) \quad (12)$$

$$n = 2, 2^{nd} \text{ mood: } P_{cre} = \frac{\pi^2 E_0 I_0}{250 L^2} (61L - 999) \quad (13)$$

Supposing a liner relation of elasticity modulus of concrete in column height instead of second order equation, critical load of first mood of buckling has %0.032 error and the error of second buckling mood is %0.044. Column critical load by homogeneous behave of concrete with unique length of column will be 9.869 EI. It means that if changing of the elasticity modulus equals to  $K_E=0.88$  then the critical load decrease from 9.869 to 9.261, around %94.

#### 4. Conclusion

Material properties affect the critical value of the buckling loads. Material uncertainty was represented by the main important parameters of concrete as concrete strength and elastic modulus. Critical buckling load is among the important structural stability criteria directly related to the material properties. Using the same mixing, concrete could get different Compressive strength results in different situations. In practice, with a change in gradation and concrete compaction, the density and the compressive strength of concrete are change.

**Key words:** concrete columns, stability, Buckling load.

#### REFERENCES

1. Bazant, Zdeněk P., 2000., "Structural stability", International Journal of Solids and Structures, no 37.
2. Duan W. H. and Wang C. M., 2008., "Exact Solution for Buckling of Columns Including Self-Weight", journal of engineering mechanics © ASCE.
3. Korkmaz, Kasim et al., 2011., "Uncertainty modeling of critical column buckling for reinforced concrete buildings", Sadhana, Indian Academy of Sciences, Vol. 36, Part 2.
4. L. Shahsavar, Vahid, 2011., "Forced Vibration of Non-Uniform Orthotropic Inhomogeneous Rectangular Plates Clamped in Two Sides", Theoretical and Applied Mechanics, AZUAC, Azerbaijan University Of Architecture and Construction, Vol. 21
5. Mostofinejad, Davood, 2006., "Reinforced Concrete Structures", Arkaneh danesh, Isfahan.

**В.И.З. Шахсевар**

#### Устойчивость и колебания неоднородных бетонных колонн

#### РЕЗЮМЕ

Вычисление устойчивости критичны в проектировании конструкций могут значительно навредить элементам структурной колонны. В данном исследовании была изучена критическая нагрузка или устойчивость неоднородных ортотропных железобетонных колонн. В результате полученных многочисленных продукций была дана система программного обеспечения в Матлабе и сделан анализ данных и диаграмм, связанных с черчением.

**Ключевые слова:** бетон, колонна, устойчивость, кручение, нагрузка,

V.İ.L. Şahsevər

**Qeyri-bircins beton sütunlarının dayanıqlığı və rəqsləri****XÜLASƏ**

Sabitlik hesablamaları struktur dizaynında kritikdir və struktur sütunlarının elementlərinə əhəmiyyətli dərəcədə zərər verə bilər. Bu tədqiqatda, tənqidi yük və qeyri-homogen ortotrop dəmir-beton sütunların sabitliyi öyrənilmişdir. Bir sıra məhsulun istehsalı nəticəsində Mətləbdə proqram sistemi yazılmış və məlumat və rəsmlə bağlı diaqramların təhlili edilmişdir.

**Açar sözlər:** beton, sütunlarının dayanıqlığı və rəqsləri

UDC 624.012

**H. Q. Khalilimard**  
**HKhmard@yahoo.com**

**Azerbaijan University Of Architecture and Construction,**

**BUCKLING LOAD OF PINED-PINED INHOMOGENEOUSE CONCRETE COLUMN****1. INTRODUCTION**

Columns are structural members in buildings carrying roof and floor loads to the foundations. Most columns are termed short columns and fail when the material reaches its ultimate capacity under the applied loads and moments. The limit loads for columns, having major importance to a building's safety, are considered stability limits. Thus, a designer must evaluate the critical load limits. In reality, some of the design parameters in structural analysis may be disregarded which can lead to uncertainties. Slender columns buckle and the additional moments caused by deflection must be taken into account in design. The buckling load of stocky columns must be determined by taking into consideration the inelastic behavior, (Euler, 1744).

$$P = \pi^2 EI / kL^2 \quad (1)$$

Where E is the modulus of elasticity of the column member representing the material property, I is the area moment of inertia of the cross-section, k is the column effective length factor, whose value depends on the conditions of end support of the column and L is the length of the column.

The column slenderness is defined as  $L/r$ , where  $r=h/12^{0.5}$  and  $h$ =side of the square cross section = 150mm. In numerical calculations, we consider  $f'_c=250 \text{ kg/cm}^2$ . The column is reinforced symmetrically by eight axial steel bars and the steel ratio  $\rho=0.01$  and  $0.03$ . The cover of concrete bars is such that the axial bar centers are about 50 mm from the surface. Furthermore,  $E_s=2e6 \text{ kg/cm}^2$  and  $f_y=4000 \text{ kg/cm}^2$ .

**2. MODULUS OF ELASTICITY**

Material properties can be defined through concrete strength and modulus of elasticity as proposed in different national building codes through various formulas for the same values of concrete strength. Modulus of elasticity of concrete is frequently expressed in terms of compressive strength, (Eq. 2).

$$E_0 = 0.1347 W_c^{1.5} \sqrt{f'_c} \left( \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} - ACI318 \right) \quad (2)$$

This modulus relates to the kind of concrete, concrete age and speed in loading, concrete properties and mixing percent and more importantly relates to definition of concrete elasticity modulus. According to Eq. 2, the two factors, compressive strength and weight, have relations with elasticity modulus. In concreting, by being careful about how to compact the concrete and its completion, the concrete will have much compressive strength.

### 3. INHOMOGENEOUS FORMULATION OF COLUMN BY ENERGY METHOD

Euler's equation is given from solving of a differentiating of deformation curves and in some parts it is a little complex and we should use approximation equations based on system energy. Elasticity modulus,  $E$ , is defined by ACI-318 as Eq. 2,

$$W_{cx} = (1 - \xi(1 - K_w))W_{c0} \quad (3)$$

Where  $W_c$  and  $W_{c0}$  are the density of concrete and  $W_{cx}$  is the inhomogeneous formulation of the density. Inhomogeneous formulations of the compression strength,  $f'_{cx}$ , and elasticity modulus,  $E_x$ , are represented as:

$$f'_{cx} = (1 - \xi(1 - K_w))f'_{c0} \quad (4)$$

$$E_x = (1 - \xi(1 - K_w))^{1.5} \sqrt{(1 - \xi(1 - K_w))} \times E_0 \quad (5)$$

$$\xi = \frac{x}{l} \quad (6)$$

$$\alpha = 1 - K_w \quad (7)$$

$$E_x = (1 - \alpha\xi)^{1.5} \sqrt{(1 - \alpha\xi)} \times E_0 = (1 - \alpha\xi)^2 E_0 \quad (8)$$

A Pined-pined column section with P load should be analyzed. In virtual work theorem (spiritual form of original shape), virtual work,  $W$ , equals with strain energy,  $U$ , Eqs. 9 and 10. The actuate form of section is supposed as the first mood and an element arch length of column is shown by  $\delta$  or  $d_s$ , Eq. 11. To calculate accomplished work with external load P, we have  $du=ds-dx$  that equals to displacement of vertical load. Strain energy of column that relates to flexure displacement, compressive load and shear force could be calculated by omission of shear force and for a pined-pined column section we can follow the below:

$$D_w = 1/2 P \int_0^L \left(\frac{d_v}{d_x}\right)^2 dx \quad (9)$$

$$D_u = 1/2 \int_0^L E_x I_x \left(\frac{d_v^2}{d_x^2}\right)^2 dx \quad (10)$$

$$v = \delta \cdot \sin\left(\frac{n \cdot \pi \cdot x}{L}\right) \quad (11)$$

$$dx = L \cdot d\xi \quad (12)$$

$$D_w = 1/2 P \int_0^L \left(\frac{\pi \delta}{L} \cos(\pi \xi)\right)^2 L \cdot d\xi = \frac{\pi^2 \delta^2}{2L} \quad (13)$$

$$D_u = 1/2 \int_0^L (1 - \alpha\xi)^2 E_0 I_0 \left(-\frac{\pi^2}{L^2} \delta \sin(\pi \xi)\right)^2 L \cdot d\xi \quad (14)$$

$$= \frac{\pi^2 \delta^2 E_0 I_0 (\alpha^2/3 - \alpha^2/2\pi^2 - \alpha + 1)}{4L^3}$$

$$D_w = D_u \rightarrow P_{cre} = \frac{\pi^2 E_0 I_0}{L^2} \left(\alpha^2/3 - \alpha^2/2\pi^2 - \alpha + 1\right) \quad (15)$$

$$P_{cre}/P_{cr0} = \left(\alpha^2/3 - \alpha^2/2\pi^2 - \alpha + 1\right) \quad (16)$$

To create the stress-slenderness sensitivity curves related to various inhomogeneous parameters ( $K_w$  &  $K_c$ ), the results of the stability analysis were inspected and collected and the outcome is indicated according to the related figures. The sensitivity curves were obtained in the different levels of slenderness based on the four famous modulus theories, as follows: 1- Euler, 2- Tangent, 3- Secant, 4- Reduced and the results were compared.

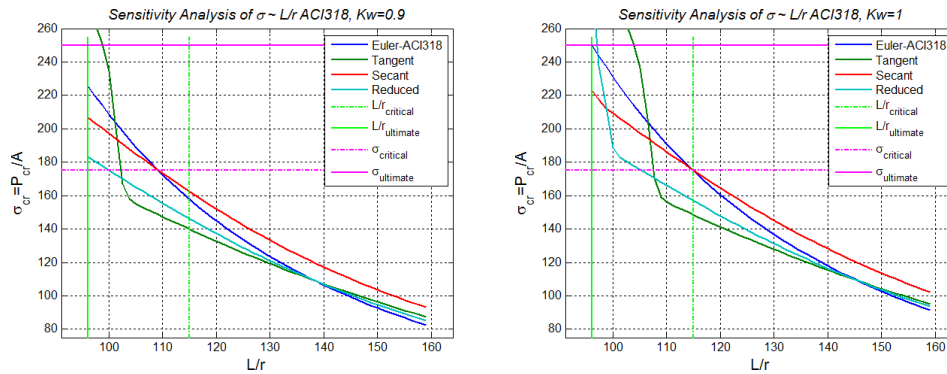


**Figure 3, Buckling stress versus slenderness for various types of modulus theories and ACI-318 code.**  
 $I=1.0 I_g$ , Left:  $K_w=0.9$ , right  $K_w=1.0$

In figure 3, buckling stress versus slenderness for various types of modulus theories and ACI318 code has been demonstrated, (Left:  $K_w=0.9$ , right  $K_w=1.0$ ). In figure 4 buckling stress versus slenderness for inhomogeneous parameter ( $K_w$ ) has been demonstrated. Other studied curves and relationships can't be figured in this paper because of some locative limitations.

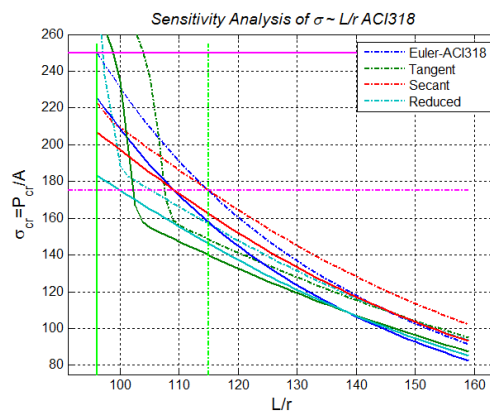


**Figure 4, Buckling stress versus slenderness for various types of modulus theories and ACI-318 code.**  
 $I=1.0 I_g$ , (-)  $K_w=0.9$ , (-.)  $K_w=1.0$

#### 4. FINITE ELEMENT ANALYSIS OF TIMOSHENKO COLUMN

The buckling analysis of Timoshenko beam/column considers the solution of the eigen-problem.

$$[K - \lambda K_g]X = 0 \quad (17)$$

Where  $\lambda$  are the critical loads and  $X$  the buckling modes. The geometric stiffness matrix  $K_g$  is obtained as (M. Petyt, 1990):

$$K_g = \int_0^L \left[ \frac{dN_w}{dx} \right]^T P \left[ \frac{dN_w}{dx} \right] dx \quad (18)$$

Table 1 and 2 show the buckling loads for pinned-pinned Timoshenko columns  $\alpha=0$  and  $\alpha=0.20$ , respectively. Where buckling loads are:  $P_{fi}$ , finite element;  $P_{eu}$ , Euler (eq. 1);  $P_{li}$ , linear interpolation (eq. 19);  $P_{2n}$ , second order interpolation (eq. 20). For example a reinforced concrete column with various high to side ratio is supposed. In numerical calculations, we consider  $E_0=210,000 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\nu=0.25$ ,  $G=84,000 \text{ kg/cm}^2$  and  $n$  (number of elements in finite element analysis)= 200. The column is reinforced symmetrically by eight axial steel bars and the steel ratio  $\rho=0.03$ . The cover of concrete bars is such that the axial bar centers are about 50 mm from the surface.

Furthermore,  $E_s=2e6 \text{ kg/cm}^2$  and  $f_y=4000 \text{ kg/cm}^2$ . Results are in excellent agreement with those of Bazant and Cedolin 1991. Figure 6 illustrate the four first buckling modes for pinned-pinned Timoshenko columns. If elasticity modulus of concrete in bottom section of the column ( $\xi=x/L=0$ ) equals to  $E_0$  and at top of the column section ( $\xi=x/L=1$ ) equals to  $K_E E_0$  or  $E_1 = (1 - \alpha)^2 E_0$ , then elasticity modulus of concrete in middle section of the column ( $\xi=x/L=0.5$ ) would be:

$$E_{0.5} = \frac{E_0 + E_1}{2} = \frac{E_0 + (1 - \alpha)^2 E_0}{2} = \frac{1 + (1 - \alpha)^2}{2} E_0, \quad \text{Linear interpolation} \quad (19)$$

$$\text{If } \alpha=0.2, E_{0.5} = 0.82 E_0$$

$$E_{\xi} = (1 - \alpha \xi)^2 E_0 \Rightarrow E_{0.5} = \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right)^2 E_0, \quad \text{Second order, Eq.} \quad (20)$$

$$\text{If } \alpha=0.2, E_{0.5} = 0.81 E_0$$

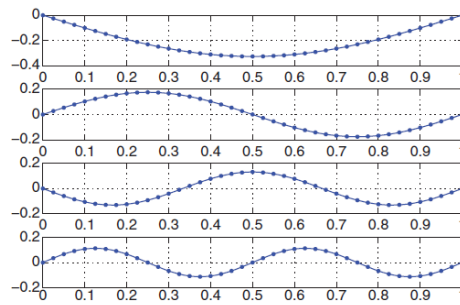
$$\left(\alpha^2/3 - \alpha^2/2\pi^2 - \alpha + 1\right) = 0.811 \quad \text{:from Eq. 16} \quad (21)$$

**Table 1, buckling loads for pinned-pinned Timoshenko columns  $\alpha=0$**

| L/h | $P_{fi}$ | $P_{ex}$ | $P_{eu}$ | $P_{li}$ | $P_{2n}$ | $P_{fi}/P_{ex}$ | $P_{fi}/P_{eu}$ | $P_{li}/P_{ex}$ | $P_{2n}/P_{ex}$ | $[P_{li}+P_{2n}]/2 \cdot P_{ex}$ | Eq. (16) |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|----------|
| 20  | 115903   | 120383   | 120903   | 120383   | 120383   | 0.9628          | 0.9586          | 1.00            | 1.00            | 1.00                             | 1.00     |
| 50  | 3087     | 3093     | 3095     | 3093     | 3093     | 0.9979          | 0.9973          | 1.00            | 1.00            | 1.00                             | 1.00     |
| 75  | 610.9    | 611.2    | 611.4    | 611.2    | 611.2    | 0.9995          | 0.9992          | 1.00            | 1.00            | 1.00                             | 1.00     |
| 100 | 193.38   | 193.41   | 193.44   | 193.41   | 193.41   | 0.9999          | 0.9997          | 1.00            | 1.00            | 1.00                             | 1.00     |

**Table 2, buckling loads for pinned-pinned Timoshenko columns  $\alpha=0.2$**

| L/h | $P_{fi}$ | $P_{ex}$ | $P_{eu}$ | $P_{li}$ | $P_{2n}$ | $P_{fi}/P_{ex}$ | $P_{fi}/P_{eu}$ | $P_{li}/P_{ex}$ | $P_{2n}/P_{ex}$ | $[P_{li}+P_{2n}]/2 \cdot P_{ex}$ | Eq. (16) |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|----------|
| 20  | 93026    | 120383   | 120903   | 98714    | 97510    | 0.7727          | 0.7694          | 0.8200          | 0.8100          | 0.8150                           | 0.8113   |
| 50  | 2480     | 3093     | 3095     | 2536     | 2505     | 0.8017          | 0.8012          | 0.8200          | 0.8100          | 0.8150                           | 0.8113   |
| 75  | 490.8    | 611.2    | 611.4    | 501.2    | 495.1    | 0.8030          | 0.8028          | 0.8200          | 0.8100          | 0.8150                           | 0.8113   |
| 100 | 155.37   | 193.41   | 193.44   | 158.60   | 156.66   | 0.8033          | 0.8032          | 0.8200          | 0.8100          | 0.8150                           | 0.8113   |



*First 6, modes of buckling for pinned-pinned Timoshenko column,  $L/h=10$*

## 5. CONCLUSION

In this study, the effect of material uncertainty on the buckling of inhomogeneous reinforced concrete columns was investigated. Material properties affect the critical value of the buckling loads. Material uncertainty was represented by the main important parameters of concrete as concrete strength and elastic modulus. Critical buckling load is among the important structural stability criteria directly related to the material properties. Using the same mixing, concrete could get different Compressive strength results in different situations. In practice, with a change in gradation and concrete compaction, the density and the compressive strength of concrete are change.

**Key words:** concrete, columns, stability, Buckleng load

## REFERENCES

1. Bazant Z. P., Dochab, 1968., "Creep stability and buckling strength of concrete columns", Magazine of concrete research, vol. 20, no. 63
2. Bazant and L. Cedolin, 1991., "Stability of structures", Oxford University Press, New York.
3. Bazant, Zdeněk P., 2000., "Structural stability", International Journal of Solids and Structures, no 37.
4. Duan W. H. and Wang C. M., 2008., "Exact Solution for Buckling of Columns Including Self-Weight", journal of engineering mechanics © ASCE.
5. Elishakoff, Isaac, 2005., "eigenvalues of inhomogeneous structures", CRC Press.
6. Engesser, F., 1889., "Die Knickfestigkeit Gerader Stlbe," Z. Arch. Ing. Vereins Hannover 35: 455 (Sec. 1.7).
7. Engesser, F., 1891., "Die Knickfestigkeit Gerader Stlbe," Zentralb. Bauverwaltung, 11:483 (Sec. 1.7).
8. Euler, L., 1744., "Methodus Inveniendi Lineas Curvas Maximi Minimive Proprietate Gaudentes (Appendix, De Curvis Elasticis)", Marcum Michaellem Bousquet, Lausanne (Sec. 1.2).
9. Mostofinejad, Davood, 2006., "Reinforced Concrete Structures", Arkaneh danesh, Isfahan university, first edition.
10. Petyt, M., 1990., "Introduction to finite element vibration analysis", Cambridge University Press, Cambridge.
11. Timoshenko, S. P., 1921., "On the Correction for Shear of the Differential Equation of Transverse Vibrations of Prismatic Bars," Philos. Mag. [Ser. 6], 21: 747 (Sec. 1.7).
12. Timoshenko, S. P., and Goodier, J. N., 1973., "Theory of Elasticity", 3rd ed. McGraw-Hill, New, York (Sec. 1.7).

X.F.Xəlilimərd

**Нагрузка кручения неоднородных бетонных колонн****РЕЗЮМЕ**

Бетон – это неоднородный и анизотропный материал. Имитация механического поведения железобетона всё ещё является одним из сложнейших задач в сфере методики проектирования конструкции. Существуют некоторые факторы, вызывающие механические факторы бетона в точном измерении, которые не являются одинаковыми и изотропическими в высоких колоннах. В данном исследовании была изучена критическая нагрузка или устойчивость неоднородных железобетонных колонн.

**Ключевые слова:** бетон, колонна, кручение, устойчивость, нагрузка

H.Q.Xəlilimərd

**Qeyri bircins beton sütunların bükülmə yükü****XÜLASƏ**

Beton homogen olmayan və anizotrop bir maddədir. Dəmir-betonun mexaniki hərəkətinin imitasiyası hələ də struktur dizayn üsulu sahəsində ən çətin məsələlərdən biri sayılır. Betonun dəqiq ölçüdə mexaniki amillərinə səbəb olan bəzi amillər vardır ki, onlar eyni və yüksək sütunlarda izotropik deyil. Bu tədqiqatda, tənqidi yük və ya qeyri-homogen dəmir-beton sütunların sabitliyi öyrənilmişdir.

**Açar sözlər:** beton, sütun, bükülmə, yük, dayanıqlıq

UOT 631.5

Ç.Q.Tanırverdiyev

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

**AZƏRBAYCANDA DAŞINMAZ ƏMLAKIN VAHİD DÖVLƏT KADASTRI**

Müasir şəraitdə Daşınmaz Əmlakın İdarə edilməsində daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatları - Azərbaycanın suverenliyinin, ərazi bütövlüyünün qorunması və dayanıqlı siyasi, iqtisadi və sosial inkişafının təmin edilməsi məqsədilə dövlət hakimiyyət orqanlarının və yerli özünüidarəetmə orqanları tərəfindən həll edilən strateji və operativ məsələlərin reallaşmasının mühüm, unikal və bəzən də yeganə amili hesab olunur.

Azərbaycanda ayrı-ayrı nazirliklərdə, idarələrdə, kommersiya strukturlarında xeyli həcmdə kadastr məlumatları toplanmışdır və bu məlumatların pərakəndəliyi və müxtəlifliyi səbəbindən onların müasir kompyuter texnologiyası dövründə vahid şəkildə sistemləşdirilməsi və idarəedilməsi çətinləşmişdir ki, bu da məkan məlumatlarından istifadənin effektivliyini azaldır. Bunları nəzərə alaraq Azərbaycanda vahid idarə olunan və özündə müasirliyi əks etdirən daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumat bazasının yaradılması hər bir sahədə inkişafı stimullaşdıran amil olmalıdır.

Müasir dövrdə Azərbaycanda daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatlarının yaradılması dövlətin əsas sahələrindən biri olmaqla yanaşı, daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatlarının həlli ilə bağlı olan məsələlərin aradan qaldırılmasının strategiyasının realizə edilməsi, bütün dövlət orqanları və təşkilatların ölkənin suverenliyinin qorunmasında iştirakı, bütün ölkə ərazisində siyasi, iqtisadi və sosial sahələrin inkişafında daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatlarının yaradılması qarşıya qoyulan əsas istiqamətlərdən biri olmalıdır.

Daşınmaz əmlak üzərində hüquqların qeydiyyatı üzrə funksiyaların bir orqanda birləşməsi və daşınmaz əmlakın hüquqlarının vahid reyestrinin yaradılması, eyni zamanda daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatlarının vahid məlumat bankında toplanması üçün zəmin yaradır.

Bu işlərin görülməsində aidiyyətli nazirliklərin, icra orqanlarının, təşkilatların və kommersiya strukturlarının, müəssisələrin iştirakı və qarşılıqlı surətdə fəaliyyəti daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatlarının yaradılması üçün vahid informasiya bazasının qurulması, informasiyanın

emal edilməsi və bu informasiyadan yaradılacaq qaydalar çərçivəsində istifadə edilməsi prosesinin başlanmasının ilkin şərtləndirən amillərdən biridir.

Azərbaycanda bu sistemin yaradılması üçün üç mərhələnin keçilməsi vacib şərtlərdən biridir.

- Aidiyyəti sahəvi kadastr orqanlarında olan məlumatların toplanılması, bu məlumatların keyfiyyətli istifadə edilməsi üçün vahid struktura uyğun sistemləşdirilməsi və istehsalata tətbiqi.
- Müasir inkişafı özündə cəmləşdirən yeni texnologiyalar əsasında sahəvi kadastr aparan təşkilat topladıqları məlumatları vahid dövlət kadastrı məlumatları sisteminə daxil etməli və onların daim yeniləməli.
- Azərbaycanda daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatlarına dövlət idarəetmə sistemlərinin çıxışı və dövlət orqanlarında məkan məlumatlarının mübadiləsinin inteqrasiyası.

Təbiətdə gedən proseslər bu sahələrə öz təsirini göstərmişdir. Təbii və antropogen təsirlər nəticəsində torpaq qatında gedən proseslər, təbii fəlakətlər və insan amili ilə bağlı meşə sahələrinin azalması, su ehtiyatlarından düzgün istifadə edilməməsi, suların çirklənməsi, əhalinin və sənaye sahələrinin inkişafı ilə əlaqədar yeni şəhərsalma metodologiyasının həyata keçirilməsi bu sahədə olan kadastr məlumatlarının təkmilləşdirilməsinin, müasir dövrün tələblərinə uyğunlaşdırılması yeni mərhələyə keçidini şərtləndirən amillərdən biridir.

Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatları sisteminin yaradılması ilə əlaqədar olaraq qarşıya qoyulan vəzifələr aşağıdakılardır:

- Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatları sisteminin yaradılması ilə əlaqədar olaraq dövlət strukturlarının, yerli özünüidarəetmə orqanlarının, təsərrüfat subyektlərinin bu sahədə olan işlərinin təkmilləşdirilməsi.
- Bu sahədə effektiv normativ-hüquqi bazanın yaradılması, konstitusiyada nəzərdə tutulmuş vətəndaşların informasiya əldə edilməsi üçün verilmiş sorğuların cavablandırılması üçün təminat.
- Dövlət hakimiyyət orqanlarının, yerli özünüidarəetmə orqanlarının, təsərrüfat subyektlərini və vətəndaşlarını keyfiyyətli və müasir daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatları ilə təmin etmək.
- İqtisadi, sosial, ekoloji sahələrdə idarəetmənin effektivliyinin yüksəldilməsi üçün şərait yaratmaq məqsədilə daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatları sistemindən istifadə etmək.
- Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı məlumatları sistemi çərçivəsində təhsilin təkmilləşdirilməsi hesabına kadrların hazırlanması və yenidən hazırlığa göndərilməsi ilə səviyyələrinin yüksəldilməsi.

Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının tərtibi və aparılması ayrı-ayrı sahələr üzrə kadastrların aparılması ilə bilavasitə bağlıdır. Nəzərə almaq lazımdır ki, daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı yalnız ayrı-ayrı sahəvi kadastr məlumatlarının toplanması və ümumiləşdirilməsi hesabına həyata keçirilə bilər. Bunu nəzərə alaraq Azərbaycan Respublikasının ərazisində vahid dövlət kadastrının tərtibi və aparılmasını təmin etmək məqsədilə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 24 iyun 2009-cu il tarixli “Azərbaycan Respublikası Əmlak Məsələləri Dövlət Komitəsinin fəaliyyətinin təmin edilməsi haqqında” Fərmanının 10-cu bəndində qanunvericiliyə uyğun olaraq ayrı-ayrı daşınmaz əmlak obyektləri üzrə kadastr aparan icra hakimiyyəti orqanlarına tapşırıqlar ki, onlarda olan kadastr məlumatlarını hər rüb Azərbaycan Respublikasının Əmlak Məsələləri Dövlət Komitəsinə təqdim etsinlər. Bu tapşırıqdan irəli gələn vəzifələrin icrası təbii ki, asan olmayacaq. Belə ki, ayrı-ayrı daşınmaz əmlak obyektlərinin kadastrlarının tərtibi və aparılması kadastr obyektlərinin özünəməxsus fərdi keyfiyyətləri ilə seçilir və sahələrarası qarşılıqlı əlaqə

zamanı bu spesifik xüsusiyyətlər mütləq nəzərə alınmalıdır. Hal-hazırda ölkədə obyektinin öz spesifikasiyası ilə seçilən bir çox sahələr üzrə kadastrlar aparılır ki, bu kadastrların bazasında ayrı-ayrı daşınmaz əmlak obyektləri barədə informasiyalar dayanır. Ayrı-ayrı daşınmaz əmlak obyektlərinin kadastrlarını heç vaxtla bir-birinə qarşı qoymaq olmaz. Bu kadastrların hər birinin ölkənin iqtisadi sistemində müstəsna rolu var. Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı daşınmaz əmlak obyektlərinin mülki dövriyyəsinə xələl gətirmədən mərhələlərlə, tədricən, eyni zamanda gecikmədən aparılmalıdır. Bununla da daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı fondunun formalaşdırılması ölkə iqtisadiyyatında özünəməxsus xüsusi yükü olan daşınmaz əmlak obyektlərinin elmi əsaslarla idarə edilməsi üçün möhkəm zəmin yaradacaqdır. Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı fondunu isə yalnız və yalnız ayrı-ayrı daşınmaz əmlak obyektlərinin kadastrını aparən mərkəzi icra hakimiyyəti orqanları ilə birləşmə fəaliyyəti nəticəsində yaratmaq olar.

Beləliklə, daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı dövlət kadastrında uçota alınmış ayrı-ayrı daşınmaz əmlaklara dair məlumatların, sənədlərin, xəritə materiallarının sistemləşdirilmiş məcmusundan ibarət dövlət informasiya sistemidir. Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının tərtib edilməsi və aparılması daşınmaz əmlak obyektinin daşınmaz əmlakın dövlət kadastrına daxil edilmiş göstəricilərlə mövcudluğunun dövlət tərəfindən müəyyən edilməsidir. Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının obyekti Azərbaycan Respublikasının ərazisində yerləşən, mülkiyyət növündən və təyinatından asılı olmayaraq bütün növ daşınmaz əmlakdır. Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı Azərbaycan Respublikasının mülkiyyətidir.

Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının tərtib edilməsi və aparılması zamanı aşağıdakı prinsiplər rəhbər tutulur:

- Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının Azərbaycan Respublikasının bütün ərazisini əhatə etməsi;
- Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının vahid sistem üzrə aparılması;
- Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının məlumatlarının tam və obyektiv olması;
- Qanunla əldə edilməsi məhdudlaşdırılan məlumatlar istisna olmaqla daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının məlumatlarının açıq olması;
- Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının kağız və elektron daşıyıcılarda aparılması;
- Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının tərtibi zamanı məlumatların toplanması ilə bağlı fəaliyyətin həyata keçirilməsinə icra hakimiyyəti və yerli özünüidarə orqanları, eləcə də fiziki və hüquqi şəxslər tərəfindən şərait yaradılması.

Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrına daxil edilən bütün məlumatlar birləşərək vahid informasiya sistemini yaradır. İnformasiya sistemində (bundan sonra-informasiya sistemi) Azərbaycan Respublikasının hüdudları daxilində yerləşən bütün növ daşınmaz əmlaka dair məlumatlar və materiallar (onların məqsədli təyinatı, hüquqi statusu, ölçüləri, sərhədləri, digər kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri üzrə məlumat və materiallar) daxildir.

İnformasiya sistemi aşağıdakı mənbələr hesabına formalaşır:

- ayrı-ayrı daşınmaz əmlak obyektləri üzrə kadastr aparən müvafiq icra hakimiyyəti orqanları tərəfindən təqdim edilən məlumatlar;
- ayrı-ayrı daşınmaz əmlak obyektləri üzrə kadastr aparən müvafiq icra hakimiyyəti orqanları tərəfindən hər rüb təqdim edilən məlumatlar;
- daşınmaz əmlak obyektlərinə hüquq sahibləri (fiziki və hüquqi şəxslər) tərəfindən təqdim edilən məlumatlar.

Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının məlumatlarından müxtəlif sahələrdə müxtəlif istiqamətlər üçün istifadə oluna bilər (cədvəl 1).

Cədvəl 1

## Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı

| Sıra sayı                                                                                          | İstifadə edənlər                                      | İstifadədə məqsəd                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I Dövlət orqanları</b>                                                                          |                                                       |                                                                                                                                                                         |
| 1.                                                                                                 | Azərbaycan Respublikasının Fövqəladə Hallar Nazirliyi | Təbii fəlakətlər zamanı təxirə salınmaz tədbirlərin həyata keçirilməsi üçün daşınmaz əmlakın vahid kadastr məlumatlarından istifadə                                     |
| 2.                                                                                                 | Hüquq Mühafizə Orqanları                              | İstintaq tədbirləri zamanı daşınmaz əmlakın ünvan reyestr məlumatlarının əldə edilməsi                                                                                  |
| 3.                                                                                                 | Səhiyyə Nazirliyi                                     | Təcili tibbi yardımlar zamanı ünvan reyestr məlumatlarından istifadə                                                                                                    |
| 4.                                                                                                 | Rabitə və İnformasiya Texnologiyaları Nazirliyi       | Yeraltı və yerüstü kommunikasiya obyektləri, mühafizə zolaqlarında yerləşən daşınmaz əmlaklar haqqında məlumatların əldə edilməsi                                       |
| 5.                                                                                                 | Sənaye və Energetika Nazirliyi                        | Mühəndis qurğuları, mühafizə zolaqlarında yerləşən daşınmaz əmlaklar haqqında məlumatların əldə edilməsi                                                                |
| 6.                                                                                                 | Təhsil Nazirliyi                                      | Daşınmaz əmlak və ünvan məlumatlarının əldə edilməsi                                                                                                                    |
| 7.                                                                                                 | Ədliyyə Nazirliyi                                     | Əmlakla bağlı əqdlərin bağlanması zamanı daşınmaz əmlak haqqında məlumatların əldə edilməsi                                                                             |
| 8.                                                                                                 | Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi                | Meşə, qoruq və digər təbiəti mühafizə təyinatlı ərazilər, milli parklar haqqında məlumatlar, eyni zamanda onların yerləşdiyi ünvanlar barədə məlumatların əldə edilməsi |
| 9.                                                                                                 | Nəqliyyat Nazirliyi                                   | Nəqliyyat infrastrukturuna aid daşınmaz əmlaklar haqqında məlumatların əldə edilməsi                                                                                    |
| 10.                                                                                                | Mədəniyyət və Turizm Nazirliyi                        | Turizm məqsədləri üçün nəzərdə tutulan daşınmaz əmlaklar haqqında məlumatların əldə edilməsi                                                                            |
| 11.                                                                                                | DTXK                                                  | Kənd təsərrüfatı torpaqlarının təbii və iqtisadi qiymətləndirilməsi zamanı daşınmaz əmlaka dair kadastr məlumatlarının əldə edilməsi                                    |
| 12.                                                                                                | Dövlət Şəhərsalma və Arxitektura Komitəsi             | Şəhərsalma işlərində daşınmaz əmlaka dair kadastr məlumatlarının əldə edilməsi                                                                                          |
| <b>II Yerli özünüidarəetmə orqanları</b>                                                           |                                                       |                                                                                                                                                                         |
| 1.                                                                                                 | Bələdiyyələr                                          | Bələdiyyələrə məxsus daşınmaz əmlak obyektləri haqqında vahid kadastr məlumatlarının əldə edilməsi                                                                      |
| <b>III Azərbaycan Respublikasının ərazisində fəaliyyət göstərən bütün hüquqi və fiziki şəxslər</b> |                                                       |                                                                                                                                                                         |
| 1.                                                                                                 | Hüquqi şəxslər                                        | Daşınmaz əmlak obyektləri haqqında kadastr məlumatlarının əldə edilməsi                                                                                                 |
| 2.                                                                                                 | Fiziki şəxslər                                        | Mülkiyyətində və istifadəsində olan daşınmaz əmlak obyektləri haqqında kadastr məlumatlarının əldə edilməsi                                                             |

Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının tərtibi və aparılmasının yeni formalaşdırılmağa başladığını nəzərə alsaq bu sahədə bir sıra çatışmazlıqların mövcudluğunun şahidi olarıq. Həmin boşluqları aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq mümkündür (cədvəl 2).

Cədvəl 2

## Daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının müasir problemləri

| Sıra sayı | Problemin adı                                                                                                                                                                                   | Problemin aradan qaldırılması yolları                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.        | Daşınmaz əmlakın vahid kadastrının tərtibi və aparılması, habelə texniki inventarlaşdırma, ünvan reyestri ilə bağlı işlərin yerinə yetirilməsi zamanı qanunvericilik bazasındakı çatışmazlıqlar | Daşınmaz əmlakın vahid kadastrı haqqında Azərbaycan Respublikasının qanununun hazırlanması və qəbulu, texniki inventarlaşdırma, ünvan reyestrinin tərtibi ilə əlaqədar işlərin yerinə yetirilməsi üçün zəruri hüquqi-normativ aktların hazırlanması və qəbul edilməsi |
| 2.        | Proqram təminatındakı problemlər                                                                                                                                                                | Proqram lisenziyalarının alınması və proqram təminatının hazırlanması                                                                                                                                                                                                 |
| 3.        | Sahəvi kadastr məlumatlarının parakəndə, sistemsiz və qeyri-standart formada olması                                                                                                             | Aidiyyəti sahəvi kadastr aparan mərkəzi icra orqanlarından dolğun məlumatların alınması və sistemləşdirilərək standart formaya gətirilməsi, vahid məlumat bazasının təşkili                                                                                           |
| 4.        | Vahid kadastr sisteminin aparılması üçün standartların olmaması                                                                                                                                 | Vahid kadastr sisteminin standartlarının aidiyyəti orqanlarla birlikdə işlənilib hazırlanmasına nail olunması                                                                                                                                                         |

Vahid dövlət kadastrının tam, hərtərəfli, operativ, dəqiq və vaxtında aparılmasını təmin etmək məqsədilə zaman-zaman bu sahədəki mövcud normativ-hüquqi və maddi-texniki çatışmazlıqların aradan qaldırılmasına ehtiyac vardır. Bu boşluqların aradan qaldırılması yaxın gələcəkdə daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının bir sistem üzrə inkişafı və onun qanunvericiliyin müddəalarına uyğun müasir informasiya texnologiyalarından istifadə etməklə inkişaf etmiş Avropa ölkələrinin kadastr təcrübəsinə yaxınlaşmasına xidmət edəcəkdir.

**Açar sözlər:** daşınmaz əmlak, reyestr, vahid dövlət kadastrı.

## ƏDƏBİYYAT

1. Mübariz İsmayılov, Saçlı Qəniyeva. Torpaq və çoxməqsədli kadastr. Bakı "Ziya+", 2006. səh. 216
2. Azərbaycan respublikasının Nazirlər Kabinetinin 24 noyabr 2011-ci il tarixli 191 nömrəli qərarı ilə təsdiq edilmiş "Mərkəzi icra hakimiyyəti orqanları tərəfindən konkret sahələr üzrə elektron xidmətlərin göstərilməsi" Qaydaları; səh.32
3. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 27 iyul 2010-cu il tarixli 308 nömrəli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasında daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrının tərtib edilməsi və aparılması" Qaydaları. səh. 8
4. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 24 iyun 2009-cu il tarixli "Azərbaycan Respublikası Əmlak Məsələləri Dövlət Komitəsinin fəaliyyətinin təmin edilməsi haqqında" Fərmanı.
5. Azərbaycan Respublikasının 22 dekabr 1998-ci il tarixli "Dövlət torpaq kadastrı, torpaqların monitorinqi və yerquruluşu haqqında" Qanunu. səh.12
6. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 1999-cu il 7 iyun tarixli 94 nömrəli qərarı ilə təsdiq edilmiş "Dövlət torpaq kadastrının aparılması barədə" Əsasnamə. səh. 2
7. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2000-ci il 4 sentyabr tarixli 159 nömrəli qərarı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasında dövlət şəhərsalma kadastrı və şəhərsalma fəaliyyəti obyektlərinin monitorinqinin vahid sistemlə aparılması və kadastr xidmətinin təşkili" qaydası. səh.14

*Ч.Г.Танырвердиев*

## Единый государственный кадастр недвижимости Азербайджана

### РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются важнейшие этапы создания государственного кадастра, принципы их проведения, задачи поставленные перед ним и современные проблемы его создания. Наряду с этим даются табличные данные об областях использующих данные единого государственного кадастра недвижимости.

**Ключевые слова:** недвижимость, реестр, единый государственный кадастр.

*C.G.Tanirverdiyev*

## Indivisible state cadastre of the property in Azerbaijan

### SUMMARY

The main formation stages of the state cadastre, their carrying, putting tasks before and contemporary formation problems of cadastre are looked into article.

**Key words:** property, reyster, indivisible state cadastre.

UOT 528.4

*S.A. Qəniyeva, C.T. Mehdiyev  
Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

## QURĞULARIN DEFORMASIYALARININ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ MÜŞAHİDƏLƏRİN TƏŞKİLİ

Qurğunun normal işinin təmin edilməsi üçün o dayanıqlı olmalı, müəyyən edilmiş hədlərdə özünün ilkin (layihə) vəziyyətini saxlamalıdır. Lakin, qurğular konstruktiv xüsusiyyətlərinə görə təbii və texnogen faktorların təsiri nəticəsində, həm onların bütövlükdə fəzada vəziyyətinin, həm də ayrı-ayrı hissə və elementlərinin qarşılıqlı vəziyyətlərinin dəyişməsinə səbəb olan müxtəlif növ deformasiyalara məruz qalır. Deformasiyalar tikinti konstruksiyalarının möhkəmliyinin və layihələndirilmiş texnoloji avadanlığın istismar şərtlərinin pozulmasına, hətta qurğuların təhlükəli şəkildə dağılmasına səbəb ola bilər.

Deformasiyanı əmələ gətirən təbii faktorlar əsasən qurğunun bünövrəsində istifadə olunmuş daş və torpaq laylarında (qatlarında) gedən mühəndis-geoloji və hidroloji proseslərlə əlaqədardır. Onlara dağıdıcı tektonik yerdəyişmə gedən rayonlarda yer qabığının hərəkəti, dağ qruntunun (karst) dağılması və yamac prosesləri (sürüşmə, uçqun), öz çəkisinin təsiri və islanması ilə əlaqədar qruntun əsaslı struktur dəyişikliyi nəticəsində - çökmələr, temperaturun mövsümü və çoxillik dəyişmələri ilə əlaqədar hidrometeoroloji şərtlərin dəyişməsi, nəmlik və qrunt sularının səviyyəsi aiddir.

Əsas texnogen faktorlara qurğunun kütləsinin, təzyiqinin təsiri, qrunt sularının səviyyəsinin süni şəkildə azaldılması və ya qaldırılması ilə qruntun daşıyıcı xüsusiyyətlərinin dəyişdirilməsi, yeraltı qazıntıların üstündə qruntun yerdəyişməsi, müxtəlif aqreqatların, mexanizmlərin işləməsi, nəqliyyatın hərəkəti və digər dinamiki təsirlərlə əlaqədar qurğunun bünövrələrindəki titrəyişlər, yaxınlıqda inşa edilən qurğularla əlaqədar təmələ düşən təzyiqin dəyişməsi aiddir.

Qurğunun deformasiyalarına həmçinin bünövrənin və tikinti konstruksiyalarının forması, ölçüləri və sərtliyi, qurğunun daxilində statistik və dinamiki yüklərin paylanması təsir edir. Deformasiyaya qrunun, suyun, küləyin təzyiqi, günəş şüalarının qeyri-bərabər qızdırılması və s. səbəb ola bilər.

Deformasiyaları öyrənmək üçün qurğunun xarakterik yerlərində nöqtələr nişanlanır, onların yerinin vəziyyətinə və qeyd olunmuş zamana nəzərən, qəbul edilmiş zaman intervalı arasında, fəzadakı yerdəyişmələri müəyyənləşdirilir. Qurğunun dayanıqlığı və vəziyyətinin qiymətləndirilməsi alınmış dəyişikliklərin (deformasiyaların) göstəricilərinin təhlili əsasında həyata keçirilir.

Bir qayda olaraq qurğunun hər hansı bir nöqtəsindəki ümumi deformasiyanın əsas komponentləri – çökmə və üfüqi yerdəyişmə ayrı-ayrılıqda müəyyən edilir. Çökmə - vertikal müstəvidə deformasiya, yəni qurğunun yüksəklik üzrə yerdəyişməsi, üfüqi yerdəyişmə isə qəbul edilmiş koordinat sisteminin oxlarına müvafiq xarakterizə olunan üfüqi müstəvidə deformasiyasıdır.

Mütləq, yaxud tam çökməni və üfüqi yerdəyişməni almaq üçün hesabatı aparılacaq nöqtələrin, qurğunun üzərindəki tərpənməz qəbul edilən nöqtələrə nəzarət qeydiyyatları və koordinatları müəyyən edilir. Hər bir nöqtənin  $S$  çökməsi, onun cari  $H_i$  və müşahidələrin başlanğıc mərhələsindəki  $H_o$  qiymətlərinin fərqi kimi hesablanır:

$$S = H_i - H_o.$$

Seçilmiş koordinat sisteminin oxları üzrə üfüqi yerdəyişmə aşağıdakı düsturlarla hesablanır:

$$q_x = x_i - x_o; \quad q_y = y_i - y_o.$$

Qurğunun çökməsinin daha dəqiq xarakteristikası üçün digər növ çökmələr əhəmiyyət daşıyır. Bütün qurğunun və ya onun ayrı-ayrı hissələrinin çökməsinin  $S_{or}$  orta qiyməti  $n$  sayda tədqiq olunan bütün nöqtələrin mütləq çökməsinə əsasən təyin olunur:

$$S_{or} = \sum_{i=1}^n \frac{s_i}{n}.$$

İki sikl arasında müəyyən  $t$  vaxt fasiləsi aralığında, məsələn, cari və başlanğıc çökmənin  $V_{or}$  orta sürəti bərabərdir.

$$V_{or} = \frac{(S_t - S_n)}{t},$$

burada, orta aylıq və ya orta illik sürəti almaq üçün  $t$  aylarla və yaxud illərlə göstərilir.

Qurğunun müxtəlif nöqtələrində çökmə çox hallarda qeyri-bərabər – müxtəlif ölçülü və müxtəlif işarəli olur. Bunun əsas səbəbi bünövrə altındakı qrunun qeyri-bərabər sıxılması və qurğu hissələrinin qruna təzyiqinin müxtəlif olmasıdır.

Qeyri-bərabər çökmələr deformasiyanın əyilmə, qırılma və burulma kimi növlərinə səbəb olur. Müşahidələrin bir dövrü ( $t$  sikli) ərzindəki çökmələrin qeyri-bərabərliyi iki  $S_i - S_j$  nöqtələrinin çökmə fərqləri ilə

$$\Delta S_{ij} = S_i - S_j$$

və ya bir nöqtənin iki dövrdəki ( $m$  və  $n$ ) ayrı-ayrı  $S_m$  və  $S_n$  çökmələrinin fərqi ilə, yəni

$$\Delta S_{mn} = S_m - S_n$$

düsturu ilə xarakterizə olunur.

Qurğunun əyilməsini (meyllənmə, aşma, çəplənmə) onun əks tərəflərində qeydə alınmış iki  $i$  və  $j$  nöqtələrinin və ya seçilmiş ox üzərində, aralarında  $l$  məsafəsi olan qurğu hissələrinin çökmə fərqləri ilə müəyyənləşdirir. Nisbi çökmə aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$K = \frac{(S_j - S_i)}{l}.$$

Qurğunun ayrı-ayrı hissələrinin nisbi simmetrik əyintisi aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$f = \frac{[2S_k - (S_i - S_j)]}{2l},$$

hansı ki, burada  $S_i$  iki  $i$  və  $j$  nöqtələri arasında yerləşən  $k$  nöqtəsinin çökmə qiymətidir.

Qurğunun vertikal oxuna nəzərən burulması müəyyən edilmiş öyrənilən üfüqi kəsiyin mərkəzindən çəkilmə vektor radiusunun bucaq vəziyyətinin dəyişməsi kimi qiymətləndirilir. Burulma əsasən qüllə tipli qurğular üçün xarakterikdir.

Qurğunun dayanıqlığının tikintinin müxtəlif mərhələlərində və istismarı zamanı qiymətləndirilməsi üçün, deformasiyaların səbəblərini öyrənən tədbirləri və kompleks ölçmə əməliyyatlarını birləşdirən müşahidələr həyata keçirilir.

Müşahidələrin əsas məqsədi, qurğuların işləməsinə və qorunmasına mənfi təsir edən hallara gətirə bilən deformasiyaların qarşısını almaq üçün lazım olan profilaktiki tədbirlərin həyata keçirilməsini təmin etməkdir. Bundan əlavə müşahidələrin nəticələri bir sıra praktiki və elmi məsələlərin həllinə imkan verir:

- verilmiş qurğu üçün nisbətən dayanıqlı təməli olan tikinti meydançası seçmək;
- tikinti-quraşdırma işlərinin, məsələn, betonlamanın proqramını və qrafikini, qurğunun müxtəlif hissələrində tikinti konstruksiyalarının və texnoloji avadanlığın quraşdırılmasının texnoloji sxemini korrektə etmək;
- bünövrələrin, daşıyıcı tikinti konstruksiyalarının layihə hesablamalarının düzgünlüyünü yoxlamaq və digər yeni analoji layihələndirmələr zamanı lazımı korrektələr etmək;
- deformasiya proseslərinin əmələ gəlməsini qabaqcadan xəbər verməyə imkan verən qanunauyğunluqları ortaya çıxarmaq və s.

Deformasiyaların müşahidələri sisteməlik olaraq, müəyyən zaman fasilələrində həyata keçirilir. Deformasiyanın nisbətən intensiv getdiyi tikinti dövründə müşahidələr kvartalda 1-2 dəfə, deformasiyanın azaldığı istismar dövründə isə ildə 1-2 dəfə keçirilir. Deformasiyanın normal vəziyyətinin kəskin dəyişməsinə səbəb olan faktorlar aşkar edildikdə, təcili olaraq tez-tez təkrarlanan müşahidələr aparılır.

Müşahidələrin müddətini və tezliyini müəyyənləşdirərkən, gözlənilən deformasiyaların xarakteri və ölçüləri barədə layihə hesablamalarından istifadə edilir.

Deformasiyaların səbəblərinin tapılması və təhlili üçün geoloji, hidrogeoloji və hidrometereoloji axtarışlar nəticəsində alınan məlumatlar, təməlin qruntunun ayrı-ayrı laylarının gücü, yeraltı suların səviyyəsi, qrunt laylarının fiziki-mexaniki xassələri və s. öyrənilir. Bir sıra hallarda axtarış materialları ilə kifayətlənməyərək deformasiyanın göstəricilərinin ölçülməsi ilə

paralel, qrunun və yeraltı suların termiki rejiminin dəyişməsinə, qurğunun temperaturuna, meteogöstəricilərə və s. nəzarət üçün xüsusi müşahidələr həyata keçirilir. Bünövrələrin tökülməsi, tikinti konstruksiyalarının və texnoloji avadanlığın quraşdırılması aparıldıqca təmələ düşən yüklərin dəyişməsinin qeydiyyatı aparılır. Müxtəlif maşın və mexanizmlərin işləməsi ilə əmələ gələn dinamiki yüklər hesabata alınır. Qurğuların çökməsinin və üfüqi yerdəyişmələrinin ölçülməsi məqsədi ilə, bir qayda olaraq deformasiyaların mütləq göstəricilərinin alınmasına imkan yaradan geodeziya metodları tətbiq olunur. Eyni zamanda, qurğunun nöqtələrinin koordinat və yüksəkliyinin müəyyən edilməsi üçün geodeziyada məlum olan bütün geodezi quruluşların, sxemlərindən, həmçinin texniki ölçü vasitələrindən istifadə edilir.

Qurğunun deformasiyalarını müşahidə etmək üçün aparılan geodeziya işləri, özündə aşağıdakıları birləşdirən xüsusi hazırlanmış layihə əsasında həyata keçirilir:

- dəqiqliyə qoyulan tələblər və müşahidələrin müddəti göstərilməklə, işlərin aparılması üçün texniki tapşırıq;
- qurğunun və onun konstruksiyalarının xüsusiyyətləri, tikintisi, təbii şəraiti və onun iş rejimi barədə məlumatlar;
- müşahidə olunan və əsas (baş) nöqtələrin bağlanması üçün geodezi nişanların yerləşdirilmə sxemləri;
- yağıntılara, üfüqi yerləşdirilmələrə və digər deformasiya növlərinə prinsipial müşahidə sxemləri;
- deformasiyaların ölçülərinin müəyyənləşdirilməsində tələb olunan dəqiqliyin, geodezi ölçmələrdə lazım olan dəqiqliyə müvafiq olduğunu əsaslandırmaq;
- ölçmələrin metodlarının və texniki vasitələrinin təsviri;
- geodezi ölçmələrin və müşahidə nəticələrinin interpretasiyasının riyazi qaydada işlənməsi üzrə məsləhətlər;
- obyektə geodeziya işlərinin təşkili, kalendar cədvəli, icraçıların heyəti, qurğu və ləvazimatların siyahısı, işin həcmi və smeta qiyməti, iş şəraiti təhlükəsizliyi məsələləri.

Deformasiyalara müşahidənin təşkilində əsas məsələlərdən biri, deformasiya göstəricilərini təyin edərkən tələb olunan dəqiqliyin təyin olunmasıdır. Lazım olan geodezi ölçmələrin dəqiqliyi, ölçü metod və vəsaitlərinin seçimi onun həllindən asılıdır.

**Açar sözlər:** qurğular, deformasiya, çökmə, əyilmə, geodeziya işləri

## **ƏDƏBİYYAT**

1. S.A. Qəniyeva. Mühəndis geodeziyası. "Elm və təhsil", Bakı 2011. səh. 216
2. Геодезические методы исследования деформаций сооружений. А.К.Зайцев, С.В.Марфенко, Д.Ш.Михелев и др. - М. Недра, 1991. səh. 272
3. Пискунов М.Е. Методика геодезических наблюдений за деформациями сооружений - М. Недра, 1983. səh. 248

*С.А. Ганиева, Дж.Т. Мехдиев*

## **Особенности деформаций сооружений и организация их наблюдений**

## **РЕЗЮМЕ**

В статье описываются виды деформаций и принципы вызывающие их, а также приводятся формулы вычисления деформаций. Кроме того показан проект производства геодезических работ по наблюдениям за деформациями.

**Ключевые слова:** сооружения, деформация, крен, сгиб, геодезические работы.

S.A.Ganiyeva, C.T.Mehdiyev

**Characters of the installation deformations and organization of the observations****SUMMARY**

The deformation kinds and results of their creation are investigated, the deformation calculation formulas are shown in the article. At the same time a project of the geodesy works production is given.

**Key words:** installations, deformation, sinking, curving, geodesy works.

UOT 626.8

*T.M.Hacıyev, H.S.Fərsi*  
Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

**TORPAQ BƏNDİNƏ KRANININ GİL-BETONDAN TIKINTISI**

Torpaq bəndlərin ekranı yüngül və ortagillicə qruntlardan tikilir. Bəndirihissəcikliqruntlardan tikildikdə əksər hallarda əks sızmaqurğusuekran tipində olur. Dünyada geniş yayılmış və istismar da özünü doğrultmuş böyük və orta hündürlüyə malik olan bəndlər daşdan və daş-torpaq qarışığından tikilmişdir. Daş-qrun bəndlərin əkssızma qurğuları müxtəlif nisbi kütləyə malikdirlər.

Məsələn, Tacikistanda tikilmiş NurekHES-in torpaq bəndinin hündürlüyü 300m-dir; Kanadada tikilmiş OkokillHES-in torpaq bəndinin hündürlüyü 220m-dirvəs. Hamısının gövdəsi (prizması) daş-qrun tökməndir. Əkssızma qurğuları ekran və özək gil qruntdan tikilmişdir və böyük nisbi kütləyə malikdirlər.

Azərbaycanda da bu tip torpaq bəndlər az tikilməmişdir. Bunların da əkssızma qurğularının (özəyin və ekranın) nisbi həcmələri böyükdür. Məsələn, Gəncəçay su anbarında tikilən torpaq bəndin ekranının tökmə həcmi, hansının ki, maksimal hündürlüyü 73 m-dir, 1,4 mln. m<sup>3</sup>-dur, bəndin gövdəsinin tökmə həcmi 22%-ni təşkil edir, süzgəclə birlikdə 26%-ə yaxındır. Əgər ekran gil-betondan tikilmiş olsa idi, bu həcmi ən azı 10 dəfə azaltmaq olardı.

Gillicə qruntlardan tikilmiş əkssızma qurğularının nisbi həcmələrinin böyük olmasının müəyyən səbəbləri vardır. Onların enləri, eləcə də bəndin gövdəsinin eni məlum metodika [1, 2, 3] ilə hidravliki hesablamalarla müəyyən edilir. Ancaq bu hesablamaların özlərində də əkssızma qurğularının həcmələrinin əlavə artırım (etibarlıq əmsalı) həcmi vardır.

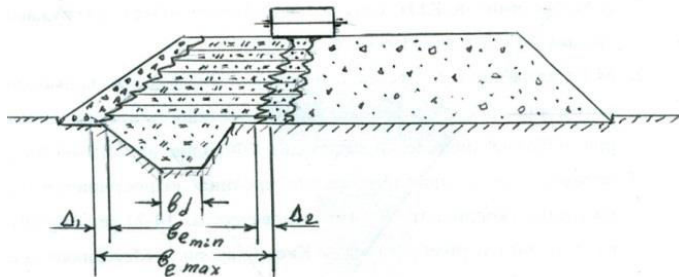
C.N. Moiseyevin [2] metodikasında ekran və özəyin orta eni, məcranın hidrogeoloji vəziyyəti, qurğuların kompanovkaları, iqlim şəraiti, gövdənin qrununun mexaniki tərkibi nəzərə alınmaqla (A) bəndin hündürlüyündən (H) asılı olaraq təyin edilir,  $b_0=AH$ .  $A=0,1-1,1$  arasındadır. Bu şərtlər daxilində qurğuların konstruksiyalarında da dəyişikliklər aparılmışdır.

Gil-beton və tikintisinin texnologiyası normativ (CHiP II 53.73) tələblərinə uyğundur.

1. Normativdə torpaq bəndin ekranının qabaq yamac əmsalı gövdənin qrununun təbii yamac əmsalına yaxın götürülür; gövdənin materialı daş-qrun olduqda qabaq yamacın üstü 1-2 m qalınlığında daş tökmə ilə, yaxud 25-30 sm qalınlığında betonla örtülür. Tələbatə görə tikintidə istifadə olunacaq gil qruntların suçızdırma əmsalı  $k<0,1$  m/gün və plastikliyi  $I_p\geq 0,03$  olmalıdır. Ekranın eni sızma möhkəmliyi təmin edilən həddə götürülür. Onun minimal eni (yuxarıdan) tikinti işlərinin mexanikləşdirilməsi imkan verərsə 0,8 m, hətta 0,5 m-ə qədər aşağı endirilə bilər [1.b.2. 42]. Göstərilən tələblərin hamısına gil-beton tam cavab verir. Gil beton tökmənin dayanıqlığı qatılığından asılı olaraq təmin olunur və yamac əmsalını geniş sərhəddə dəyişmək mümkündür. Göründüyü kimi, əkssızma qurğularını gil-betondan tikmək hərtərəfli əlverişlidir.

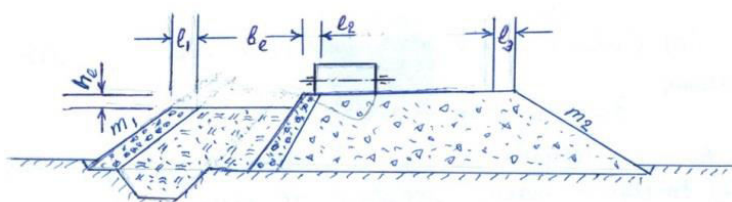
2. Məsələnin bir variant kimi seçimində texnoloji-iqtisadi göstəricilərin müqayisələndirilməsi lazımı şərtlərdəndir.

Quru tökmə üsulunda torpaq bəndlərin ekranları prizma ilə eyni səviyyədə – «yolka» texnologiyası ilə və «pilləli» texnologiyaya ilə tikilir. «Yolka» texnologiyasında materiallar bəndin eni və uzunluğu üzrə yaxşı sıxlaşdırılır. Ancaq ekranın xatirəsi üçün katoklar prizma laylarının üstündən eyni sayda keçdiyindən artıq təkrarı gedişlər edirlər ( $n=6-8$ ). Digər tərəfdən, ekranın hesabat enini saxlamaq üçün tökmə qrunun həcmi 8-10% artıq götürülür (şəkil 1).



Şəkil 1. Quru tökmə üsulunda ekran və gövdənin bir səviyyədə – «Yolka» texnologiyası ilə tikintisinin sxemi

«Pilləli» texnologiyada, katokların təkrarı gedişlərinin sayı hər qrunun özünün xüsusiyyətinə uyğun aparılır ( $n_1=5-6$ ;  $n_2=6-8$ ). Ancaq, bəndin en kəsiyi üzrə zəif sıxlaşdırılmış ( $(\ell_1, 2)$ ) zolaq yaranır və sıxlaşdırılmamış ( $(\ell_1, 1)$ ) ( $(\ell_1, 3)$ ) yan zolaqların enləri 40-60% artır; xüsusi ilə gövdə və prizma zəif əlaqəli – iri hissəlikli qrunlardan tikildikdə (şəkil 2),  $\ell_1 \geq 1,0$  m və  $\ell_2 > 1,2$  m olur. Bu zolaqlarda sonradan düzəltmə və yüngül maşınlarla sıxlaşdırma aparılır; işin keyfiyyəti aşağı düşür, iqtisadi göstəricilər artır. Ekranın üstündən eni ən azı 3 m olmalıdır ki, maşınlar təhlükəsiz hərəkət edə bilsinlər. Yaddan çıxarmayaq ki, metal təkrar katoklarla sıxlaşdırmanın hündürlüyü 15-20 sm, rezin-hava təkrar katoklarla 25-35 sm-dir.



Şəkil 2. «Pilləli» texnologiyaya ilə torpaq bəndin tikintisinin sxemi

Göstərilən qüsurların heç biri gil-betonda yoxdur.

Iqtisadi baxımdan təklif olunan üsul səmərəlidir. Baxmayaraq ki, gil-betonun hazırlanması əlavə xərc tələb edir; bəzi texnoloji proseslərin aradan çıxması hesabına istehsal xərcləri, qurğuların tikintisinin maya dəyəri aşağı düşür; buna aiddir, quru tökmə üsulunda aparılan dəqiq hamarlama, nəmləşdirmə və sıxlaşdırma prosesləri.

3. Torpaq bəndlərin tikintisində mühüm məsələ əsaslardan və gövdədən sızan suyun minimumlaşdırılmasıdır. Quru tökmə üsulu ilə tikilən bütün torpaq bəndlərdə bu məsələ problem olaraq qalır. Bunun səbəblərindən biri də keçid qatlarının bir-biri ilə, xüsusi ilə əksisizma qurğusunun və prizmanın əsasla dərinlik və səth üzrə yaxşı əlaqələnməməsi və yapışmamasıdır. Təcrübələr və qurğuların istismarının nəticələri göstərir ki, tikinti vaxtı aparılan dirmə və islatma tələb olunan səmərəni vermir (bura sementləşdirmə aid deyildir).

Horradan tikilən torpaq bəndlərdə bu problem özü təbii formada həll edilir. Kiçik hissəcikli duru horra qrunnun dərinliklərinə çökür və əsasla qurğunu monolitləşdirir.

Gil-betonda bu məsələ yüksək keyfiyyətlə həll edilir. Çünki tökmənin 1-2-ci layları duru gil-betondan tökülməlidir.

Yuxarıdakılar təsdiq edir ki, torpaq bəndlərin əksisızma qurğularının gil-betondan tikilməsi həqiqətən əlverişlidir.

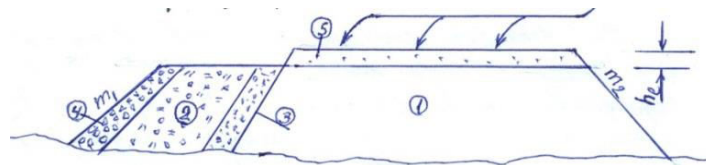
Təbii ki, gil-betondan tikilən qurğuların da qüsurları vardır.

1. Əksisızma qurğuları üçün ağır -bərək gil və yağlı gil yaramır. Çünki onları ovxalamaq və suda həll etmək çətinidir, əmək və vaxt tutumludur.

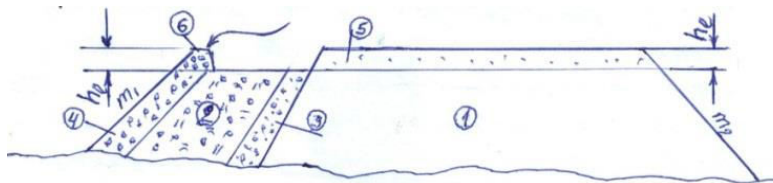
2. Ekranın qası, təlabata görə su anbarının forsırovka hündürlüyünə + dalğanın qalxımına hesablanır. Sonuncu şaxtanın tutduğu hündürlük əhatəsindədir. Gil şaxtadan çat verir. Çınqıl və daş şaxtadan yarana biləcək deformasiyanı minimumlaşdırır, 2-5 dəfə azaldır. Lakin tam yox etmir. Odur ki, su səviyyəsi sərt dəyişən anbarların torpaq bəndlərinin tikintisində bəzi texnoloji dəyişmələr aparmaq lazım gəlir. Bəndin qasının layihə səviyyəsinə 1,0-1,5 m qalmış hissədə ekran gillicə qruntdan adi üsul və texnologiya ilə tikilməlidir.

Gil-beton ekranlı torpaq bəndin tikintisinin texnologiyası şəkil 3-də verilmişdir.

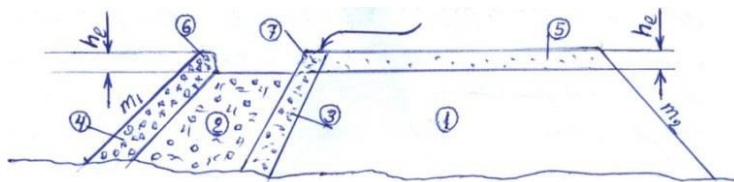
1. Gövdə – 1-2 lay tikilir – məlum texnologiya ilə.



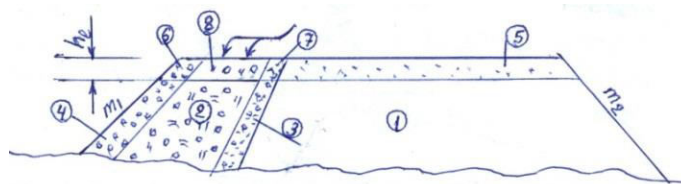
2. Daş tökmədən saxlayıcı damla tikilir. Sonrakı mərhələdə o düzləndirilib ekran örtüyü yaradılır.



3. Gövdənin qarşısında süzgəcləyitilir – məlum texnologiya ilə.



4. Gil-betondan ekranlayı tökülür və yayılır



Şəkil 3. Gil-beton ekranlı torpaq bəndin tikintisinin texnoloji sxemləri:

1- gövdə, 2- ekran, 3- süzgəc, 4- daş örtük, 5, 6, 7, 8- uyğun olaraq prizmanın, daş örtüyünün, süzgəcin, ekranın tikinti layları.

5. Yamaclarda düzləndirmə – hamarlama, səthi sıxlaşdırma aparılır.

Gil-betonun hazırlanmasında qruntlar aşağıdakı nisbətdə götürülür:

gil:çınqıl:qum=(0,30-0,40):(0,4-0,5):(0,15-0,25). Konkret tikintidə, konkret şəraitdə və bəndin gövdəsinin qrunturnun mexaniki və fiziki göstəricilərindən asılı olaraq göstərilən nisbət laboratoriya təcrübələri və sınaqları ilə dəqiqləşdirilməli – optimallaşdırılmalıdır. Əkssüzgəc qurğusu gil-betondan tikilərkən, gilin minerallığı və mineralların kimyəvi tərkibi hökmən nəzərə alınmalıdır. Gillərin tərkibində müxtəlif minerallar vardır, o cümlədən,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ; bəzilərinə az miqdarda  $\text{P}_2\text{O}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{SO}_3$  və s. vardır. Bənd tikintisində çox hiqroskopik, suda həll olub yuyulan duzların minimum olması, aktivlik dərəcəsinin buraxıla bilən normadan çox olmaması vacib şərtlərdəndir.

Tədqiqatlarımız göstərir ki, əkssizma qurğularının tikintisində gil-beton müxtəlif qatılıqda istifadə oluna bilər. Bu bəndin tikilmə şəraitindən və işin təşkilindən asılıdır; o cümlədən:

1. Qurğunun tikilmə müddətindən – tökmənin intensivliyindən ( $\text{m}^3/\text{gün}$ );
2. Mühitin il müddətində temperatur rejimindən və bütünlükdə iqlim şəraitindən ( $T_{\text{g}}^{\circ}\text{S}$ , çöküntülər -  $\text{mm/gün}$ );
3. Gil-beton layının hündürlüyündən (m);
4. Blakirovkanın xarakterindən–gil-beton bloklarının havalanma dərəcəsi.

Göstərilən faktorlardan asılı olaraq gilbeton blokunun qurğuda hündürlüyü və qatılıq dərəcəsi müəyyən edilməlidir.

**Açar sözlər:** bənd, gil-beton, ekran, qurğu, özək.

## ƏDƏBİYYAT

1. СНиП 2.06.05-84. Плотины из грунтовых материалов. М. 1991. стр.122.
2. Моисеев С.Н., Моисеев И.С. Каменно-земляные плотины. Основы проектирования и строительства. М. 1977. стр.292. с.
3. Кириенко И.И., Химерик Ю.А. Гидротехнические сооружения (проектирование и расчет). Киев. 1987. стр.364.с.
4. Hacıyev T.M., Mahmudov T.M. Hidrotexniki qurğuların tikintisinin texnologiyası. B. 2005. səh.460.s.
5. Musayev Z.S., Məmmədov K.M., Mahmudov T.M., İsmayılov F.M., Zərbəliyev M.S. Hidrotexniki qurğular. B. 2009. Səh.682.s.

*T.M. Гаджиев, Г.С. Фарси*

## Строительство экрана земляной плотины из глино-бетона

## РЕЗЮМЕ

В статье выясняются причины принятия экрана как противофильтрационный элемент земляных плотин. Он строится из легкого и среднего суглинка. Отмечаются недостатки суглинистых экранов; указывается, что он имеет большой относительный объем.

Указывается, что строительство экрана из глино-бетона очень выгодно; материал имеет меньший коэффициент фильтрации, удельный объем грунта в 10-12 раз уменьшается, строительство-несложное, менее трудоемкое, имеет экономический эффект.

В статье приводится вариант технологии строительства земляной плотины с глино-бетонным экраном.

**Ключевые слова:** плотина, глино-бетон, экран, сооружение, ядро.

*T.M. Hacıyev, H.S. Farsi***Building of the screen of the earthen dam from clayey-concrete****SUMMARY**

In article the reasons of acceptance of the screen as antipercolating an element of earthen dams are found out. It is under construction of a lung and average loam. Lacks of loamy screens are marked; it is underlined, that it has the big relative volume.

It is underlined, that building of the screen from clayey-concrete it is very favourable; the material has smaller filtration factor, specific volume of a ground at 10-12 time building simple, less labour-consuming decreases, has economic benefit.

In article to be resulted, a variant of technology building of an earthen dam with the glino-concrete screen.

**Key words:** dam, clayey-concrete, screen, construction, kernel.

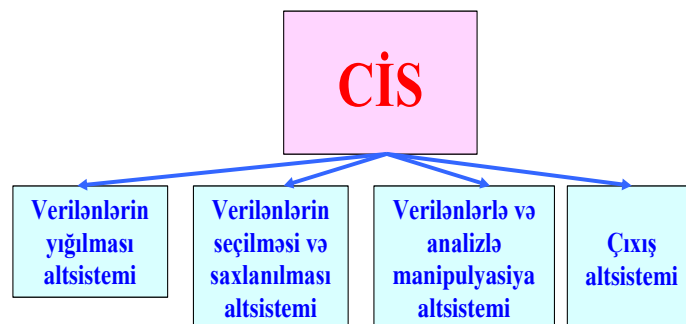
UOT 331.15:004.9

*S.A.Qəniyeva, Ş.F.Müttəlibova, S.B.Verdiyev***COĞRAFI İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİ TEXNOLOGİYASI VƏ KOSMİK  
ŞƏKİLLƏRİN GEODEZİYADA TƏTBİQİ**

Ölkənin sənaye qüdrətini planlaşdırmaq və inkişaf etdirmək üçün mütləq ilk növbədə onun ərazisini topoqrafik yanaşma ilə tədqiq etmək lazımdır. Çünki geodezistlər tərəfindən tərtib edilən topoqrafik xəritə və planlar Yer üzərində yaşayan və fəaliyyət göstərən hər bir şəxs üçün (geoloqlar, dənizçilər, təyyarəsürənlər, layihələndirmə ilə, əkin-biçinlə məşğul olanlar, hərbcilər, tikinti işləri aparənlər, meşəçilik mütəxəssisləri, turistlər, məktəblilər və s.) gərəklidir. Ona görə də Yerin tədqiq edilməsində geodeziya elmi digər elmlərlə birlikdə fəaliyyət göstərir.

Son illərdə elm və texnologiya sahələrindəki inkişaf və əldə edilən nailiyyətlər geodeziya sahəsində də çox nadir mühəndis qurğularının yaradılmasına və bu zaman ölçmələrin dəqiqliyinin artırılmasının vacibliyinə gətirib çıxarmışdır. Çünki geodezi ölçmələrin nəticələri əsasında mövcud sənaye avadanlıqlarının deformasiyası öyrənilir, zəlzələ təhlükəsi olan ərazilərdə yer qabığının hərəkəti təyin edilir, dənizlərdə, okeanlarda, çaylarda suyun qalxma səviyyəsinə nəzarət edilir, daşqınlar zamanı qunt sularının səviyyəsi müəyyənləşdirilir. Bu səbəbdən də müasir texnologiyalardan olan Coğrafi İnformasiya Sistemləri (CİS) texnologiyası və Yerin süni peykləri vasitəsilə əldə edilən məsafədən zondlama (MZ) verilənlərini geodeziyaya tətbiq etməklə daha dəqiq nəticələr əldə etmək mümkündür.

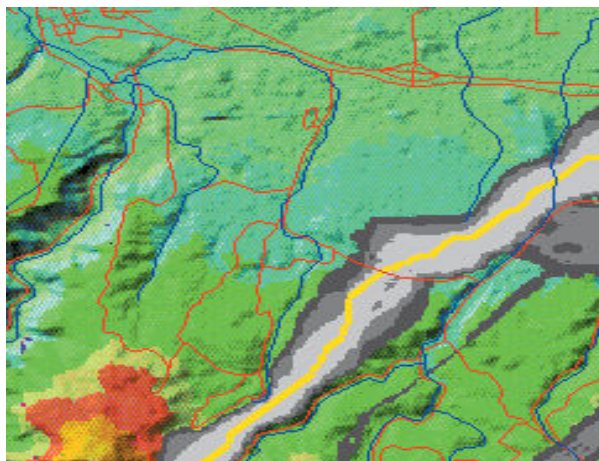
CİS yer səthinin müəyyən hissəsi ilə sıx bağlıdır və onu idarə etmək üçün istifadə edilir. CİS texnologiyası vasitəsilə biz tədqiq edilən ərazi və ya proseslər barədə məlumatları toplayırıq, qruplaşdırırıq, dəyişirik, seçirik, artıqları silib, yerdə qalan lazımi informasiyaların analizini aparırıq. Başqa sözlə, CİS-in alt sisteminə daxil olan mərhələləri yerinə yetiririk (şəkil 1).



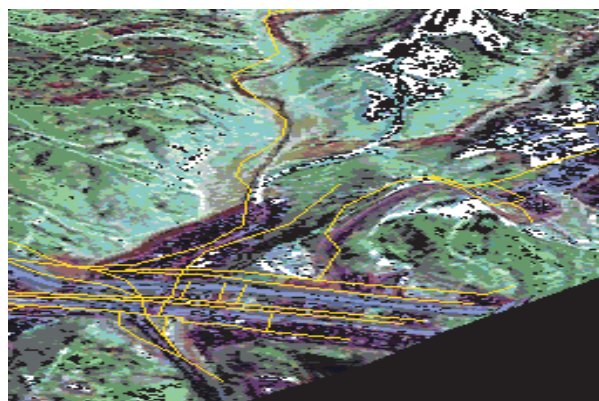
**Şəkil 1. CİS-in altsistemləri**

Lakin CİS texnologiyasını və məsafədən zondlama (MZ) verilənlərini integrasiya şəklində istifadə edərək geodezi işlərə tətbiq etdikdə, daha çox səmərə əldə etmək olur.

Şəkil 2 (a)-da boru kəmərləri şəbəkəsinə rəhbərlik edən şirkətin CİS və MZ verilənlərindən istifadə edərək, az vəsait sərf etməklə yeni boru kəmərlərinin çəkilməsi trayektoriyasını planlaşdırması təsvir edilmişdir. Bu zaman boru kəməri keçəcək əraziləri əks etdirən, tərtib olunmuş rəqəmli xəritə əsasında, digər yerlərdə qazıntı işləri aparmadan, əlavə vəsait və xərc çəkmədən yeni boru kəmərinin keçəcəyi optimal yol müəyyən edilir. Şəkil 2 (b)-də isə CİS vasitəsilə tərtib edilmiş yeni tikiləcək tikintinin optimal yeri təyin edilərək, onun həmin ərazidən keçən çay hövzəsinə təsiri müəyyənləşdirilmişdir.



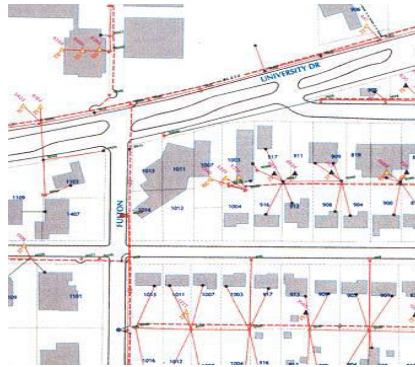
*a)*



*b)*

Şəkil 2. a) Yeni boru kəmərlərinin çəkilməsi trayektoriyasının planlaşdırılması,  
b) Tikiləcək tikintinin çay hövzəsinə təsirinin təyini

Elektrik enerjisini paylayan müəssisə üçün yeni qurğuların tikilməsi və onların gücünü aşağı salmaq üçün elektrik şəbəkəsi sxemini modelləşdirilmək mümkündür (şəkil 3).



**Şəkil 3. Elektrik şirkəti üçün**

Geodeziyada, mühəndis hesablamalarının aparılması zamanı CİS-i müvəffəqiyyətlə tətbiq etmək mümkündür. Bəzən elə olur ki, mövcud obyektlərin sayı onlarla olur. Belə şəraitdə tez bir zamanda və dəqiq olaraq hesabatları aparmaq mümkün olmur. Bu zaman CİS-i tətbiq etməklə aşağıda göstərilən məsələləri asanlıqla həll etmək olur:

- sazlama işlərinin (əhaliyə və əraziyə lazımi miqdarda elektrik enerjisinin, suyun verilməsinin) həyata keçirilməsi;
- kəşfiyyat quyularının optimal vəziyyətə uyğun olaraq qazılması;
- quyuların yerlərinin müəyyənləşdirilməsi;
- yeni binaların, məhəllələrin tikilməsi işlərinin planlaşdırılması;
- mühəndis şəbəkələri obyektlərinin və şəhər ərazisinin vektorizasiyası işlərinin həyata keçirilməsi və s.

Deməli, geodeziyada mühəndis hesablamalarının aparılmasında şəbəkənin hesablama modellərini ərazinin xəritələri ilə birlikdə CİS-ə daxil etmək lazımdır. Bu zaman aşağıdakı işlər həyata keçirilməlidir:

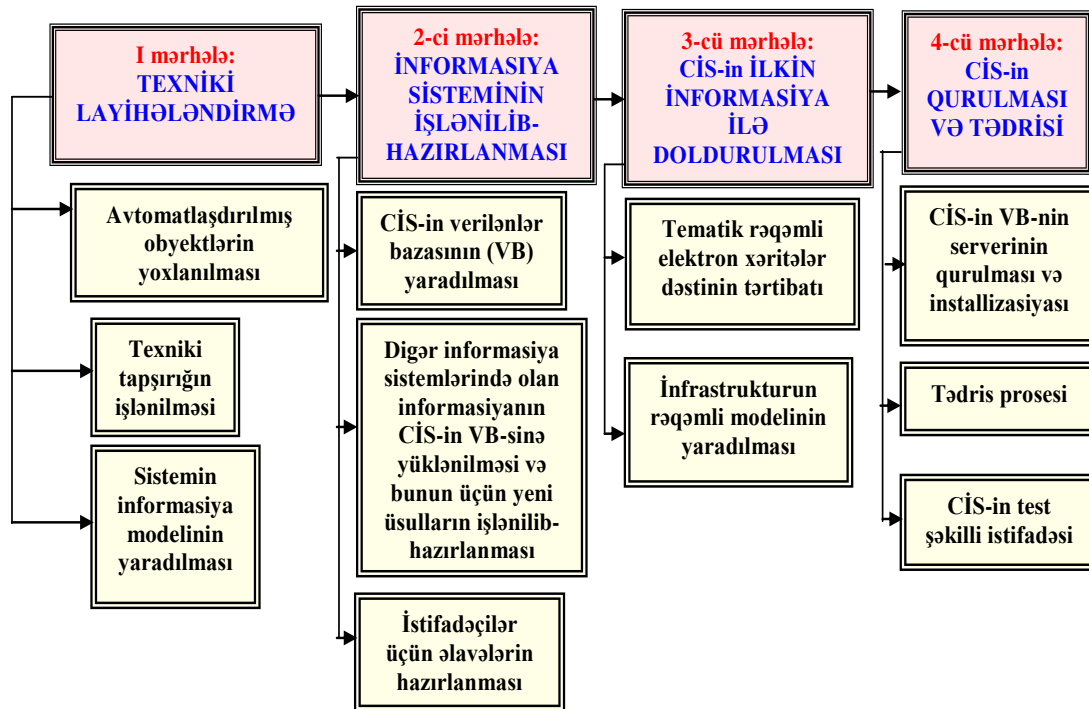
- ərazinin yerləşdiyi yerin koordinat sistemi dəqiq seçilməlidir (əsasən yerli düzbucaqlı koordinat sistemindən – UTM və WGS 84-dən istifadə edilir);
- xəritənin bənd edilməsi işləri dəqiq aparılmalıdır;
- miqyas düzgün seçilməli, manipulyası işləri həyata keçirilməlidir. Kağız xəritələrlə işləyən zaman adətən miqyası böyük olan xəritələrdən, misal üçün, 1:500 miqyaslı xəritələrdən istifadə edilir. Lakin elektron xəritələrlə işləyən zaman 1:2000 miqyaslı xəritələrdən də istifadə etmək mümkündür. Bu halda görülən işlər də az vəsait sərf etməklə başa gəlir.

Mühəndis şəbəkələrinin coğrafi informasiya sistemlərinin, **korporativ coğrafi informasiya sistemlərinin** yaradılması üçün CİS texnologiyası əvəzsizdir. Korporativ CİS-in yaradılması üçün aşağıdakı prinsiplərə əməl olunmalıdır:

- müəssisədə mövcud olan tətbiqi proqramlardan və verilənlər bazasından effektiv şəkildə istifadə edilməli;
- informasiyanın təqdim strukturu elə olmalıdır ki, sistemin sonrakı inkişafında ondan səmərəli şəkildə istifadə etmək olsun;
- işlənən informasiya sistemləri açıq olmalıdır ki, onun inkişafı mümkün olsun və digər avtomatik sistemlərlə əlaqə yarada bilsin.

Tutaq ki, belə bir **layihəni** həyata keçirmək lazımdır: **“İri müəssisə üçün bütün idarəetmə məsələlərini həll etməyə imkan verən korporativ CİS-i işləyib-hazırlamaq və tətbiq etmək”**.

Bu layihəni həyata keçirmək üçün aşağıdakı mərhələlər yerinə yetirilməlidir (Şəkil 4).



Şəkil 4. Müəssisə üçün korporativ CİS-in işlənilib-hazırlanması sxemi

**Korporativ CİS-i** yatarmaq xüsusilə **iri enerji şirkətləri üçün** çox vacib və aktual məsələdir. Bu onunla izah olunur ki, enerji şəbəkələrində yaranan ani qüsurlar belə, cəmiyyətin həyatına maneçilik törədir. Urbanizasiya prosesi ilə əlaqədar olaraq Bakı şəhərində bu məsələ daha aktualdır. Çünki Dağlıq Qarabağ torpaqlarının bir hissəsinin işğalı nəticəsində orada yaşayan əhalinin çox hissəsinin məcburi olaraq Bakıya gəlməsi, Azərbaycanın digər rayonlarında yaşayan əhalinin müəyyən bir qisminin müxtəlif səbəblərdən Bakıya axını urbanizasiya prosesini sürətləndirmişdir. Nəticədə enerjiyə olan tələbat daha da çoxalmışdır. Eyni zamanda, şəhəratrafi ərazilərdə, bağ massivlərində yeni-yeni binaların tikilməsi, şəhər daxilində durmadan çoxlu sayda çoxmərtəbəli binaların inşası elektrik enerjisinə olan tələbatı artırmış, mövcud enerji şəbəkələrinin, ötürücülərinin yeniləri, müasir formada olanları ilə əvəz edilməsi məsələsini sürətləndirmişdir. Məhz bu səbəbdən də daha müasir və iri elektrik müəssisəsinin səmərəli işləməsi üçün korporativ CİS-i yaratmaq və tətbiq etmək lazımdır. Həmin CİS-i yaratmaqla az vəsait və xərc çəkməklə tikiləcək elektrik şəbəkələrinin ən optimal şəkildə yerləşdirilməsini həyata keçirmək və eyni zamanda, şəhər ərazisində yerləşən və elektrik enerjisi lazım olan obyektlərin siyahısını hazırlamaq mümkün olacaqdır.

4-cü şəkildə göstərildiyi kimi, bu işləri həyata keçirmək üçün ilk növbədə texniki layihələndirməni aparmaq lazımdır, yəni, obyektlər yoxlanılmalı, texniki tapşırıq işlənilməli, enerji şəbəkəsi sisteminin informasiya modeli qurulmalıdır. Daha sonra, informasiya sistemi hazırlanmalı, yəni, tədqiqat ərazisi barədə olan bütün informasiyalar CİS-in VB-nə daxil edilməlidir. 3-cü mərhələdə CİS informasiya ilə doldurulmalıdır, yəni, tədqiqat ərazisinin topoqrafik əsası hazırlanmalı, müxtəlif təyinatlı rəqəmli elektron xəritələr tərtib edilməli, ərazi infrastrukturunun və relyefinin rəqəmli elektron modeli qurulmalıdır. 4-cü mərhələdə isə ayrıca, istənilən kompüterlərdə işləyə bilən CİS yaradılmalı və tədris edilməlidir.

Göstərilən mərhələlərdə olanları həyata keçirmək üçün aşağıdakı məsələlər yerinə yetirilməlidir:

- Bütün tədqiqat ərazisi üçün ilkin rastr-vektor kartoqrafik əsas yaradılmalı;  
 - Yüksək gərginlikli (35-500 kv) elektrik ötürücü xətləri (EÖX) və 6-10 kv bölüşdürücü şəbəkələr boyunca təxminən 200 m eni olan sahə üçün əhatəli şəkildə informasiyalar toplanılmalı, plan yaradılmalıdır. Qəzalılıq, təmirə ehtiyacı olan şəbəkələr barədə daha çox informasiyalar toplanılmalı;

- Bütün enerji obyektlərinin dəqiq coğrafi yeri təyin olunmalı və onlar xəritəyə, VB-ə əlavə edilməli, kartoqrafik əsas yaradılmalıdır.

Bu məsələlər dəqiq yerinə yetirilərsə, effektiv korporativ CİS-i yaratmaq, işlədilən vəsaitlərdən səmərəli şəkildə istifadə etmək və onlara qənaət etmək, müəssisənin ümumi korporativ idarəetmə prosesini və EÖX-in istismarını optimallaşdırmaq mümkün olar.

Deyilənləri həyata keçirmək üçün **tədqiqat ərazisi** kimi müxtəlif infraquruktura malik olan Qaradağ rayonu ərazisi götürülmüşdür. Bu zaman aşağıdakı **giriş verilənlərindən** istifadə edilmişdir:

- Tədqiqat ərazisini əks etdirən topoqrafik xəritələr;
- Yüksək və orta ayırdetməli kosmik şəkillər;
- Yerüstü geodezi ölçmələr;
- Yerüstü GPS ölçmələri;
- Arc GIS və Erdas Imagine proqram təminatı.

Kartoqrafik CİS-in topoloji əsasını hazırlamaq özü iki mərhələyə ayrılmışdır:

1. Pilot mərhələsi – bu mərhələdə bütün iş kompleksini yerinə yetirmək üçün Qaradağ ərazisində mövcud olan elektrik müəssisələrindən biri tədqiqat ərazisi kimi götürülmüşdür;

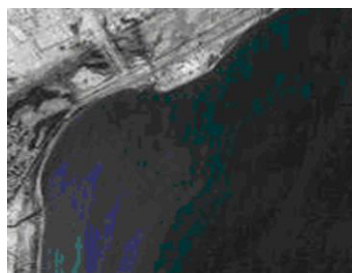
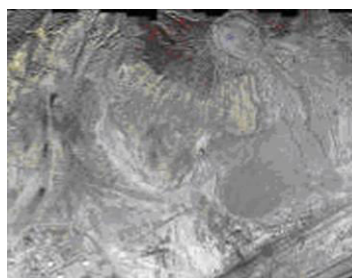
2. İkinci mərhələdə ardıcılıqla işlənmiş texnologiyalar digər elektrik şəbəkələri müəssisələrinə tətbiq etmək üçün hazırlanmışdır.

Pilot mərhələsi üçün digər şəbəkələri birləşdirən mərkəzi şəbəkəni götürmək daha əlverişlidir. Bu müəssisə bütün baş verən hadisələr spektrinin mərkəzində durur.

Rastr-vektor kartoqrafik əsası yaradan zaman aşağıdakılara əməl olunmuşdur:

- Daha effektiv nəticələr əldə etmək üçün yüksək ayırdetməli və orta ayırdetməli kosmik şəkillərdən istifadə edilmişdir (1m və 30 m). Şəkil İkonos peykindən alınmış (1 m-li) və Azərbaycanın cənub-qərb hissəsinin 11x11 km-li ərazisi üçün çəkilmişdir;

- Kosmik şəkillər CİS-də georeferensiya edilmiş, üzərində ortotransformasiya aparılmışdır (şəkil 5 və şəkil 6);



**Şəkil 5. Qaradağ ərazisinin bir hissəsini (Sahil qəsəvəsini) əks etdirən İkonos kosmik şəkli (2006-cı il, Ortotransformasiya edilmiş kosmik şəkildən kəsilmiş fraqmentlər)**



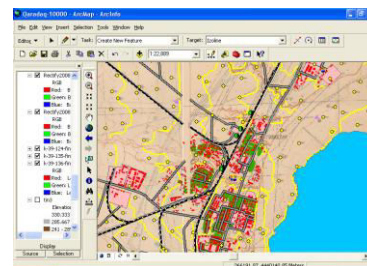
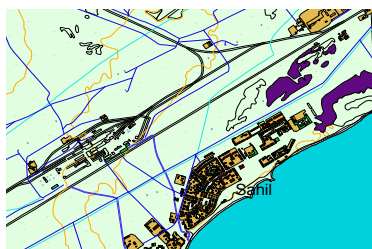
**Şəkil 6. Panxromatik kosmik şəkil (30 m) (rastr və vektor layları ilə birlikdə)**

- Kosmik şəkil üzərində vektorlaşdırılma aparıldığından, onda həm vektor layları, həm də rastr əlavələri vardır. Yuxarıda göstəriləni kimi, rastr kimi iki tipdə olan kosmik şəkildən istifadə edilmişdir: panxromatik və çoxspektrallı;

- Kartoqrafik əsas iki komponentdən alınmışdır: **ilkin görünüş şəklində** (bütün tədqiqat ərazisi üçün) və **bütün informasiyalar daxil olan şəkildə** (elektrik ötürücü xətləri keçən ərazilər daxilində);

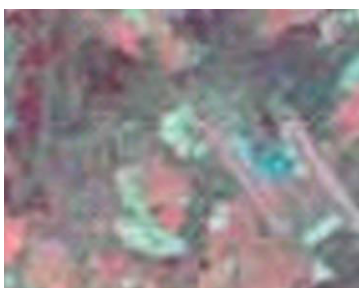
- Xülasə şəklində olan informasiya topoəsas (topoqrafik xəritələri) 1:10000 miqyasında olub, MZ verilənlərinin və topoqrafik xəritələrin vektorlaşdırılması vasitəsilə yaradılmışdır (şəkil 7).

Kosmik şəkillər üzrə deşifrənmə aparılmışdır. Deşifrənmə vizual əlamətlər əsasında aparılmış və nəticələr yerüstü GPS və geodezi ölçmələr əsasında dəqiqləşdirilmişdir.

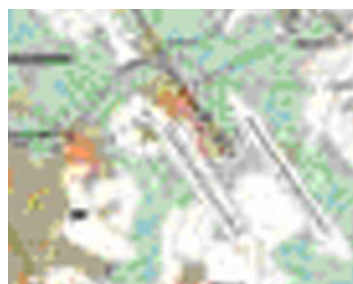


**Şəkil 7. Qaradağ rayonu ərazisini (Sahil qəsəbəsi) əks etdirən 1:10000 miqyaslı topoqrafik xəritələrin və yaradılmış elektron layların bir hissəsi (topoqrafik xəritə və kosmik şəkillər əsasında Arc GIS-də vektorlaşdırılmışdır)**

Aşağıdakı şəkildə Sahil qəsəbəsindəki tədqiqat ərazisini əks etdirən və deşifrə nəticəsində alınmış kosmik şəklın vektor topoloji əsası göstərilmişdir (şəkil 8 (a)). 8(b) şəklində isə ilkin görünüş kimi kosmik şəklın deşifrənməsi əsasında yaradılmış vektor topoloji əsası göstərilmişdir.



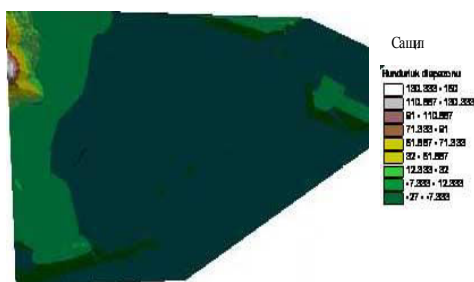
a)



b)

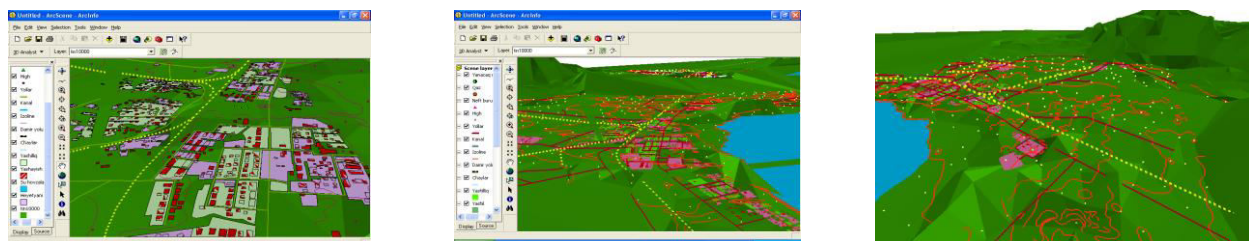
**Şəkil 8. Deşifrənmədən sonra alınan kosmik şəkil**

İlkin görünüş şəklində olan topooloji əsas (vektor xəritəsi) rahat analiz aparmaq üçün tədqiqat ərazisi relyefinin yaradılmış rəqəmli modeli ilə üst-üstə salınmışdır. Aşağıda relyefin yaradılmış rəqəmli modeli verilmişdir (şəkil 9).



**Şəkil 9. Tədqiqat ərazisinin (Sahil qəsəbəsi) relyefinin rəqəmli modeli**

Relyefin rəqəmli modelindən (RRM) ərazinin profilinin qurulması, ərazi meyilliliyinin təyin edilməsi üçün istifadə edilmişdir. RRM-dən istifadə etməklə, həmçinin tədqiqat ərazisinin üçölçülü şəkli də alınmışdır ki, həmin şəkillər əsasında hündürlüyü, baxış bucağını, işıqlanmanı dəyişməklə tədqiqat ərazisinə müxtəlif tərəflərdən baxmaq mümkün olmuşdur (şəkil 10).



**Şəkil 10. Tədqiqat ərazisi relyefinin üçölçülü rəqəmli modelləri**

Texniki tapşırıqə uyğun olaraq, kartoqrafik əsasla nəinki elektrik xətlərinin keçdiyi yerlər, həmçinin onların dayaq məntəqələri də daxil edilmişdir. Dayaq məntəqələrinin yerlərini təyin etmək üçün geodezi işlər aparılmışdır. Lakin həmin işlər əsasında belə yerləri təyin edərkən iqtisadi cəhətdən o qədər də effektiv nəticələr əldə edilməmişdir. Bu zaman yaranan çətinliklərdən biri o olmuşdur ki, iş vaxtının çox hissəsi lazımi obyektə çatmağa sərf olunmuş, çoxlu nəqliyyat məsrəfləri xərclənmişdir. Eyni zamanda, yüksək gərginlikli elektrik xətləri olan ərazilərdə GPS-lə ölçmələr aparan zaman müxtəlif xətlər yaranmışdır. O səbəbdən də həmin çatışmamazlıqları aradan qaldırmaq üçün tədqiqat ərazisini əks etdirən kosmik şəkillərdən, onların deşifrəlməsi nəticəsində alınan informasiyalardan istifadə edilmişdir. Həmin informasiyalar CIS-in VB-nə əlavə olunaraq, yaradılmış topoəsasda istifadə edilmişdir.

Yuxarıda göstərilmiş İkonos peykindən çəkilmiş şəkil obyektlərin yerini lazımi dəqiqliklə təyin etməyə imkan vermişdir. Düzdür, bu zaman da bir sıra çətinliklər yaranmışdır. Bu çətinliklər kiçik ölçülü obyektlərin deşifrəlməsi zamanı, aşağı gərginlikli (6 – 10 kv) xətlərin keçdiyi əraziləri təyin edən zaman meydana çıxmışdır. Eyni zamanda, elektrik ötürücü xətlərin kəsişdiyi yerlərdə deşifrəlmə aparan zaman müxtəlif xətlər əmələ gəlmişdir. Göstərilmiş belə hallarda isə geodezi ölçmələr nəticəsində alınan məlumatlardan istifadə edilmiş, xətlər aradan qalxmış, nəticələr dəqiqləşdirilmişdir.

Aparılmış işlərin nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, şəkillər əsasında 35 kv-lu və ondan çox gərginlikli elektrik altstansiyalarını onların xarakterik əlamətlərinə və tutduqları geniş sahəyə əsasən təyin etmək asan olur (şəkil 11).

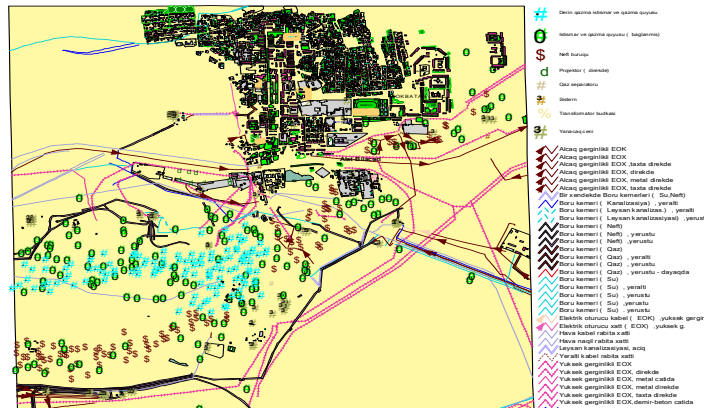
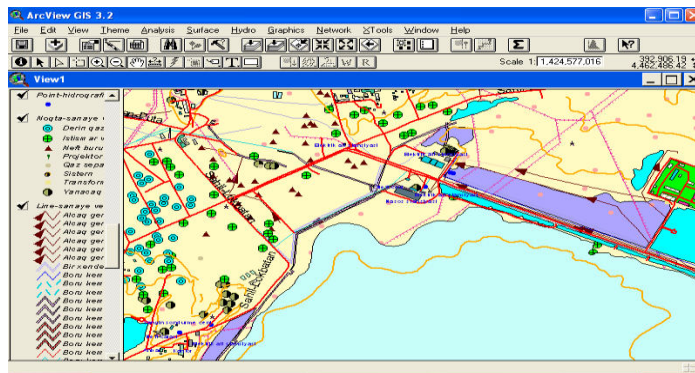


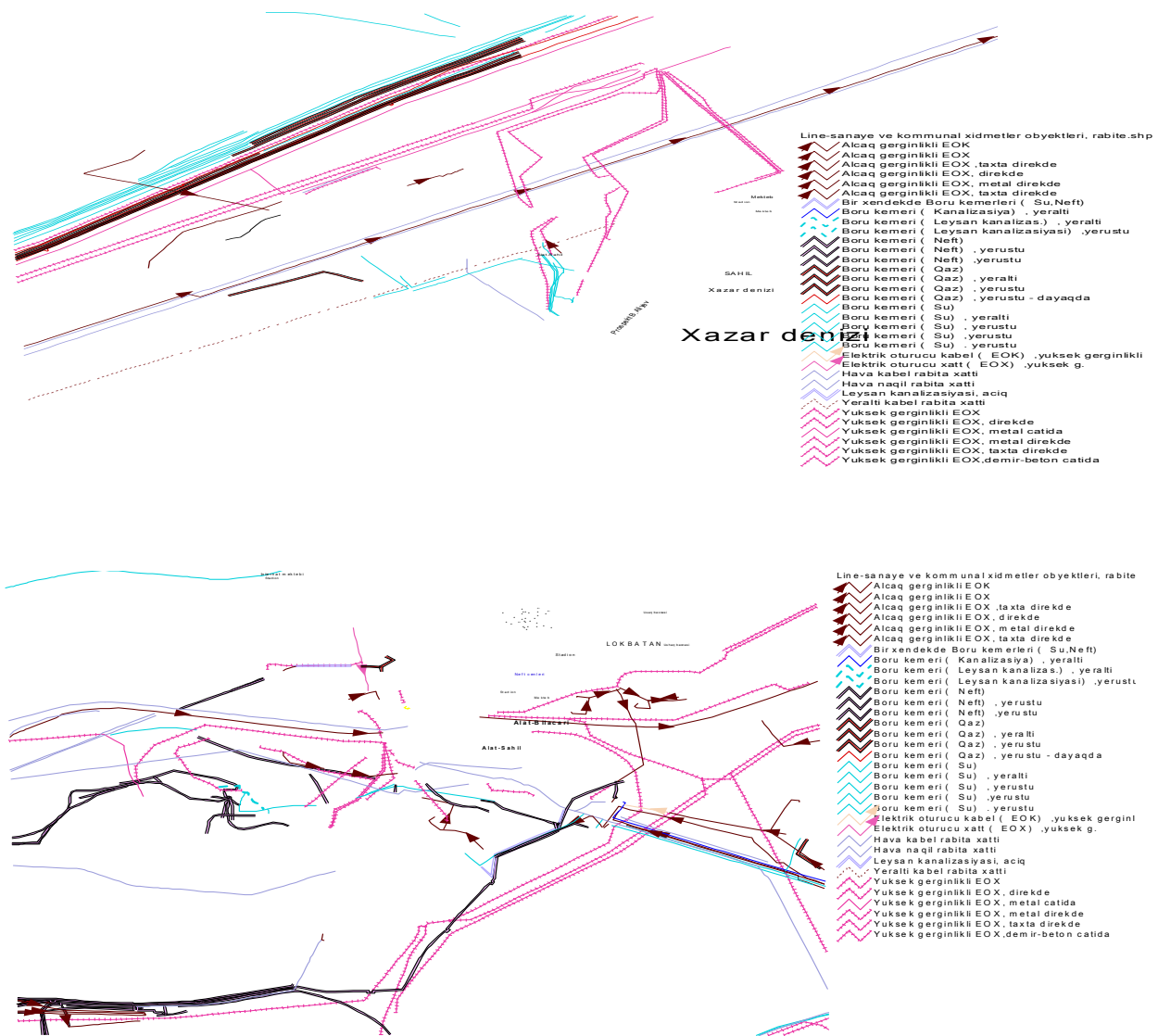
Şəkil 11. Kosmik şəkil üzərində 110 kv-lu altstansiyanın görünüşü

Əsas deşifrə əlamətləri stansiyaların və dayaq yerlərinin yaratdığı kölgələr olmuşdur. Həm də elektrik xətlərinin keçdiyi ərazilərdə dönmə yerlərində düz xətlər əmələ gəlmişdir ki, belə yerlər də şəkillərin deşifrə olunması zamanı aydın görünür.

Elektrik ötürücü xətlərinin (EÖX) dayaq yerləri adətən ağac və ya beton dirəklərdən ibarət olduğundan, onların özlərinə xas olan kölgələri olur. Bu kölgələri vizual deşifrlənmə zamanı kosmik şəkildə görmək mümkündür, belə xətlər müntəzəm tünd rəngdə olub kəsik xətlərdən fərqlənilir.

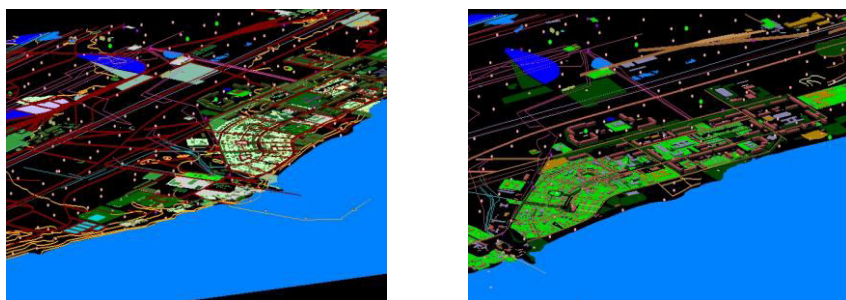
Kosmik şəkil üzrə qapalı tipli paylayıcı altstansiyaları da onların xarakterik kölgələri əsasında təyin etmək asan olur. Beləliklə, daha effektiv və daha dəqiq nəticələrin alınması üçün kartoqrafik əsasa nəinki EÖX-nin keçdiyi ərazilər, həmçinin EÖX-in dayaq məntəqələri də daxil edilmişdir. Bu halda kosmik şəkil əsasında təyin edilə bilinməyən yerlərdə geodezi ölçmələrdən, yəni, həm peyk geodeziyasından, həm də GPS qəbuledicilərinin imkanlarından istifadə edilmişdir. Belə ki, hər bir dayaq məntəqəsinin yanında ölçmələr aparılmışdır. Nəticədə Qaradağ rayonunun Sahil və həmçinin Lökbatan qəsəbələri üzrə elektrik ötürücü xətlərinin, elektrik stansiyalarının keçdiyi ərazilər müəyyənləşdirilərək CİS texnologiyası və kosmik şəkillərdən istifadə etməklə tərtib edilmiş rəqəmli elektron xəritə üzərində əks etdirilmişdir (şəkil 12).





**Şəkil 12. EÖX-in yaradılmış rastr-vektor topoəzasında (rəqəmli elektron xəritə şəklində) görünüşü (Lökbatan və Sahil əraziləri üzrə)**

Aşağıdakı şəkildə isə relyefin rəqəmli modeli ilə tərtib edilmiş elektron xəritə birləşdirilmişdir (şəkil 13)



**Şəkil 13. Sahil qəsəbəsinin EÖX-nin ərazinin üçölçülü təsvirində görünüşü**

## NƏTİCƏ

İşin **nəticəsində** onu qeyd etmək olar ki, təqdim edilən Layihə bütün Bakı ərazisi üçün həyata keçirilsə, Bakı şəhəri elektrik şəbəkəsi müəssisələri aşağıdakı lazımi məlumatları əldə etmiş olar:

- semantik informasiyalar və əlavə olaraq, yüksək, orta ayırdetməli kosmik şəkillərlə təchiz edilmiş yüksək keyfiyyətli rastr-vektor kartoqrafik xəritələri;
- elektroenergetika obyektlərinin dəqiq koordinatları göstərilmiş geosxemi. Bu sxemdən elektrik şəbəkələrinin istismarı, sıradan çıxmış avadanlıqların təmiri və müxtəlif istehsal problemlərinin həlli zamanı istifadə etmək olar.

**Açar sözlər:** geodeziya, CİS, kosmik şəkil, Qaradağ, korporativ CİS, elektron xəritə

## ƏDƏBİYYAT

1. Майкл Де Мерс. Географические Информационные Системы, пер. с англ. – М.: Дата +, 1999.
2. Qəniyeva S.A. Mühəndis geodeziyası. – Bakı, 2011.
3. Стороженко А.Ф., Некрасов О.К. Инженерная геодезия, - М.: Недра, 1993.

*С.А.Ганиева, Ш.Ф.Мутталибова, С.Б.Вердиев*

### Применение географических информационных технологий и космических снимков в геодезии

## РЕЗЮМЕ

В данной работе с помощью геодезических измерений и на основе применения ГИС-технологий и космических снимков в геодезии был разработан корпоративный ГИС, позволяющий решить задачи управления для энергетических сетей Гарадагского района. Результаты представлены в виде цифровых электронных карт.

**Ключевые слова:** геодезия, ГИС, космические снимки, Гарадаг, корпоративный ГИС, электронная карта

*S.A.Qaniyeva, Sh.F.Muttalibova, S.B.Verdiyev*

### Applying of the geographic information technology and space image in geodesy

## SUMMARY

In this paper, using the geodetic measurements, and based on the applying of GIS and space images in geodesy, was developed the corporate GIS, giving opportunity us to solve the control problem for the energy networks of Garadagh district. The results are presented in the form of digital electronic maps.

**Key words:** geodesy, GIS, space image, Garadagh, corporate GIS, electronic map

UOT 666.972.162

*B.S. Sərdarov, A.A. Quvalov, R.A. Qurbanova.  
Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

## **QURU İNŞAAT QARIŞIQLARININ XASSƏLƏRİNƏ SAXLANMA ŞƏRAİTİNİN TƏSİRİ**

Hazırda tikinti materialları sənayesinin istehsal üsullarının inkişaf etdirilməsi, yerli xammal və texnogen tullantılarından istifadə etməklə daha effektiv inşaat materiallarının alınması əsas məsələlərdən biridir.

Məlum olduğu kimi əhəngdaşı karxanalarında süxurların emal olunması nəticəsində milyon tonlarla tullantılar yığılıb qalmışdır. Bu tullantılar əkinə yararlı olan çox geniş torpaq sahələrini tutaraq ətraf mühitə ziyan vururlar. Belə tullantıların inşaat materialları və məmulatları istehsalında tətbiqi iqtisadi cəhətdən səmərəli olmaqla yanaşı, ətraf mühitin mühafizə olunmasında mühüm rol oynayır. Bu baxımdan əhəngdaşı karxanaları tullantılarının quru inşaat qarışıqlarının tərkibində istifadəsinin mümkünlüyü məsələsi çox aktualdır.

Bunları nəzərə alaraq apardığımız elmi-tədqiqat işinin əsas məqsədi respublikada mövcud olan sənaye tullantılarının səmərəli tətbiqini tapmaq, onlar əsasında quru inşaat qarışıqlarının yeni tərkibinin işlənməsi və əsas xassələrinin öyrənilməsi olmuşdur.

Bundan başqa verilmiş məsələləri həll etmək üçün lazımı eynicinsli tərkibi, saxlanılma şəratini, tətbiq texnologiyasını təmin etmək məqsədilə təcrübədə aşağıdakı materiallardan istifadə etmişik:

- yapışdırıcı maddə kimi Qaradağ sement zavodundan gətirilmiş 400 markalı Ekspert qalaq CEM II / A – P 42,5 R portlandsementi

- doldurucu kimi sənaye tullantısı (qaradağ əhəngdaşı karxanası tullantıları) 750 mk-dan başlayaraq 65 mk-na kimi (yəni 0-2 mm ölçüsündə) 2 №-li ələkdən keçirilir. Ələkdən keçən hissə Balaxanı qumu ilə eyni irilikdə alınır və suvaq üçün yararlı hesab olunur. Bu sənaye tullantısından istifadə edərək sınaq tərkibləri hazırlamışıq. Alınan nəticələri Balaxanı qumu ilə hazırlanan tərkibin nəticələri ilə müqayisə etmişik.

Tədqiqat zamanı sement – qum və sement – tullantı nisbətinin optimal tərkibini tapmaq üçün müxtəlif nisbətlərdən: ( 30-70; 40-60; 50-50% ) istifadə etmişik. Nəticədə optimal tərkib kimi 40-60% nisbətini qəbul etmişik. Bu tərkiblərdən hazırlanmış quru inşaat qarışıqlarının bəzi xassələri öyrənilmişdir. (Cədvəl 1).

Nümunələrə suyun adsorbsiyasını öyrənərkən (cədvəl 1) məlum olmuşdur ki, üyüdülmüş karbonat doldurucusunu 30% Balaxanı qumunun əvəzinə istifadə etdikdə suhopma dərəcəsi 74,3%-dən 52,68%-ə qədər azalır. Məhsulların yapışma müqaviməti karbonat mikrodoldurucusunu istifadə etdikdə 0,72 N/mm<sup>2</sup>-dən 0,92 N/mm<sup>2</sup> qədər artır. Karbonat tullantısı və portlandsement yapışdırıcısı əsasında alınan quru inşaat qarışığından hazırlanan məhlulun bərkiməsi aralarında baş verən fiziki-kimyəvi proseslərin getməsi hesabına olur. Bu zaman tullantı səthinin kələ-kötür və məsaməli quruluşa malik olması hesabına qarışığa əlavə olunan suyun doldurucu tərəfindən sovrulmasında və sonradan dənələrin səthinə örtmüş sementin hidratasiya prosesinin sürətlənməsində iştirak edir. Nəticədə tullantı dənələrinin səthindəki sementin bərkiməsi və doldurucu ilə daha yaxşı ilişiklik əldə etməklə vahid struktur əmələ gətirməsi üçün əlverişli şərait yaradır. Bu zaman sistemdə kalsium –hidroalüminokarbonat  $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{CaCO}_3\cdot 11\text{H}_2\text{O}$  tipli hidrat birləşmələrin əmələ gəlməsi müşahidə olunur.

Nümunələrin saxlanma şəraitindən asılı olaraq fiziki-mexaniki xassələri müxtəlif cür dəyişir (cədvəl 1). Karbonat tullantısını üyüdüb istifadə etdikdə su şəraitində saxlanılan nümunələrin yapışma müqaviməti 0,89 N/mm<sup>2</sup> –dan 0,92 N/mm<sup>2</sup>-a qədər artır.

Cədvəl 1

**Sənaye tullantısı əsasında hazırlanmış və müxtəlif şəraitlərdə saxlanılan nümunələrin xassələri**

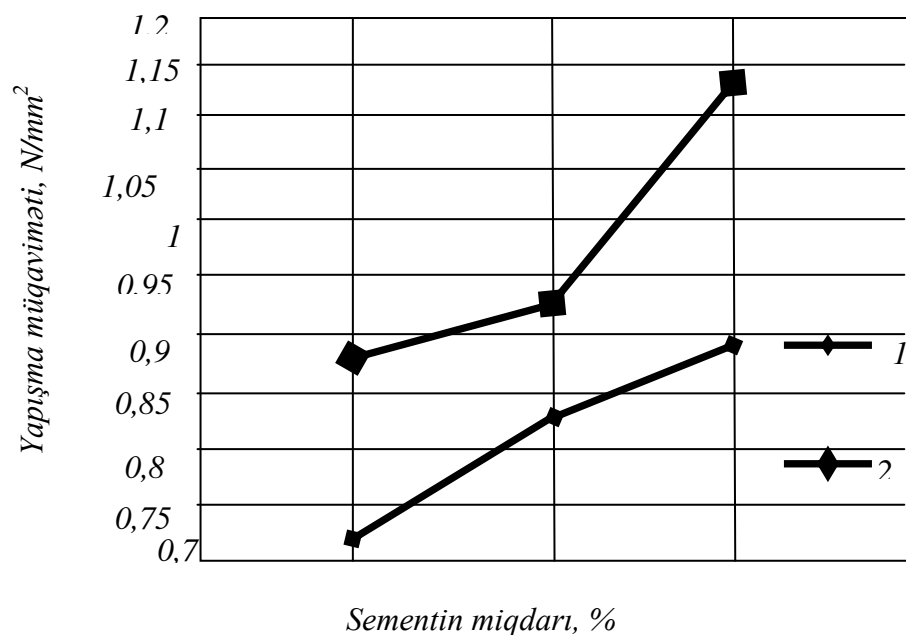
| S\S | Qarışığın tərkibi                               |     |                     |           | Su/sem | Otaq şəraitində saxlanılan prizma nümunələri<br>(40x40x160mm) |           |                                  |                                             |
|-----|-------------------------------------------------|-----|---------------------|-----------|--------|---------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|---------------------------------------------|
|     | Sement                                          | Qum | Sənaye tullantısı   |           |        | 28 günlük möhkəmlik                                           |           | 24 saatlıq su<br>adsorbsiyası, % | Yapışma<br>müqaviməti,<br>N/mm <sup>2</sup> |
|     |                                                 |     | 0-2 mm<br>ölçüsündə | üyüdülmüş |        | həddi, Mpa                                                    |           |                                  |                                             |
|     |                                                 |     |                     |           |        | əyilmədə                                                      | sıxılmada |                                  |                                             |
| 1   | 40%                                             | 60% | ---                 | ---       | 0,54   | 6,1                                                           | 22,7      | 74,33                            | 0,72                                        |
| 2   | 40%                                             | --- | 60%                 | ---       | 0,55   | 6,4                                                           | 25,8      | 78,05                            | 0,77                                        |
| 3   | 40%                                             | 30% | 30%                 | ---       | 0,58   | 6,0                                                           | 23,4      | 76,22                            | 0,80                                        |
| 4   | 40%                                             | 30% | ---                 | 30%       | 0,59   | 6,2                                                           | 25,8      | 52,67                            | 0,89                                        |
|     | Suda saxlanılan prizma nümunələri (40x40x160mm) |     |                     |           |        |                                                               |           |                                  |                                             |
| 5   | 40%                                             | 60% | ---                 | ---       | 0,54   | 7,6                                                           | 29,1      | 18,51                            | 0,74                                        |
| 6   | 40%                                             | --- | 60%                 | ---       | 0,55   | 8,7                                                           | 29,4      | 19,40                            | 0,80                                        |
| 7   | 40%                                             | 30% | 30%                 | ---       | 0,58   | 8,4                                                           | 29,8      | 19,72                            | 0,85                                        |
| 8   | 40%                                             | 30% | ---                 | 30%       | 0,59   | 8,3                                                           | 30,0      | 20,11                            | 0,92                                        |

Təcrübədə sement - tullantı qarışığına sementin kütləsinin 0,45 - 0,75% -i qədər “kimyəvi toz” qatqısı əlavə edib, məhlul qarışığının xassələrinə təsirini öyrənilmişdir. (Cədvəl 2).

Bu “Kimyəvi toz” əlavəli tərkiblərdən hazırlanmış nümunələrin yapışma müqaviməti Balaxanı qumlu qarışıqlarından çoxdur. Buna səbəb bu tərkiblərdə suyun sərfinin az olmasıdır. Sənaye tullantısı üydülmüş olan tullantı qarışığının su sərfi daha çoxdur. Bu da yapışma müqavimətinin aşağı düşməsinə səbəb olur (şəkil 1).

Uyğun olaraq adgeziya müqaviməti 0,88 N/mm<sup>2</sup> - dan 0,94 N/mm<sup>2</sup> - ə qədər artır. Su mühitində bərkidikdə isə 1,13N/mm<sup>2</sup> olur.

Aparılan təcrübələrdə bütün cədvəllərdən göründüyü kimi sınaq zamanı suda saxlanılan nümunələrin göstəriciləri daha yüksəkdir.



**Şəkil 1. Quru inşaat qarışığının yapışma müqavimətinin sementin miqdarından asılılığı: 1 – üyüdülməmiş fraksiya, 2 – üyüdülmüş fraksiya**

Üyüdülmüş karbonat süxurunu qatdıqda yapışma müqaviməti  $1,13 \text{ N/mm}^2$ -ə qədər artır. Sementin miqdarı 40% olduqda yapışma müqaviməti  $0,98 \text{ N/mm}^2$  olur ki, bu da üyüdülməmiş süxur istifadə etdikdə belə sementi 50% olan nəticədən də yuxarı olur. Yəni quru inşaat qarışıqlarının alınmasında doldurucuların narınlığı yüksək olmalıdır.

**Cədvəl 2**

**Kimyəvi toz qatqısı ilə hazırlanmış nümunələrin fiziki – mexaniki xassələri**

| S/S | Qarışığın tərkibi                               |     |                   |           | “kimyəvi toz” əlavəsi, % | Su/sem | Otaq şəraitində saxlanılan prizma nümunələri (40x40x160mm) |           |                               |                                       |
|-----|-------------------------------------------------|-----|-------------------|-----------|--------------------------|--------|------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------------------|
|     | Sement                                          | Qum | Sənaye tullantısı |           |                          |        | 28 günlük möhkəmlik həddi, Mpa                             |           | 24 saatlıq su adsorbsiyası, % | Yapışma müqaviməti, N/mm <sup>2</sup> |
|     |                                                 |     | 0-2 mm ölçüsündə  | üyüdülmüş |                          |        | əyilmədə                                                   | sıxılmada |                               |                                       |
| 1   | 40%                                             | 60% | ---               | ---       | 0,48                     | 0,49   | 6,3                                                        | 26,6      | 53,33                         | 0,88                                  |
| 2   | 40%                                             | --- | 60%               | ---       | 0,48                     | 0,49   | 6,3                                                        | 26,1      | 55,95                         | 0,86                                  |
| 3   | 40%                                             | 30% | 30%               | ---       | 0,48                     | 0,49   | 6,7                                                        | 30,7      | 41,88                         | 0,84                                  |
| 4   | 40%                                             | 30% | ---               | 30%       | 0,48                     | 0,56   | 5,3                                                        | 27,0      | 58,86                         | 0,68                                  |
| 5   | 40%                                             | 30% | ---               | 30%       | 0,75                     | 0,49   | 6,9                                                        | 32,6      | 40,80                         | 0,94                                  |
|     | Suda saxlanılan prizma nümunələri (40x40x160mm) |     |                   |           |                          |        |                                                            |           |                               |                                       |
| 6   | 40%                                             | 60% | ---               | ---       | 0,48                     | 0,475  | 8,5                                                        | 33,6      | 10,75                         | 0,96                                  |
| 7   | 40%                                             | --- | 60%               | ---       | 0,48                     | 0,475  | 8,3                                                        | 33,8      | 11,59                         | 0,95                                  |
| 8   | 40%                                             | 30% | 30%               | ---       | 0,48                     | 0,475  | 8,4                                                        | 34,5      | 11,12                         | 0,92                                  |
| 9   | 40%                                             | 30% | ---               | 30%       | 0,75                     | 0,475  | 9,2                                                        | 37,9      | 9,54                          | 1,13                                  |

Bundan başqa quru inşaat qarışıqlarına kimyəvi əlavənin təsiri öyrənilərkən məlum edilmişdir ki, qatqının miqdarı artdıqca 0,8% -ə qədər sıxılmada möhkəmlik həddi artır. Lakin 0,8% -dən yuxarı qalxdıqca möhkəmlik cüzi dəyişir.

Təcrübələrdə karbonat tullantısı əsasında (səment yapışdırıcılı) alınan quru inşaat qarışıqlarından - hazırlandığı anda; 30 və 90 gündən sonra hazırlanan məhlul qarışığının plastikliyi təyin edilmiş və aşkar olunmuşdur ki, hazır quru inşaat qarışıqlarının saxlanma müddəti məhlul qarışığının plastikliyinə heç bir təsir göstərmir. Yəni demək olar ki, su-səment nisbəti az fərqlənir. Quru inşaat qarışıqlarının əsas xarakteristikalarından biri məhlulların su saxlanma qabiliyyətinin yüksək olmasıdır. Digər tərəfdən qarışıqların saxlanma müddətinin uzun olması onların tez xarab olma proseslərini qabaqlayır və həm də daşınma və saxlanması problemlərini aradan qaldırır. Bu iş iqtisadi cəhətdən qatqılara qoyulan tələblərin səmərəli şəkildə öyrənilməsinə təmin edir.

**Açar sözlər:** tullantılar, əhəngdaşı, karxana, inşaat qarışıqları, portlandsement.

*Б.С.Сардаров, А.А.Гувалов, Р.А.Курбанова*

### **Влияние условий хранения на свойства сухих строительных смесей**

#### **РЕЗЮМЕ**

Исследовано и изучено влияние условий хранения сухих строительных смесей на их свойства.

**Ключевые слова:** отходы, известняк, карьер, строительные смеси, портландцемент.

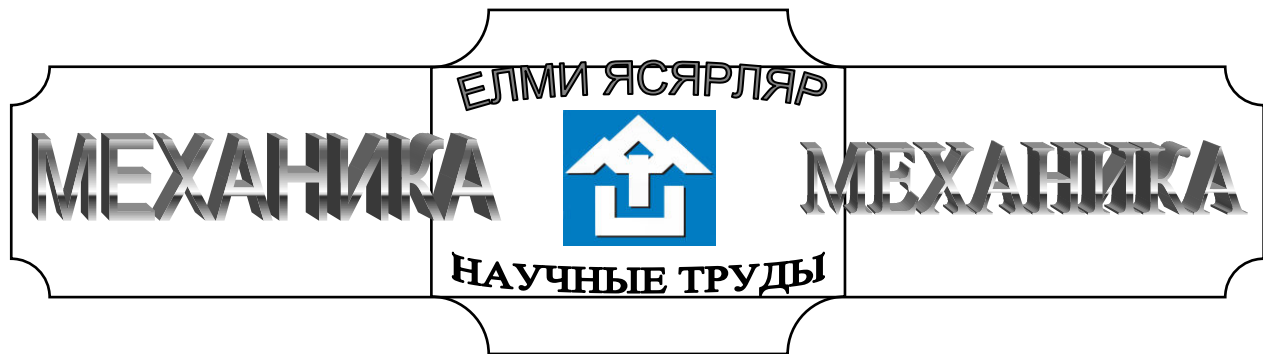
*B.S.Sardarov, A.A.Quvalov, R.A.Qurbanova*

### **Lufluence of storing conditions on properties of dry building admixtures**

#### **SUMMARY**

Lufluence of storing (storage) conditions on properties of dry building admixtures is researched and analyzed

**Key words:** waste, lime, quarry, building, portlandcement.



UOT 531.01

*K.Ə.Əliyev, C.E.Musayev*  
Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

### MÜSTƏVİ FIQURUN (SEKMENTIN) AĞIRLIQ MƏRKƏZİNİN TƏYİNİNİN BƏZİ ÜSULLARI

Məlumdur ki, 1-ci şəkildə ştrixlənmiş sahənin (seqmentin) ağırlıq mərkəzinin koordinatı belə təyin edilir [1]:

$$x_c = OC = \frac{S_1 x_1 - S_2 x_2}{S_1 - S_2} = \frac{2}{3} R \cdot \frac{\sin^3 \alpha}{\alpha - \sin \alpha \cdot \cos \alpha} \quad (1)$$

Burada  $S_1$  və  $S_2$  uyğun olaraq  $OABD$  dairə sektorü və  $OAD$  üçbucağının sahələri,  $x_1$  və  $x_2$  isə uyğun olaraq dairə sektorü ilə üçbucağın ağırlıq mərkəzlərinin koordinatlarıdır.

Dairə sektorünün ağırlıq mərkəzinin yerini aşağıdakı üsullarla təyin edək:

a) Məlumdur ki, müstəvi fiqurların ağırlıq mərkəzinin absisi inteqral formada aşağıdakı ifadə ilə təyin edilir [2]:

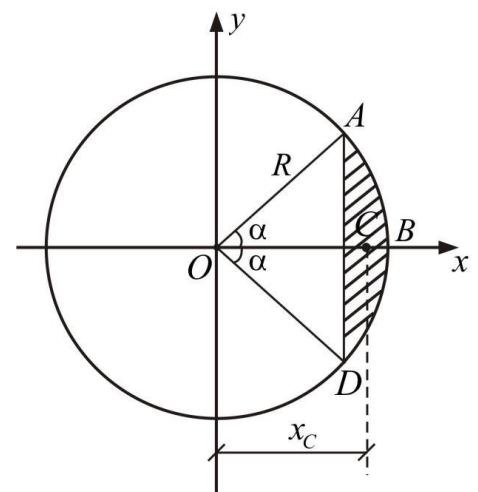
$$OC = x_c = \frac{1}{S} \int_{(S)} x ds \quad (1.a)$$

Burada  $S$  – ağırlıq mərkəzi təyin edilən seqmentin sahəsidir.

2 – ci şəkildən göründüyü kimi:

$$S = S_{OABD} - S_{OAD} = \alpha \cdot R^2 - OK \cdot A_1 K = \alpha \cdot R^2 - R^2 \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha = \alpha R^2 - \frac{1}{2} R^2 \sin 2\alpha$$

$$S = \alpha R^2 - \frac{1}{2} R^2 \sin 2\alpha \quad (2)$$



Şəkil 1

$ds$  – seqmentdə götürülmüş sonsuz kiçik elementin sahəsidir. Həmin elementi qalınlığı  $d\rho$  olan  $\rho$  - radiuslu,  $\varphi$  - bucağına söykənən qövsvari  $EM$  – həlqə parçasından ibarət götürək.

Şəkildən göründüyü kimi  $ds = EM \cdot d\rho = \varphi \rho \cdot d\rho$

$x$  -  $EM$  çevrə qövsünün ağırlıq mərkəzinin koordinatıdır (absis).

Məlumdur ki,  $\varphi$  - mərkəzi bucağa söykənən  $\rho$  - radiuslu çevrə qövsünün ağırlıq mərkəzinin koordinatı ( $x$ ) belə təyin edilir [2]:

$$x = \rho \frac{\sin \frac{\varphi}{2}}{\frac{\varphi}{2}} = 2\rho \frac{\sin \frac{\varphi}{2}}{\varphi}$$

Nəticədə (1.a) ifadəsi belə olar:

$$x_c = \frac{1}{S} \int_{(S)} 2\rho^2 \sin \frac{\varphi}{2} \cdot d\rho$$

$\rho$  ilə  $\varphi$  -arasındakı asılılığı tapaq.

Şəkildən göründüyü kimi  $OK = \rho \cos \frac{\varphi}{2} = R \cdot \cos \alpha$ ,

buradan:

$$\rho = \frac{\cos \alpha}{\cos \frac{\varphi}{2}} \cdot R \Rightarrow d\rho = \frac{\sin \frac{\varphi}{2} \cdot \cos \alpha}{2 \cdot \cos^2 \frac{\varphi}{2}} \cdot R \cdot d\varphi$$

Nəticədə

$$x_c = \frac{R^3}{S} \int_0^{2\alpha} \frac{\cos^3 \alpha \cdot \sin^2 \frac{\varphi}{2}}{\cos^4 \frac{\varphi}{2}} d(\varphi/2) = \frac{2R^3}{3S} \cos^3 \alpha \cdot \operatorname{tg}^3 \alpha;$$

$\cos^3 \alpha \cdot \operatorname{tg}^3 \alpha = \sin^3 \alpha$  olduğundan

$$x_c = \frac{2R^3}{3S} \sin^3 \alpha \quad \text{alırıq.} \quad (3)$$

(2) ifadəsini (3) – də nəzərə alsaq

$$x_c = \frac{2}{3} R \cdot \frac{\sin^3 \alpha}{\alpha - \sin \alpha \cdot \cos \alpha} \quad \text{alırıq.} \quad (4)$$

Bu isə göründüyü kimi (1) ifadəsi ilə üst – üstə düşür.

Seqmentin  $ds$  - elementar sahəsini başqa formada götürək ( $ABDE$  – elementi , Şəkil 3).

$A_1A_2A_3K$  seqmentinin ağırlıq mərkəzinin koordinatını

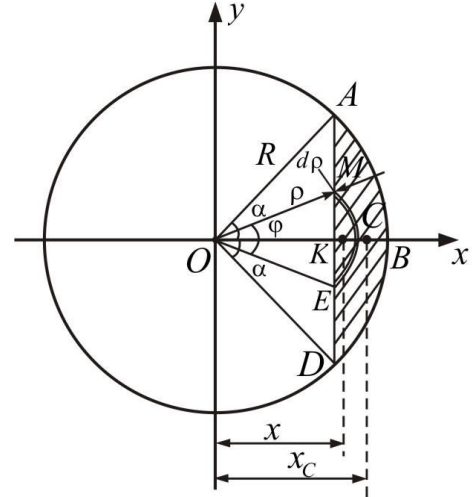
(absis) yenə də aşağıdakı ifadə ilə təyin edək:

$$OC = x_c = \frac{1}{S} \int_{(S)} x ds \quad (4)$$

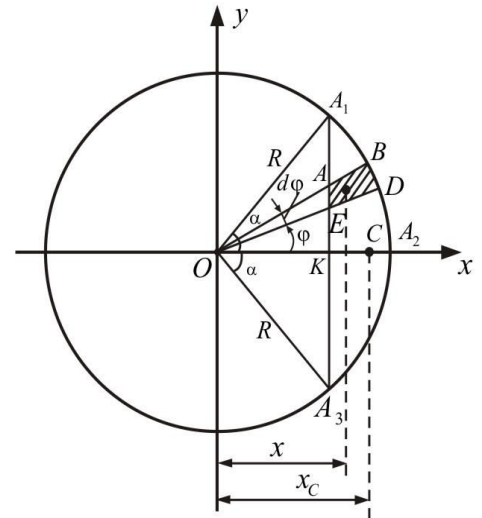
Burada  $S$  - seqmentin sahəsidir və (2) ifadəsi ilə təyin edilir.

$x$  -  $ABDE$   $ds$  elementar sahəli trapesiyanın ağırlıq mərkəzinin absisidir.

$ABDE$  fiquru çox kiçik olduğundan  $AE \parallel BD$ , eyni zamanda  $BD$  və  $AE$  xətləri sonsuz kiçik  $d\varphi$  bucağı qarşısında yerləşdiyindən onların hər ikisini düz xətt parçası kimi qəbul etmək olar. Əvvəlcə  $ABDE$  trapesiyanının ağırlıq mərkəzinin yerini təyin edək.



Şəkil 2



Şəkil 3

Şerti olaraq şəkil iri miqyasda çəkilib. (Şəkil 4).

Trapeziyanın ağırlıq mərkəzinin koordinatı 4 – cü şəkilə əsasən belə təyin edilir:

$$OC_1 = y_{C_1} = \frac{S_1 y_1 - S_2 y_2}{S_1 - S_2} \quad (5)$$

Burada  $S_1$  və  $S_2$  - uyğun olaraq OBD ilə OAE üçbucaqlarının sahələridir.

$y_1$  və  $y_2$  isə həmin üçbucaqların ağırlıq mərkəzinin koordinatlarıdır.

Şəkilə əsasən

$$S_1 = \frac{1}{2} aH, \quad S_2 = \frac{1}{2} bh, \quad y_1 = \frac{2}{3} H, \quad y_2 = \frac{2}{3} h$$

$$(a = BD; \quad b = AE)$$

$$\text{Nəticədə} \quad y_{C_1} = \frac{2}{3} \cdot \frac{aH^2 - bh^2}{aH - bh} \quad (6)$$

olar.

Burada  $a = H \cdot d\varphi$ ,  $b = h \cdot d\varphi$ .

3 – cü şəklə əsasən  $H = R$ ,  $R \cos \alpha = h \cdot \cos \varphi$

⇒

$$h = R \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos \varphi}$$

Nəticədə  $a = H \cdot d\varphi$ ,  $b = R \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos \varphi} \cdot d\varphi$  alırıq. Bu ifadələri (6) – da nəzərə alsaq

$$y_{C_1} = \frac{2}{3} \cdot \frac{\cos^3 \varphi - \cos^3 \alpha}{\cos \varphi (\cos^2 \varphi - \cos^2 \alpha)} \cdot R \quad (7) \quad \text{olar.}$$

3 – cü və 4 – cü şəkillərə əsasən  $x = y_{C_1} \cdot \cos \varphi$ .

Nəticədə elementar sahəsi olan ABDE trapeziyasının ağırlıq mərkəzinin absisi ( $x$ ) belə təyin edilir:

$$x = \frac{2}{3} R \cdot \frac{\cos^3 \varphi - \cos^3 \alpha}{\cos^2 \varphi - \cos^2 \alpha} \quad (8)$$

ABDE elementar trapeziyasının sahəsi 4 – cü şəklə əsasən belə təyin edilir:

$$ds = \frac{a+b}{2} (H-h)$$

$a, b, h$  və  $H$  – in qiymətlərini nəzərə alsaq

$$ds = \frac{R^2}{2} \cdot \frac{(\cos^2 \varphi - \cos^2 \alpha)}{\cos^2 \varphi} d\varphi \quad \text{alırıq.}$$

(4) ifadəsində  $x ds$  - i təyin edək,

$$x ds = \frac{2}{3} R \cdot \frac{\cos^3 \varphi - \cos^3 \alpha}{\cos^2 \varphi - \cos^2 \alpha} \cdot \frac{R^2}{4} \cdot \frac{(\cos^2 \varphi - \cos^2 \alpha)}{\cos^2 \varphi} d\varphi = \frac{R^3}{3} \frac{\cos^3 \varphi - \cos^3 \alpha}{\cos^2 \varphi} d\varphi \quad (9)$$

Bu ifadəni (4) – də nəzərə alıb integrallama əməliyyatı aparaq

$$x_C = \frac{R^3}{3S} \left[ \int_{-\alpha}^{\alpha} \cos \varphi d\varphi - \int_{-\alpha}^{\alpha} \frac{\cos^3 \alpha}{\cos^2 \varphi} d\varphi \right] = \frac{R^3}{3S} [2 \sin \alpha - \cos^3 \alpha \cdot 2 \operatorname{tg} \alpha] = \frac{2R^3}{3S} \sin^3 \alpha,$$

$$x_C = \frac{2R^3}{3S} \sin^3 \alpha$$

Bu isə (3) düsturu (yaxud (4) ifadəsi ) ilə üst – üstə düşür.

Beləliklə, seqmentin ağırlıq mərkəzinin koordinatını müxtəlif üsullarla təyin etməklə eyni nəticələri almiş oluruq.

**Açar sözlər:** ağırlıq mərkəzi, seqmentin sahəsi, diferensial tənliklər, sonsuz kiçik elementlər, sərhəd şərtləri

## ƏDƏBİYYAT

1. Сахарный Н.Ф. «Курс теоретической механики», М., 1964, 543 с.
2. Tərq S.M. “Nəzəri mexanikanın qısa kursu”, Maarif, Bakı, 1983, 512 s.
3. Əliyev K.Ə. “Nəzəri mexanikadan mühazirələr”. Bakı, 2011, 316 s.
4. Градштейн И.С., Рыжик И.М. «Таблица интегралов, сумм, рядов и произведений». М., 1963, 1094 с.

*K.A.Əliyev, D.Ə. Ə. Məsayev*

## Определение центра тяжести плоских фигур (сегмент) с различными способами

### РЕЗЮМЕ

В данной статье определен центр тяжести сегмента различными способами.

**Ключевые слова:** центр тяжести, площадь сегмент, дифференциальные уравнения, бесконечно малые элементы, граничные условия

*K.A.Əliyev, J.E.Məsayev*

## Definition of center of gravity of plane figures (segment) with a different methods

### SUMMARY

This article identified the center of gravity of a segment with a different methods.

**Key words:** centre of gravity, area of the segment, differential equations, infinitesimal elements, boundary surfaces

UOT 681

*A.Ə. Əliyeva  
Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

## OBJEKTŁƏRİN AVTOMATLAŞDIRILMIŞ SİSTEMLƏRDƏ LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ

İnşaat qurğusunun layihələndirilməsi zamanı mühəndis qrafikasının müxtəlif vasitələri və üsulları bir çox təcrübə tələblərinin təmini üçün istifadə edilir və mühəndis-inşaat elementlərinin müxtəlifliyini vahidliyə gətirib çıxarır. Bu üsuldən bəzən mühəndis texniki çertyojlarda, həmçinin ölçü çertyojlarında istifadə olunur. Beləliklə, inşaat obyektinin həndəsəsini, onun mühəndis xarakterini, əsas ideyasını başa düşməklə yanaşı, inşaat obyektini qrafikada təsvir etmək üçün müasir qrafikanın yeni texnika və üsullarına yiyələnmək, tərsimi həndəsə və qrafikanın texniki rəsmxət, fəza perspektivi qanunlarını bilmək mütləqdir. İnşaat çertyoju mühəndis qrafikasının ən mühüm növüdür. Mühəndis qrafikası adı altında elə qrafik vasitələrin toplusu başa düşülür ki, onların köməyi ilə inşaat obyektini təsvir edilir.

Təsvirin icra edilməsi layihələndirmənin zəruri tərkib hissəsidir. Təsvir layihələndirilən obyektin ideyasını konkretləşdirməyin və həyata keçirməyin mühüm vasitəsidir. Təsvir həcmi (surət, maket, model), ya da qrafik (çertyoj, şəkil) ola bilər. Təsvirin birinci növü layihələndirmədə yardımçı, ikincisi isə əsasdır. Tərsimi həndəsənin metodlarından istifadə edilməsi əlamətinə görə mühəndis qrafikası üç növ təsvirə bölünür: düzbucaqlı proyeksiyalarda, perspektivdə və aksonometriyada verilən təsvirlər. Mühəndis qrafikasında aksonometriya ayrı – ayrı hallarda, başlıca olaraq ayrı – ayrı inşaat detallarının və binaların kəsiklərinin təsvirində də istifadə olunur.

Kompüter texnologiyaları əsasında inşaat qurğusunun layihələndirilməsi prosesində qrafikanın müasir təkmilləşdirilməsinə yanaşmaların və AutoCAD-da 2 ixtisaslaşmış əlavələrin işlənməsi hal-hazırda çox aktualdır. Bu layihələndirilən obyekt və proseslərin həndəsi modellərinin qurulması, onların tədqiqi və qrafiki təsvirinin tərtibinin elmi əsasları əsasında kursun tədrisi, tələbələrdə texniki yaradıcılığın əsas amili olan fəza təsəvvürünü inkişaf etdirir. Mühəndis qrafikası özündə tərsimi həndəsənin elementlərini və AutoCAD-ın bazasında texniki rəsmxəti birləşdirir. Texniki rəsmxətin məzmunu, texniki fikrin konkret ifadəsi olan, cizgilərin tərtibi üçün qaydalar və bu zaman istifadə olunan qrafiki şərtliliklərdən ibarət olur. Cizgilərin AutoCAD-la tərtibi, layihə konstruktor sənədlərinin keyfiyyətini və bu işdə məhsuldarlığı yüksəldir. Kompüter qrafikasının mühəndis layihə işlərində tətbiqi hallarına baxmaq üçün layihə-konstruktor işlərinin avtomatlaşdırılması, yəni ilk növbədə kompüter haqqında anlayış olmalıdır.

Kompüter - informasiya üzərində müxtəlif əməliyyatları avtomatlaşdırmaqla yerinə yetirilməsi üçün nəzərdə tutulmuş universal hesablama maşınıdır. Başqa sözlə kompüter, informasiyanı emal etmək üçün nəzərdə tutulmuş maşındır.

İnformatikanın əsas tərkib hissəsi olan kompüter texnikası kompüterlərin yaranması və inkişaf mərhələlərini, təsnifatını və memarlığını, aparat və proqram vasitələrini əhatə etdiyinə görə informatikanın inkişaf tarixi də kompüter texnikasının inkişaf tarixinə uyğundur. İlk dəfə Blez Paskal (Fransa) 1642-ci ildə cəmləyici maşın hazırlamışdır. 1673-cü ildə Vilhelm Leybnis (Almaniya) hesab əməllərini yerinə yetirən mexaniki arifmometr yaratmışdır. 1830-cu ildə Çarlz Bebic (İngiltərə) proqramla işləyən hesablama maşını (analitik maşın) yaratmağa cəhd göstərmişdir. Bebicin ideyaları sonralar universal kompüterlərin yaradılmasının əsasını qoymuşdur. 1930-cu ildə A.Turing (İngiltərə) və E. Post (ABŞ) tərəfindən yaradılmış universal kompüterlərin nəzəri əsasları inkişaf etdirilmişdir. Müasir kompüterlərin əsas iş prinsipləri XX əsrin 40-cı illərində Amerika alimləri Con Fon Neyman, Q. Qoldsteyn və A. Beris tərəfindən verilmişdir. Həmin 3 prinsiplər 1946-cı ildə ABŞ-da ENİAK adlı universal kompüterin yaradılması ilə həyata keçirilmişdir. Bu tarix müasir kompüter texnikasının yaranma tarixi hesab olunur. Müasir zamanda bütün mühəndis memarlıq çertyojları kompüter qrafikasının köməyi ilə çəkilir, yəni işlənir. Bunun üçün çox böyük imkanlara malik olan proqramlar vardır: 3D Studi Max, ArchiCAD, Inventor, SolidWorks, AutoCad və s. AutoCad (Automated Computer Aided Drafting and Design – Kompüter rəsmxətinin Avtomatlaşdırılması və Layihələndirmə) Autodesk firmasının məhsulu olub ALS-nin (Avtomatlaşdırılmış Layihələndirmə Sistemi) prak-tiki əsaslarını özündə cəmləşdirən böyük imkanlara malik olan ALS proqramıdır.

3D, sadəcə cizgidən başlayaraq, modellərin qurulmasına qədər işləri yerinə yetirməyə imkan verir. AutoCAD-ın ən güclü vasitələrindən biri də onun proqramlaşdırma görünüşünün olmasıdır. Hər bir istifadəçi AutoLISP-dən istifadə etməklə AutoCAD-ı fərdi sorğu və tələblərinə uyğunlaşdırma bilər. AutoLISP proqramlaşdırma dilində notepad-də proqramı yazıb qurtardıqdan sonra onu .lsp faylı kimi yaddaşa vermək lazımdır. Əks halda AutoCAD bu faylı tanımayacaq və proqram yüklənməyəcək. AutoLISP proqramlaşdırma dilində bütün əməllər mötərizələr ilə əhatə edilir. Açılan və bağlanan mötərizələrin sayı mütləq bərabər olmalıdır, əks halda proqram işləməyəcək. Mötərizədən kənarda yazılan yalnız və yalnız şərh ola bilər. Şərhi nöqtəli vergül işarəsindən sonra yazmaq lazımdır. Proqramı işə salmaq üçün Autocad proqramı açılır, Tools menyusundan Load Application seçilir. Bura-dan yaddaşa verdiyimiz .lsp faylı seçilir və Load əmri verilir. Visual LISP Autolisp-in AutoCAD-dakı ekran formasıdır. Qısaca olaraq LISP generatoru AutoCAD-ın daxilində qüvvədə olur və menyu interfeysini təmin edir. Bütün göstəricilər Auto-CAD sistemindən açılan Visual LISP Editor proqramından AutoLISP proqramına ötürülür. Visual LISP-in başlıca

xüsusiyyətləri aşağıdakılardır: 1. Bu dildə bütün ifadələr yumru mötərizələr arasında yazılır. 2. Operator açılmış sol mötərizədən son-ra yalnız birçə dəfə istifadə olunur, dəyişənlər və konstantalar ondan sonra yazılır, 3. İfadəni dəfələrlə mötərizə daxilinə yerləşdirməyə icazə verir. AutoCAD-ın 4 komandalarına müraciət etmək üçün command operatorundan istifadə olunur. Command operatoru açılan mötərizədən sonra yazılır. Daha sonra tələb olunan ko-mandanın adı dırnaq işarəsi arasında yazılmalıdır və sonra komandanın parametrləri göstərilir. AutoCad pəncərəsi iki hissədən ibarətdir: qrafik və mətn. Qrafik pəncərənin əsas hissəsini çəkiliş sahəsi tutur. Burada siçanın xaçvari kursoru hərəkət edir.

Müasir texnologiyaların tətbiqi və istifadəsi mühəndis qrafikasının həm təc-rübi, həm də nəzəri istiqamətlərdə qrafik fəaliyyətinin inkişaf etdirilməsinə yeni ehtiyaclar yaradır və qarşıya yeni imkanlar qoyur.

**Açar sözlər:** Tərsimi həndəsə, qrafika, informasiya, AutoCAD, layihələndirmə.

## ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov L.İ. Layihələndirmədə kompüter texnologiyası. "Maarif" nəşriyyatı, Bakı- 2001.
2. Mustafayev R. Maşın qrafikasının proqram təminatı AutoCAD-14. "Maarif" nəşriyyat, Bakı- 2000.
3. Həsənov Ə.Q. Mühəndis qrafikası, 1 hissə. Tərsimi həndəsə. Ali texniki məktəblər üçün dərs vəsaiti, "Maarif" nəşriyyatı Bakı- 1989.

*A.A. Алиева*

## Автоматизация системы проектирования объектов

## РЕЗЮМЕ

В настоящее время интенсификация всех сфер производства, широкое внедрение систем автоматизированного проектирования, выдвигает новые требования к подготовке инженеров. Эти требования заключаются, прежде всего, в необходимости повышения графической грамотности специалистов. Особенно это касается подготовки к инженерно-конструкторской деятельности, так как современный инженер-конструктор должен в совершенстве владеть средствами инженерной графики, уметь моделировать и конструировать объекты и самостоятельно осваивать новое в быстро меняющемся мире инженерных технологий. Использование современных технологий в системе высшего образования предоставляет новые возможности для активизации процесса профессиональной графической подготовки студентов. Современный научно-технический прогресс открывает колоссальные возможности для развития человека. Это требует от преподавателей высшей технической школы переосмысления дидактического сопровождения подготовки студентов к инженерной графической деятельности.

**Ключевые слова:** Начертательная геометрия, графика, информация, AutoCAD, проектирование.

*A.A. Aliyeva*

## Projection of Objects in Automatized Systems

## SUMMARY

Intensification of all spheres of production, wide application of systems of automatized projection generate new requirements in engineer training. These requirements consist of improving graphic literacy of specialists in the first place. This especially is true in terms of training towards engineering and constructing work since a modern constructing engineer should be completely familiar with engineering tools, know how to model and construct objects as well as independently learn novelties in today's constantly changing world of engineering technologies. Using modern technologies in the higher education system provide new

opportunities for activization of the process of professional graphical training of students. Modern scientific and technical progress opens vast opportunities for human development. This requires instructors of a higher technical school to review their understanding of didactic accompaniment of training students towards work involving engineering graphics.

**Key words:** Descriptive geometry; graphics; information; AutoCAD; projection.

UOT 626.862

M. Nurəliyev

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

## DRENAJIN TIKINTISINDƏ XƏNDƏKQAZAN ZƏNCİRLİ EKSKAVATORLARIN İŞÇİ PROSESLƏRİNİN OPTİMALLAŞDIRILMASI

Qapalı horizontal drenajın tikintisinin səmərəliliyini artırmağa imkan verən əsas həlledici faktorlardan biri, tikintinin tempini və müddətini müəyyənləşdirən aparıcı maşının maksimum məhsuldarlığının təmin olunmasıdır. Drenaj tikintisində çoxçalovlu və ərsinli xəndəkqazan zəncirli ekskavatorlar aparıcı maşınlar olmaqla texnoloji prosesin ritmini və rejimini yaradırlar. Onların məhsuldarlığı, kompleksə daxil olan köməkçi maşınların say və keyfiyyət tərkibini müəyyənləşdirməklə tikintinin dəyərini və əmək tutumunu aşağı salmağa imkan verir.

Qeyd olunanları nəzərə alaraq drendüzən maşınların xətti istismar məhsuldarlığını optimallaşdırma meyarı qəbul edib, məqsəd funksiyası şəkilində aşağıdakı kimi yazı bilərik,

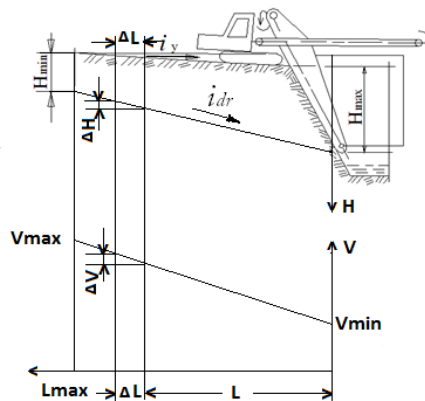
$$M_{dr} = \frac{K_{növ} \cdot K_{th} \cdot L_{dr}}{\frac{L_{dr}}{\vartheta_{i\dot{s}}} + \frac{L_{dr} + B_{dr}}{\vartheta_{nəq}} + \Sigma t} \rightarrow \max, \quad (1)$$

burada  $K_{növ}$  —növbəlik vaxtdan istifadə əmsalı;  $K_{th}$  —maşının texnoloji hazırlıq səviyyəsini göstərən əmsal;  $L_{dr}$  —drenin uzunluğu, m;  $B_{dr}$  — drenlərarası məsafə, m;  $\vartheta_{i\dot{s}}$ ,  $\vartheta_{nəq}$  —drendüzənin işçi və nəqliyyat sürətləri,  $\frac{m}{saat}$ ;  $\Sigma t$  —drendüzənin işçi tsiklinə daxil olan əlavə və köməkçi əməliyyatların yerinə yetirilməsinə sərf olunan vaxt itkilərinin cəmidir, saat.

Drendüzən maşınların məhsuldarlığı və müxtəlif texniki, texnoloji parametrlərin ona təsiri çox müəlliflər tərəfindən (E.D.Tomin, D.X.Beylin, E.K.Mittas, B.F.Karlovskiy, E.B.Strukov, E.A.Baqatov, A.R.Şapoçkin, M.S.Muradağayev, R.Q.Qardaşov, Q.N.Hacımətov və b.) araşdırılmış və müəyyən edilmişdir ki, drendüzənin məhsuldarlığına təsir edən əsas parametrlər drenin uzunluğu və drendüzənin işçi sürətidir [1,3,4,8,9,11].

Drendüzənin işçi sürəti öz növbəsində qruntun növündən, kateqoriyasından, nəmliyindən və s.-dən asılı olub böyük bir diapazonda dəyişən parametrdir. Tikinti aparılan konkret obyektə eyni növ və eyni nəmlikli qrunt şəraitində hətta belə drendüzənin işçi sürəti drenin uzunluğu boyunca sabit deyil, müxtəlif qiymətlər alır. Bunun əsas səbəbi drenin uzunluğu boyunca qazılan xəndəyin müxtəlif dərinlikdə olmasıdır. Belə ki mənsəbdən mənbəyə doğru drenin dərinliyi azaldıqca, drendüzən maşının işçi sürəti yüksəlir (Şəkil 1).

İşçi sürət ilə drenaj xəndəyinin dərinliyi arasındakı



Şəkil 1. Xəndəyin dərinliyinin və işçi sürətin drenin uzunluğundan asılılıq qrafiki və hesabat sxemi

asılılıq, kifayət qədər dəqiqliklə xətti funksiya ilə approksimasiya oluna bilər [4,12] ,

$$\vartheta_{is} = a - b \cdot H , \quad (2)$$

burada  $a$  və  $b$  uyğun olaraq xətti funksiyanın sərbəst və bucaq və ya approksimasiya əmsalları;  $H$ -drenaj xəndəyinin dərinliyidir.

$a$  və  $b$  əmsalları hər bir drendüzən maşın üçün ayrılıqda və yaxşı olar ki, təcrübə məlumatları əsasında müəyyən edilsin. Məsələn üçün ƏTLQ-202 çoxçalovlu xəndəkqazan ekskavator üçün bu istiqamətdə çöl-tədqiqat işləri Litva Respublikasında E.K.Mittas tərəfindən aparılmışdır[4]. Lakin, drendüzən maşınların tiplərinin və tipölçülərinin müxtəlifliyi və onların sayının çox olması,  $a$  və  $b$  əmsallarının çöl-tədqiqat işlərinin nəticələri əsasında, hər bir maşın üçün fərdi olaraq təyin olunmasını xeyli dərəcədə çətinləşdirir. Bunu nəzərə alaraq əmsalların analitik yolla tapılması metodikasını araşdıraraq.

Drendüzən maşın, mənsəbdən mənbəyə doğru, xəndəyin en kəsiyinin qazılmasına göstərilən müqaviməti dəf edərək, işçi sürətlə irəliləyir. Drendüzən maşın, drenin uzunluğu boyunca irəlilədikcə, drenin dib mailliyinə uyğun olaraq xəndəyin dərinliyi azaldığından, onun qazılmasına göstərilən müqavimət və nəticə etibarilə qazmaya sərf olunan güc azalır. Bu isə öz növbəsində işçi sürətin artmasına səbəb olur [12,13]. Drendüzən maşının, drenin uzunluğu boyunca kifayət qədər kiçik bir  $\Delta L$  yerdəyişməsində, xəndəyin dərinliyinin və işçi sürətin dəyişmə intensivliyinin sabit qaldığını qəbul edərək ( $\Delta H/\Delta L = \text{const}$ ,  $\Delta \vartheta/\Delta L = \text{const}$ ),  $\Delta L \rightarrow 0$  şərti daxilində aşağıdakı tənlikləri yazı bilərik,

$$dH = -K_1 \cdot dL; \quad d\vartheta = K_2 \cdot dL , \quad (3)$$

burada  $K_1$  - mütənasiblik əmsalı olub, drenaj xəndəyinin dib mailliyini xarakterizə edir. Mənfi işarəsi isə, drenin uzunluğu artdıqca xəndəyin dərinliyinin azaldığını göstərir;  $K_2$  —mütənasiblik əmsalı olub, drenin uzunluğundan asılı olaraq işçi sürətin dəyişmə tezliyini xarakterizə edir,  $\text{saat}^{-1}$ . (3) sisteminə daxil olan tənlikləri  $L=0$  olduqda  $H(0) = H_{\max}$  ,  $\vartheta(0) = \vartheta_{\min}$  və  $L = L_{\max}$  olduqda  $H = H_{\min}$  ,  $\vartheta = \vartheta_{\max}$  sərhəd şərtləri daxilində inteqrallasaq, mütənasiblik əmsallarını aşağıdakı kimi təyin edə bilərik ,

$$K_1 = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{L_{\max}} ; \quad K_2 = \frac{\vartheta_{\max} - \vartheta_{\min}}{L_{\max}} . \quad (4)$$

(3) sisteminin ikinci tənliyini birincisinə bölməklə, işçi sürətin xəndəyin dərinliyindən asılılığını ifadə edən aşağıdakı xətti tənliyi almış olarıq,

$$\frac{d\vartheta}{dH} = -K_3 , \quad (5)$$

burada ,

$$K_3 = \frac{K_2}{K_1} = \frac{\vartheta_{\max} - \vartheta_{\min}}{H_{\max} - H_{\min}} , \quad (6)$$

(5) tənliyini  $H_0 = H_{\max}$  və  $\vartheta_0 = \vartheta_{\min}$  başlanğıc şərtləri nəzərə alınmaqla inteqrallasaq alarıq,

$$\vartheta = \vartheta_0 + K_3 \cdot H_0 - K_3 \cdot H = \vartheta_{\min} + K_3 \cdot H_{\max} - K_3 \cdot H$$

Sonuncunu onunla eynigüclü olan ,

$$\vartheta = \vartheta_{\max} + K_3 \cdot H_{\min} - K_3 \cdot H , \quad (7)$$

kimi yazmaq mümkündür ( $K_3$ -ü hər iki ifadədə yerinə yazmaqla onların eynigüclü olduqlarını görmək olar). Əgər, (7)-ilə (2)-ni qarşılıqlı müqaisə etsək, **a** və **b** əmsallarını asanlıqla müəyyən edə bilərik ,

$$b = K_3 = \frac{\vartheta_{max} - \vartheta_{min}}{H_{max} - H_{min}}; \quad a = \vartheta_{max} + b \cdot H_{min} \quad (8)$$

Drenaj xəndəyinin mənbədə dərinliyi  $h_{dr}$ , mənsəbdə isə  $h_{dr} + i_m \cdot L_{dr}$  olarsa, onda drenin uzunluğu boyunca, onun orta dərinliyi

$$H_{op} = \frac{h_{dr} + h_{dr} + i_m \cdot L_{dr}}{2} = h_{dr} + 0,5 i_m L_{dr} \quad , \quad (9)$$

burada  $h_{dr}$  — drenin mənbədə dərinliyi, m ;  $i_m$  — drendüzən maşın tərəfindən yaradılan xəndəyin dib mailliyi olub,  $i_m = i_{dr} - i_y$  ;  $i_{dr}$  — drenin mailliyi;  $i_y$  — yerin təbii mailliyidir.

Sonuncu ifadə nəzərə alınmaqla drenin uzunluğu boyunca drendüzən maşının orta işçi sürətini aşağıdakı kimi yazı bilərik:

$$\vartheta_{i\vartheta}^{ort} = a - b \cdot (h_{dr} + 0,5 \cdot i_m \cdot L_{dr}) \quad , \quad (10)$$

Drendüzən maşınların maksimum məhsuldarlığını təmin edən, onun işçi sürətinin və drenin uzunluğunun optimal qiymətlərini tapmaq üçün (1) və (10) vasitəsi ilə Laqranjın çevrilmiş məqsəd funksiyasını tərtib edək.

$$F = \left\{ \frac{K_{növ} \cdot K_{th} \cdot L_{dr}}{\left( \frac{L_{dr}}{\vartheta_{i\vartheta}} + \frac{L_{dr} + B_{dr}}{\vartheta_{nəq}} + \Sigma t \right)} + \lambda \cdot [\vartheta_{i\vartheta} - a + b(h_{dr} + 0,5 \cdot i_m \cdot L_{dr})] \right\} \quad , \quad (11)$$

burada  $\lambda$  — Laqranjın qeyri müəyyən vuruğudur.

Loqranj funksiyasının maksimumunu təmin edən, dəyişənlərin optimal qiymətləri aşağıdakı zəruri şərtlərdən tapılır:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F}{\partial L_{dr}} = \frac{K_{növ} \cdot K_{th} \cdot (B/\vartheta_{i\vartheta} + \Sigma t)}{\left( \frac{L_{dr}}{\vartheta_{i\vartheta}} + \frac{L_{dr} + B_{dr}}{\vartheta_{nəq}} + \Sigma t \right)^2} + 0,5 \cdot \lambda \cdot b \cdot i_m = 0 \\ \frac{\partial F}{\partial \vartheta_{i\vartheta}} = \frac{K_{növ} \cdot K_{th} \cdot (L_{dr}/\vartheta_{i\vartheta})^2}{\left( \frac{L_{dr}}{\vartheta_{i\vartheta}} + \frac{L_{dr} + B_{dr}}{\vartheta_{nəq}} + \Sigma t \right)^2} + \lambda = 0 \\ \frac{\partial F}{\partial \lambda} = \vartheta_{i\vartheta} - a + b(h_{dr} + 0,5 \cdot i_m \cdot L_{dr}) = 0 \end{array} \right. \quad (12)$$

Sistemin 1-ci və 2-ci tənliyinin ikinci toplananlarını bərabərliyin sağ tərəfinə keçirib tərəf-tərəfə bölsək, drenin döşənməsinə sərf olunan xalis vaxtı ifadə edən optimal ( $L/\vartheta$ ) nisbətini təyin edə bilərik,

$$\left(\frac{L_{dr}}{\vartheta_{i\dot{s}}}\right)_{opt} = \sqrt{\frac{B/\vartheta_{n\dot{a}q} + \Sigma t}{0,5 \cdot b \cdot i_m}} \quad (13)$$

Sistemin axırıcı tənliyi ilə (13)-ün birlikdə həlli , drenin optimal uzunluğunu tapmağa imkan verir,

$$L^{opt} = \frac{a - b \cdot h_{dr}}{1/\left(\frac{L_{dr}}{\vartheta_{i\dot{s}}}\right)_{opt} + 0,5 \cdot b \cdot i_m} \quad (14)$$

Alınmış analitik ifadələr, drenin tikilmə üsulundan asılı olaraq, hər-bir drendüzən maşın üçün, həm optimal  $(L/\vartheta)$  nisbətini, həm də drenin optimal uzunluğunu təyin etməyə imkan verir. Drenaj tikintisi praktikasında ən çox rast gəlinən drenlərarası məsafənin dəyişmə diapazonu, əlavə və köməkçi əməliyyatlara sərf olunan vaxtların cəmi və drendüzən maşınların nəqliyyat sürəti, optimal  $(L/\vartheta)$  nisbətinə və drenin optimal uzunluğuna demək olar ki, təsir göstərmirlər. Təsir göstərən əsas parametrlər drendüzən maşın tərəfindən yaradılan mailliyin  $(i_m = i_{dr} - i_y)$  qiymətidir. Onun təsirini araşdırmaq məqsədi ilə ƏTİQ-406 üçün  $B = 250\text{m}$ ,  $\Sigma t = 0,5 \text{ saat}$ ,  $i_{dr} = 0,002$ ,  $\vartheta_{n\dot{a}q} = 4000 \text{ m/saat}$ ,  $a=214$ ,  $b=33,4$  qəbul edərək (13) və (14) əsasında  $\left(\frac{L}{\vartheta}\right)_{opt} = f(i_y)$  və  $L_{opt} = f(i_y)$  asılılıqları qurulmuşdur (şəkil 2). Qrafiklərdən görüldüyü kimi yerin təbii mailliyi artdıqca optimal  $L/\vartheta$  nisbəti və drenin optimal uzunluğu parabolik olaraq yüksəlir. Bu yüksəlişin tempi, yerin mailliyi, drenin mailliyinə yaxınlaşdıqca daha da artır. Drenin mailliyi, yerin mailliyi ilə üst-üstə düşərsə və ya ona bərabər götürülsə, bu zaman optimal  $L/\vartheta$  nisbəti və drenin optimal uzunluğu sonsuzluğa yaxınlaşır. Qeyd etmək lazımdır ki, bu hal, drenaj sisteminin layihələndirilməsi və tikintisi praktikasında çox nadir hallarda rast gəlinir. Əgər  $i_{dr} = i_y$  qəbul olunarsa, bu zaman drendüzən maşın əlavə maillik yaratmadığından onun işçi sürəti drenin uzunluğundan asılı olmayacaq və drenin rəşional uzunluğu mövcud layihələndirmə metodikası əsasında təyin ediləcəkdir.

(10)-nu (1)-də yerinə yazdıqda, alınan  $M_{dr} = f(L_{dr})$  asılılığını araşdırmaq üçün qrafiklər qurulmuşdur (şəkil 3). Bu zaman ƏTİQ-406(406A)-üçün  $B=250\text{m}(200\text{m})$ ,  $\vartheta_{n\dot{a}q}=4000\text{m/saat}$ ,  $\Sigma t = 0,5 \text{ saat}$ ,  $i_{dr} = 0,002$ ,  $i_y=0$ ,  $h_{dr} = 2,8\text{m}$ ,  $a=214(244)$ ,  $b=33,4(34,4)$ ,  $k_v = 0,5$ ,  $k_{ht} = 0,8$ , ƏTİQ-202 üçün isə  $B=50\text{m}$ ,  $\vartheta_{n\dot{a}q}=2000\text{m/saat}$ ,  $\Sigma t = 0,5 \text{ saat}$ ,  $i_m = i_{dr} - i_y = 0,005$ ,  $h_{dr} = 1,2\text{m}$ ,  $a = 333$ ,  $b = 125$ ,  $k_v = 0,5$ ,  $k_{ht} = 0,8$  qəbul edilmişdir. Qrafiklərdən görüldüyü kimi hər-bir konkret hal üçün drendüzən maşınlar maksimum məhsuldarlığa malikdirlər və uyğun olaraq ƏTİQ-202 üçün  $L_{dr}^{opt} = 170\text{m}$  olduqda,  $M_{dr}^{max} = 53 \text{ m/saat}$ , ƏTİQ-406 üçün  $L_{dr}^{opt} = 425\text{m}$  olduqda,  $M_{dr}^{max} = 37 \text{ m/saat}$ , ƏTİQ-406A üçün isə  $L_{dr}^{opt} = 520 \text{ m}$  olduqda,  $M_{dr}^{max} = 44 \text{ m/saat}$  təşkil edir.

Qrafiki asılılıqlar,  $M_{dr}=f(L_{dr})$  funksiyasının optimal ətrafında çox zəif sürətlə dəyişdiyini göstərir. Belə hallarda layihəçini dəyişənin optimal qiyməti deyil, daha çox optimal oblast maraqlandırır. Optimal oblastın sərhədləri prof. A.S. Fidelevin təklif etdiyi metoda görə aşağıdakı düsturla təyin edilə bilirlər [10].

$$L_{1,2} = (\tau \pm \sqrt{\tau^2 - 1}) \cdot L_{opt.}$$

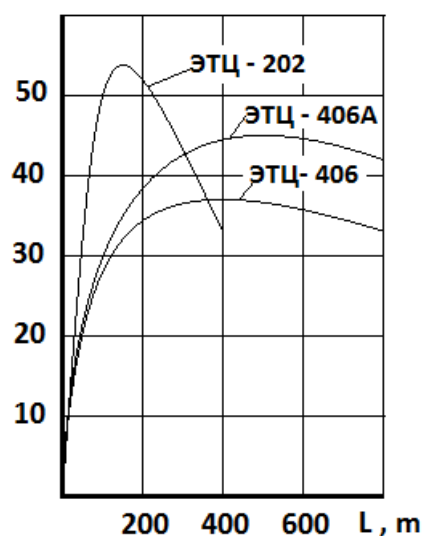
burada  $\tau$ -hesablama nəticələrinin buraxıla bilən dəqiqliyi olub ( $\tau=1,05-1,15$ ), orta hesabla 1,1 qəbul edilir.

Məlum olduğu kimi lahiyəçini, drenin uzunluğunun böyük qiyməti ( $L_2$ ) daha çox maraqlandıracaq. Bu həm iqtisadi nöqteyi nəzərdən, həm də tikinti işlərinin rəşional təşkili baxımından daha əlverişli hesab edilir. Baxılan nümunədə drenin optimal uzunluğunun yuxarı sərhəd qiyməti ЭТЦ-202 üçün  $L_2=265m$ , ЭТЦ-406 üçün  $L_2 = 663m$ , ЭТЦ-406A üçün isə  $L_2 = 811m$  təşkil edəcəkdir.

Tikintini yüksək tempə və ən qısa müddətdə yerinə yetirməyə imkan verən drendüzən maşının maksimum məhsuldarlığının təmin olunması üçün, drenin döşənməsinə sərf olunan xalis vaxtı ifadə edən optimal ( $L/\vartheta$ ) nisbəti və drenin optimal uzunluğu təklif olunan (13) və (14) analitik ifadələri ilə təyin edilə bilirlər.

**Açar sözlər:** drenaj, xəndəkqazan, zəncirli ekskavator, riyazi model, işçi proses.

Mdr, m/saat



Şəkil 3. Drendüzən maşınların məhsuldarlıqlarının drenin uzunluğundan asılılıq qrafikləri

## ƏDƏBİYYAT

- 1.Бейлин Д. Х. Механизация дренажных работ.- Москва: Колос, 1975.-256с.
- 2.Гаркави Н. Г., Аринченков В. И., Карпов В. В. и др. Машины для земляных работ.- Москва: Высшая школа, 1982.-336с.
- 3.Карловский В. Ф. Строительство закрытой осушительной сети.- Москва: Колос, 1984.-111с.
- 4.Миттас Е. К. Использование многоковшовых экскаваторов в строительстве дренажа в Литовской ССР.- В кн.: Вопросы осушения земель гончарным дренажем. Елгава, 1974, т.9, с. 93...103.
- 5.Матвеев А. М., Лисконов А. Т., Бредихин Н. Н. и др. Проектирование и строительство закрытого горизонтального дренажа на орошаемых землях РСФСР. Обзор. информ. ЦБНТИ Минводхоза СССР.- Москва, 1989.-Вып.6.-62с.
- 6.Румянцев В. А., Фиглин И. З., Синдаловский Л. М. Новые конструкции траншейных экскаваторов.- Москва: Машиностроение, 1969.-128с.
- 7.Суриков В. В., Васильев Б. А., Гантман В. Б. и др. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ.-Москва: Агропромиздат,1985.-351с.
- 8.Струков Е. В. Пути повышения производительности дреоукладчиков для зоны осушения. В кн.: Перспективные технологии строительства и эксплуатации мелиоративных систем.- Москва: Агропромиздат, 1990.-с.14...19.
- 9.Томин Е. Д. Бестраншейное строительство закрытого дренажа.-Москва: Колос, 1981.-240с.
- 10.Фиделев А. С. Повышение производительности строительных машин.-Киев:Будівельник, 1970.-120с.

11. Шапочкин А. Я. Организация потока при строительстве пластмассового дренажа бестраншейным способом. Труды ВНИИГиМ.- Москва, 1972.-с.56...61.
12. Nurəliyev M. V. Xəndək üsulu ilə drendüzən maşının maksimum məhsuldarlığının təyin olunması. AZMİU, Beynəlxalq Elmi Konfransın Materialları, səh 159-161, Bakı 2001.
13. Nurəliyev M. V. Çoxçalovlu ekskavatorların (drendüzən maşınların) məhsuldarlığının təyin olunma metodikası. AzMİU, Professor-müəllim heyətinin və Aspirantların Elmi Konfransının Materialları. II Hissə. Bakı 2010. səh. 48-51.,

*M.B.Нуралиев*

### **Оптимизация рабочего процесса цепных траншейных экскаваторов при строительстве дренажа**

#### **РЕЗЮМЕ**

Приведены математические модели и их решения для поиска оптимальных параметров рабочего процесса цепных траншейных экскаваторов при строительстве закрытого дренажа.

**Ключевые слова:** -дренаж, траншекопатель, цепной экскаватор, математическая модель, рабочий процесс.

*M.V.Nuraliev*

### **Optimizing of working process of chained trench excavator during the construction of drainage**

#### **SUMMARY**

To determine the optimal parameters of working process of chained trench excavators in the construction of drainages, mathematical models and their solution ways were given in this article.

**Key words:** drainage, ditcher, chained trench excavator, mathematical models, working process

*UOT 674.81-41.07*

*Z.H.Quliyev, N.K.Abasova, C.A.Nurəliyev*

*email: [nigarabas@yahoo.com](mailto:nigarabas@yahoo.com)*

*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

### **AĞAC-YONQAR PLİTƏLƏRİ İSTEHSALINDA LAKLAMA-BƏRKİMƏ PROSESİNİN RİYAZI QOYULUŞU**

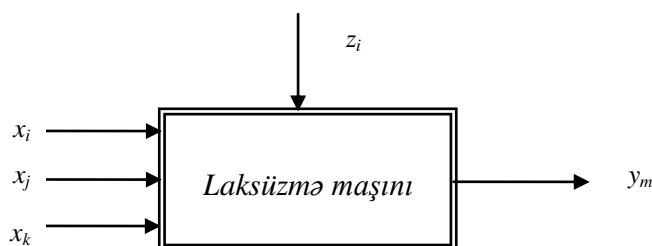
Məqalədə mebel sənayesi müəssisələrində texnoloji kartlarda göstərilən verilənlərdən istifadə edərək ağac-yonqar plitələri istehsalında laklama-bərkimə prosesinin riyazi yazılışına baxılmışdır.

Ağac-yonqar plitələri istehsalının mebel sənayesi müəssisələrində mebel tədarükünün son bəzək işi ləksüzmə maşınlarında laklama-bərkimə prosesinin aparılması ilə başa çatır [2]. Prosesin gedişatına isə çoxlu sayda faktorlar (cədvəl 1-də üçbaşlıqlı ləksüzmə maşınının birinci başlığında gedən prosesə təsir göstərən faktorlar nəzərdən keçirilmişdir) təsir göstərir.

**Cədvəl 1. Üçbaşıqlı laksüzmə maşınının birinci başlığında gedən prosesə təsir göstərən faktorlar**

| Sıra<br>sayı | Faktorların adları               | Faktor-<br>ların<br>işarəsi | Ölçü<br>vahid-ləri | Aşağı<br>sərhəd<br>qiyməti | Yuxarı<br>sərhəd<br>qiyməti |
|--------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1            | 2                                | 3                           | 4                  | 5                          | 6                           |
| 1            | Əsasın nəmliyi                   | $W_{\text{əs}}$             | %                  | 6                          | 12                          |
| 2            | Üzlüyün nəmliyi                  | $W_{\text{üz}}$             | %                  | 6                          | 10                          |
| 3            | Əsasın qalınlığı                 | $S_{\text{əs}}$             | mm                 | 15                         | 16                          |
| 4            | Üzlüyün qalınlığı                | $S_{\text{üz}}$             | mm                 | 0,6                        | 1,2                         |
| 1            | 2                                | 3                           | 4                  | 5                          | 6                           |
| 5            | Əsasın nahamarlığı               | $R_{\text{əs}}$             | mkm                | 60                         | 100                         |
| 6            | Üzlüyün nahamarlığı              | $R_{\text{üz}}$             | mkm                | 0,04                       | 0,06                        |
| 7            | Başlıqdan verilən lakın sərfi    | $Q_{\text{lak}}$            | q/m <sup>2</sup>   | 83                         | 166                         |
| 8            | Başlığın quraşdırılma hündürlüyü | $H_{\text{baş}}$            | mm                 | 100                        | 200                         |
| 9            | Başlığın maillik bucağı          | $\alpha_{\text{baş}}$       | dərəcə             | 50                         | 60                          |
| 10           | Düşən konveyerin sürəti          | $V_{\text{kon}}$            | m/san              | 0,723                      | 0,847                       |
| 11           | Lak örtüyünün nahamarlığı        | $R_{\text{lak}}$            | mkm                | 0,400                      | 0,600                       |
| 12           | Lak örtüyünün qalınlığı          | $S_{\text{lak}}$            | mm                 | 2,400                      | 2,500                       |
| 13           | Lak örtüyünün möhkəmliyi         | $M_{\text{lak}}$            | H/mm <sup>2</sup>  | 80                         | 90                          |
| 14           | Lak qarışığının axıcılığı        | $\gamma_{\text{lak}}$       | san                | 35                         | 40                          |

Prosesin ümumiləşdirilmiş struktur sxemi şəkil 1-də göstərilmişdir. Burada,  $x_i$  - detalların xassələrini,  $x_j$  - prosesin iş rejimini,  $x_k$  - lak qarışdırıcının xassələrini xarakterizə edən faktorlardır;  $z_i$  - həyacanlandırıcı təsirlər;  $y_m$  - laklama-bərkimə prosesinin keyfiyyət göstəricisidir.



**Şəkil 1. Laklama-bərkimə prosesinin ümumiləşdirilmiş struktur sxemi**

Faktorların çoxluğunu nəzərə alaraq, prosesin gedişatına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərən faktorlar əsas götürülmüşdür [1].

Qarşıya qoyulan məqsəd isə lak örtüyünün  $R_{\text{lak}}$  – nahamarlığının (kələ-kötürlüyünün) minimum olmasını təmin edilməsidir ki, bunun da ifadəsi yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, aşağıdakı kimi yazıla bilər:

$$R_{lak} = 0,4 \leq F(W_{es}, W_{uz}, S_{es}, S_{uz}, R_{es}, R_{uz}, Q_{lak}, h_{bas}, \alpha_{bas}, V_{kon}) \leq 0,6. \quad (1)$$

Optimallaşdırılan texnoloji prosesin stabilliyini təmin etmək məqsədi ilə müəssisənin texnoloji kartasında aşağıdakı faktorlara texnoloji məhdudiyyət şərtləri qoyulur:

$$\begin{aligned} 6 \leq W_{es} \leq 12 & \qquad \qquad \qquad 0,04 \leq R_{uz} \leq 0,06 \\ 6 \leq W_{uz} \leq 10 & \qquad \qquad \qquad 83 \leq Q_{lak} \leq 166 \\ 15 \leq S_{es} \leq 16 & \qquad 100 \leq h_{bas} \leq 200 \qquad (2) \\ 0,6 \leq S_{uz} \leq 1,2 & \qquad \qquad \qquad 50 \leq \alpha_{bas} \leq 60 \\ 60 \leq R_{es} \leq 100 & \qquad \qquad \qquad 0,723 \leq V_{kon} \leq 0,847. \end{aligned}$$

Yuxarıda qeyd edilənlərdən əlavə, texnoloji prosesin normal gedişatını təmin etmək üçün aşağıdakı funksional məhdudiyyət şərtləri də ödənilməlidir [3]:

$$\begin{aligned} S_{lak} = 2,4 \leq F(W_{es}, W_{uz}, S_{es}, S_{uz}, R_{es}, R_{uz}, Q_{lak}, h_{bas}, \alpha_{bas}, V_{kon}) &\leq 2,5 \\ M_{lak} = 80 \leq F(W_{es}, W_{uz}, S_{es}, S_{uz}, R_{es}, R_{uz}, Q_{lak}, h_{bas}, \alpha_{bas}, V_{kon}) &\leq 90 \quad (3) \\ \gamma_{lak} = 35 \leq F(W_{es}, W_{uz}, S_{es}, S_{uz}, R_{es}, R_{uz}, Q_{lak}, h_{bas}, \alpha_{bas}, V_{kon}) &\leq 40. \end{aligned}$$

Qeyd etdiklərimizi nəzərə alaraq, laklama-bərkimə prosesinin riyazi qoyuluşunu aşağıdakı kimi şərh etmək olar:

Laklama-bərkimə prosesini xarakterizə edən faktorların qiymətlərini və bu qiymətlər arasındakı nisbətləri elə seçmək lazımdır ki, (1) məqsəd funksiyanın, yəni plitələrin üzərinə çəkilən lak örtüyünün nahamarlığının (kələ-kötürlüyünün) minimum olması ilə yanaşı, həm də (2) texnoloji və (3) funksional məhdudiyyət şərtləri də ödənilmiş olsun.

**Açar sözlər:** texnoloji proses, model, laklama-bərkimə, «qara qutu».

## ƏDƏBİYYAT

1. Вилке Г.М. Автоматизация производственных процессов лесопромышленных предприятий, Высшая школа, М., 1977 г., 310 с.
2. Под ред. Леонова Л.Б. Автоматика и автоматизация технологических процессов, Лесная промышленность, М., 1987 г., 368 с.
3. İmanov K.S., Məlikov E.Ə., Hacıyev A.M. və b. İnşaatda iqtisadi-riyazi üsulların və modellərin tətbiqi, Bakı, 1989 il, 156 s.

**З.Г. Кулиев, Н.К. Абасова, Д.А. Нуралиев**

## Математическое описание процесса лакирования-отверждения в производстве древесно-стружечных плит

## РЕЗЮМЕ

В данной статье, используя данные технологической карты предприятия мебельной промышленности, было дано математическое описание процесса лакирования-отверждения в производстве древесно-стружечных плит.

**Ключевые слова:** технологический процесс, модель, «черный ящик», лакирование-отверждение.

*Z.H.Guliyev, N.K.Abasova, J.A. Nuraliyev*

## Mathematical description of the glazing-curing process in the production of wood-chip boards

### SUMMARY

In this article, using the data of the process chart of company furniture industry, has been given a mathematical description of the glazing-curing process in the production of wood-chip boards.

**Key words:** technological process, model, glazing-curing, «black box».

UOT 621.873

*Ə.H.Kərimov, E.M.Həbibova*  
*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

### YÜKSƏK SÜRƏTLƏ İŞLƏYƏN SƏRNIŞIN LİFTİNİN ELEKTRİK BUCURĞADININ SEÇİLMƏSİ

Liftlət yalnız şaquli vəziyyətdə sərnışinlərin yeni adamların və yüklərin müəyyən hündürlüyə qaldırılmasına xidmət edir. Məlumdur ki, liftlərdən sənaye müəssisələrində, yaşayış binalarında, xəstəxanalarda və mağazinlərdə istifadə edilir. Liftlərdə sərnışinlərin və yüklərin müəyyən məsafəyə qaldırılması üçün kabinələrdən istifadə edilir. Sərnışin liftləri adi və yüksək sürətli olurlar. Adətən adi sərnışin liftlərinin sürəti 0,1...0,5 m/s, yüksək sürətli liftlərdə isə 0,5...3,5 m/s-dək olur. hal-hazırda yüksək mərtəbəli binalar üçün sərnışin liftinin sürəti 5,6 m/s-yə qədər ola bilər. Bu yazıda sərnışin liftinin sürətini 6,0 m/s qəbul etməklə onun elektrik bucurğadının seçilməsini müəyyən etməkdir.

Sərnışin lifti üçün çox istifadə edilən altı yerlik kabinəsi olan lift nəzərdə tutulmuşdur. Bir adam üçün onun çəkisi 80 kq nəzərdə tutulur. Deməli 6 sərnışin üçün ehtiyat əmsalı nəzərə alınmaqla qaldırılan yükün çəkisini 500 kq qəbul etmək olar. Kabinənin çəkisi isə sərnışinlərin sayına görə 400 kq müəyyən edilmişdir. Sərnışin liftlərində kabinələrin sahəsi hər bir adam üçün 0,3...0,5 m<sup>2</sup> müəyyən edilmişdir. Bu hal üçün yəni 6 sərnışin olan kabinənin sahəsi 3 m<sup>2</sup> qəbul edilmişdir. Kabinənin hündürlüyü isə 2,2 m-dir. Belə liftlərdə mühərrikin gücünü azaltmaq məqsədilə əksyükdən istifadə edilir. Bu vəziyyət sxematik olaraq, şəkil 1-də göstərilmişdir. əkstükdən istifadə etməklə kabinənin yüklə birlikdə çəkisini müvazinətləşdirməklə, yüksək mərtəbəli binalara sərnışinlərin qaldırılmasında tələb olunan mühərrikin gücünü artırmağa imkan verir.

Əksyükün çəkisi empirik olaraq aşağıdakı kimi təyin olunur.

$$G_{\text{ek.y}} = G_k + 0,5Q$$

Qiymətlər nəzərə alınmaqla əksyükün çəkisi 650 kq olur. Zərərli itkilər nəzərə alınmadan kabinənin yüklə birlikdə və yüksüz qaldırılması həmçinin endirilməsi üçün kanata düşən qüvvə  $S_k$ , aşağıdakı kimi təyin edilir.

$$S'_k = 0,5Q; \text{buradan } S'_k = 250 \text{ kq olur, yəni } S'_k = 2500 \text{ N.}$$

Liftlərdə ən çox öz üstünlükləri ilə fəqlənən qasnaqlı konstruksiyalardan istifadə edilir. Ona görə ki, belə konstruksiyalar yığcam olmaqla, eyni zamanda bu halda kabinə bucurğada sərt bərkidilməyərək son cərəyan söndürücüsündən istifadə olunur. Digər tərəfdən belə konstruksiyada

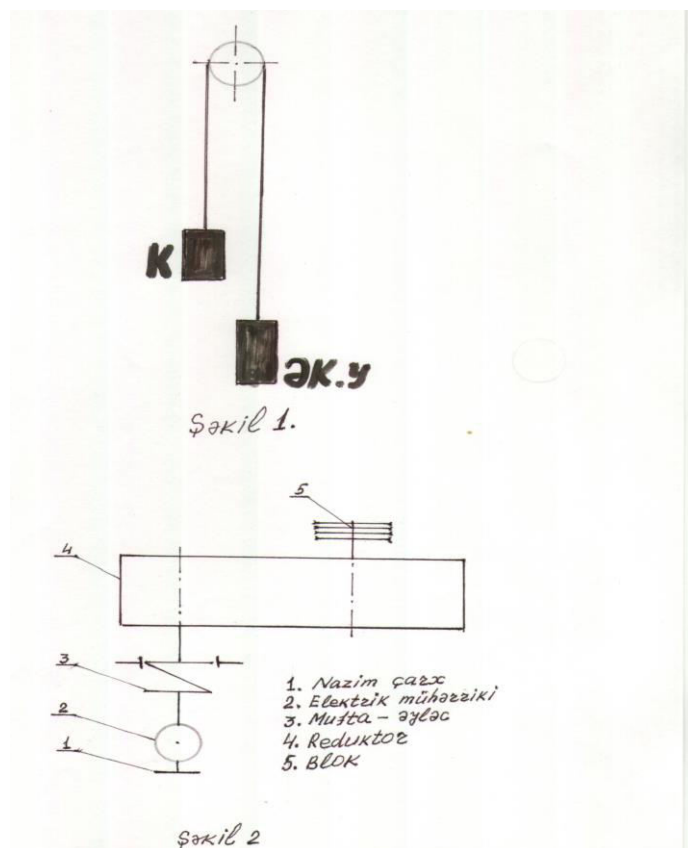
kabinə aşağı hərəkət edən zaman hər hansı bir maniyəyə rast gələrsə, bu halda kanatla qasnaq arasında sürüşmə olur və beləliklə qəza hadisəsi yaranmır. Sərnişin liftlərində qasnaqlı konstruksiyalardan istifadə etməklə kanatın qırılması halları kəskin sürətdə azalır. Sərnişin liftləri üçün aparıcı qasnaqlarla işləyən bucurğadın kinematik sxemi şəkil 2-də göstərilmişdir.

Böyük sürətlərdə qasnağın kanatla görüşən yerində yeyilmənin nisbətən az olması üçün həmin yer qanovlu hazırlanır. Çoxsaylı təcrübələrə əsasən sərnişin liftlərində kanatla qasnaq arasındakı xüsusi təzyiq 10 MPa-a qədər olur. qasnağın kanatı dartma xüsusiyyəti ondakı yarım dairəvi qanovun formasından və girintinin mərkəzi bucağından  $\beta$ , asılıdır. Qasnağın kanatı darma xüsusiyyəti dartma əmsalı adlanan  $e^{\mu\alpha}$  ilə ifadə edilir. Çoxsaylı təcrübələrin nəticələrinə görə  $\beta$  - dan asılı  $\mu$  -ün qiymətləri dəqiqləşdirilmişdir. Qəbul edilmiş konstruksiyaya uyğun olaraq  $\beta = 90^\circ$  üçün  $\mu = 0,173$  olur.

Təcrübə yolu ilə müəyyən olunmuşdur ki, kanatın sürətindən  $V_k$ , asılı olaraq təcilin  $a$ , qiymətlərinin dəyişməsi müəyyən edilmişdir. Qəbul edilmiş sürətə görə  $V_k = 6 \text{ m/s}$  üçün təcil  $a = 3,5 \text{ m/s}^2$  olur.

Qasnaqda aparan  $S_1$  və aparılan  $S_2$  qüvvələr nisbətini ( $S_1/S_2$ ), yeyinləşmə yaxud yavaşlama hallarında təxmini olaraq, aşağıdakı kimi təyin etmək mümkündür.

$$\left(\frac{S_1}{S_2}\right)_{st} \cdot \left(\frac{g+a}{g-a}\right) = \left(\frac{S_1}{S_2}\right)_{din}$$



Burada  $g$ -ağırlıq mərkəzinin təcilidir ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ). Eylerin təklif etdiyi  $S_1/S_2 = e^{\mu\alpha}$  ifadəsindən istifadə etməklə xüsusi nomogrammada təcil əmsalı  $\left(\frac{g+a}{g-a}\right)$  nəzərə alınmaqla  $\alpha$  və  $\beta$

bucaqları təyin edilir, eyni zamanda gətirilmiş sürtünmə əmsalı  $\mu$  seçilir ( $\alpha=180^0$ ,  $\beta=90^0$ ,  $\mu=0,18$ ). Beləliklə hər bir kanata düşən qüvvə aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$S_k = d_k D_q q_{\max} \frac{\pi - \beta - \sin \beta}{8 \cos \beta / 2}$$

Burada,  $d_k$ -kanatın diametri;

$D_q$ -qasnağın diametri;

$q_{\max}$ - buraxılan maksimum təzyiqdir.

Kanatın diametrini müəyyən etmək üçün apararıq qasnaqda kanatların sayı üç qəbul edilmişdir. Kanata düşən qüvvə  $S_k^1 = 2500N$  olduğundan kanata düşən qırııcı qüvvənin təyini:

$$S_q = S_k^1 \cdot k$$

Burada  $k$ -möhkəmlikdə ehtiyat əmsalı olub, sərnəşin liftləri üçün  $k=12$  qəbul edilmişdir. Onda  $S_q=30$  kN olur. Həmin qırııcı qüvvəyə görə cədvəldən  $d_k=6,7$ mm;  $S_q=30,35$ kN və  $\sigma_m = 2200MPa$  ( $N/mm^2$ ) seçilir. Kanatın tipi DÜİST 7668-69 üzrə LK-PO olan ikiqat eşilmiş kanatdır.

Intensiv yeyilmənin olmaması üçün kabinəni qaldıran kanatların sayı dəqiqləşdirilir:

$$n = \frac{Q + G_k}{S_k} \text{ qiymətlər nəzərə alınmaqla } n=4 \text{ qəbul edilir.}$$

Əksyüklük üçün isə  $n = \frac{G_{\partial ky}}{S}$ ,  $G_{\partial ky}=6,5$ kN olduğunu bilərək kanatların sayı  $n=3$  qəbul edilmişdir.

Kabinəli liftlərdə istifadə edilən mühərrikin statik gücünün təyini:

$$N = \frac{(Q + G_k - G_{\partial ky}) V_k}{\eta}$$

Bütün qiymətlər nəzərə alınmaqla mühərrikin statik gücü  $N=17,6$ KVT olur. Liftin iş rejimini yüngül  $MV=15\%$  qəbul etməklə cədvəldən MTKV 312-6 markalı mühərrik seçilir. Onun əsas xarakteristikası:  $n_m=865$  dövdəq;  $M_{\max}=520$ Nm;  $M_i=500$ Nm;  $\dot{I}=3$ Nm<sup>2</sup>; kütləsi  $m=195$ kg,  $N_m=20$ kVT və  $d_v=50$ mm.

Liftin bucurğadının ümumi ötürmə ədədinin təyini:

$$U_{\text{üm}} = \frac{n_m}{n_q}; \text{ burada } n_q = \frac{60V_k}{\pi D_q} \text{ dövdəq olub qasnağın fırlanma tezliyidir. } D_q \text{ apararıq qasnağın}$$

diametri olub,  $D_q/d_k=60$  qəbul edilir.  $d_k=6,7$ mm olduğundan  $D_q=402$ mm olur, kanatın ömür uzunluğunu artırmaq məqsədilə konstruktiv olaraq  $D_q=500$ mm qəbul edilir. Qiymətlər nəzərə alındıqdan sonra  $n_q=225,0$  dövdəq;  $U_{\text{üm}}=865/225,0=3,85$  olur.

Ümumi ötürmə ədədinə liftin iş rejimə ( $MV 15\%$ ) və mühərrikin gücünə müvafiq kataloqdan bir pilləli ötürmə ədədi  $U_r=3,34$  olan çəp dişli silindrik dişli çarx reduktoru seçilmişdir ( $m_n=3,5$  mm;  $z_1=26$ ;  $z_2=87$ ;  $\beta=8^036'$ ). Reduktorun valının giriş diametri  $d_v=40$ mm, çıxış diametri 55 mm-dir. Reduktorun geniş valında oturdulan əyləcin tipi TT-250 olan hidroitələyicili əyləc qəbul edilmişdir, onun əyləc momenti  $M_3=400$ Nm,  $D_q=250$ mm-dir.

Nəticə olaraq onu demək lazımdır ki, hal-hazırkı lift bucurğadlarında əksək hallarda bəhə başa gələn sonsuz vint reduktorlarından istifadə edilir, amma burada göründüyü kimi ucuz başa gələn bir pilləli silindrik çəp dişli reduktordan istifadə edilmişdir. Bununla belə konstruksiyanın iqtisadi cəhətdən əlverişli olması heç bir şübhə yaratmır.

**Açar sözlər:** lift, sürət, elektrik, bucurğad

## ƏDƏBİYYAT

1. Иванченко Ф.К., Бондарев В.С., Колесник Н.П., Барабанов В.Я. Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин. Издательское объединение , «Висша школа», главное издательство, Киев, 1975, 520 ст.
2. Kərimov Ə.H. Yükqaldıran maşınlar və liftlər.(dərslik), Bakı, 2006, 360 s.

*A.Г.Керимов, Э.М.Габибова*

### Выбор электролебедки высокоскоростного пассажирского лифта

#### РЕЗЮМЕ

В совершенном производстве лебедках лифтов и основном применяются червячные редукторы. Известно что, такие редукторы очень дорогостоящие, с точки зрения изготовления. А в данной конструкции применяется одноступенчатые цилиндрические косозубые редукторы, которое намного дешевле обходится в производстве. Данная конструкция сохраняя эксплуатационных свойства более выгодно с точки зрения экономичности.

**Ключевые слова:** лифт, скорость, электролебедка

*A.Q. Karimov, E.M. Habibova*

### Selection of an electric winch of a high-speed passenger elevator

#### SUMMARY

In perfect production of elevator winches worm reduction gears are mainly used. It is well known that such reducers are expensive from the perspective of producing them. In this structure one-step cylindrical helical reducers are applied, which are far less expensive in production. This given structure, although keeping running ability, is more efficient from efficiency point of view.

**Key words:** Elevator, speed, winch

UOT 624.658.274

*F.M. Əfəndiyev, M.Ə. Soltanov*  
*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

### XROMLAMANIN TƏMİRDƏ VƏ SERVİSDƏ TƏTBİQ EDİLMƏSİ

Elektrolitik xrom kristallaşma xüsusiyyətinə görə xeyli bərkliyə və parıltılı hamar səthləri yaratma xassəsinə malikdir. Xromlanmış hissələrin yeyilməyə qarşı davamlılığı tablanmış poladların səthlərinə görə 3-10 dəfə yüksək olur. Odur ki, təmir zamanı elektrolizli xromlama hissələrin bərpası ilə bərabər, onların ömür uzunluğunu və çox vaxt korroziyaya qarşı davamlılığını da artırır. Parıltılı səthlər xassəsi yaratdığı üçün xrom örtükləri servisdə, maşınların xaricində və idarəetmə kabinalarında yerləşən parlaqlığı vacib olan, korroziyaya qarşı davamlılığı tələb edilən hissələrin xromlanmaya böyük ehtiyacının olduğunu göstərir.

Elektrolizli xromlama müəyyən, yüksək temperaturda və yüksək cərəyan sıxlığında yerinə yetirildiyi üçün elektrolit buxarlanaraq, tərkibindəki xrom anhidridinin ( $\text{CrO}_3$ ) ionlarının sulfat turşusu ( $\text{SO}_4$ ) ionlarına olan nisbəti 100:1 nisbətindən pozulur və nəticədə xromlama prosesinin həm

sürəti və həm də alınan xromun keyfiyyəti xeyli pisləşir. Tələb olunan nisbəti saxlamaq üçün xromlama vannası daimi korreksiya edilməlidir. Bu da gün ərzində ən azı iki dəfə kimyəvi analizin nəticəsində olmalıdır. Analizin təşkil edilməsi və aparılması təmir və servis müəssisələrində olduqca mürəkkəb bir texnoloji prosesdir. Buna görə belə məsələlər üçün elə texnoloji proseslər seçilməlidir ki, bir tərəfdən tez-tez analizlərin aparılmasına ehtiyac olmasın, digər tərəfdən elektrolit qızdırılmasın və proses zamanı əlavə qızma baş verməsin. Birinci məsələnin həll edilməsi üçün öz-özünü tənzimləyən xromlama elektrolitindən istifadə etmək məsləhət görülür. İkinci məsələnin həlli tetraxromat elektrolitin tətbiq edilməsidir.

Öz-özünü tənzimləyən xromlama elektrolitinin əsasında elektrolitə həll etmə qabiliyyətindən artıq reagentlər əlavə edilərək, onların bir hissəsi xromlama elektrolitinin tərkibində həll olunur, digər hissəsi isə vannanın dibinə çökərək, tərkibindəki eyni adlı reagentlər işləndikcə onları əvəz etmək məqsədilə elektrolitə keçir. Nəticədə xrom anhidridi ionları ilə sulfat turşusu ionları arasındakı mütənəşlilik 100:1 kimi avtomatik halda saxlanılır, örtüklər olduqca keyfiyyətli və xromlamanın sürəti qənaətbəxş olur.

Adi xromlama elektrolitində xromun cərəyana görə çıxması ən yaxşı halda 13%, xromlama sürəti 25-30 mkm/san.-dir. Öz-özünü tənzimləyən elektrolitdə bu rəqəmlər müvafiq olaraq, 18% və 40-60 mkm/san. qədər çatır, yəni məhsuldarlıq 45-48% -ə qədər artır.

Elektrolitin tərkibi:

xrom anhidridi 250-300 q/l,

kalium heksaflür silikat  $K_2 SiF_6$  18-20 q/l,

stronsium sulfat  $SrSO_4$  5-6 q/l,

xromlama rejimləri:

cərəyanın sıxlığı  $D_k=50-60 A /dm^2$ ,

elektrolitin temperaturu 50-55 °S.

Alınan örtüklər keyfiyyətli və parıltılı, bərkliyi yüksək, yeyilməyə qarşı adi elektrolitlərdən alınanlara nisbətən xeyli davamlıdır. Texnoloji proses asanlıqla yerinə yetirilir.

Öz-özünü tənzimləyən elektrolitlə dirsəkli valların ana və sürgüqolu boyuncuq -

larının, gilzlərin daxili işi və xarici oturtma səthləri, porşen barmaqlarının işçi səthləri, qazpaylama vallarının yastıq boyuncuqları və yumrucuqları, yanacaq nasoslarının plunjerləri, qazpaylama mexanizminin itələyicilərinin yan səthləri, hidrosilindrlərin daxili səthləri, hidrosilindrlərin ştoklarının səthləri və başqa tezyeyilən hissələrin nominal ölçüsü bərpa edilərək, onların ömürüzunluğunu yenilərə nisbətən artırır.

Tetraxromat elektrolitlərdə xromlama prosesi adi temperaturda (-18-23 °S) aparılır. Məhsuldarlıq xeyli yüksələrək, xromun cərəyana görə çıxması 40%-ə çatır. Alınan örtüklərdə çatların yaranması cüzi olur, elektrokorroziya dağılmasının qarşısı alınır. Örtüklərin özləri nisbətən plastik olduğu üçün asan pardaxlanır və pardaxlandıqdan sonra tünd parıltılı olur. Belə örtüklər proyektorlarda (güclü işıq verən aynalı cihazlar), fənərlərdə istifadə edilir. Təmirdə nisbətən plastiki örtüklər tələb olunduqda tətbiq edilə bilər. Servisdə uzun müddət günəş şüaları altında qalan və qəza nəticəsində təmir tələb edən detallarda pozulmuş dekorativ və texnoloji səthlərin yaradılmasında, antikorroziya xassələrinin yaxşılaşdırılmasında istifadə edilir.

İstifadə edilən elektrolitin tərkibi:

xrom anhidridi  $CrO_3$  350-400 q/l,

sulfat turşusu  $H_2SO_4$  2-2,5 q/l,

natrium hidroksid NaOH 40-60 q/l,

qənd -3 q/l.

**xromlama rejimi:**

cərəyanın sıxlığı  $D_k=60-80 A/dm^2$ ,

temperatur  $t=18-23$  °S,

xromlama sürəti 80-90 mkm/san.

Servisdə müəyyən zədələnmiş səthlərin üzərində tetraxromat elektrolitdən

istifadə etməklə yerli örtüklərin əmələ gətirilməsinin sürtmə yolu ilə aparılması məqsədə uyğundur. Elektrodun-anodun ucu elektrolitə hopdurulmuş detalın örtük əmələ gətirilən səthi üzrə irəli-geri əl ilə sürtmək yolu ilə tələb olunan qoruyucu təbəqə yaradır.

### NƏTİCƏ

1. Təmir müəssisələrində hissələri bərpa etmək üçün öz-özünü tənzimləyən xromlama elektroliti təklif olunur.
2. Servisdə antikorroziya və dekorativ örtüklər yaratmaq üçün tetraxromat elektrolit təklif edilir.
3. Servisdə hissənin üzərində ayrı-ayrı səthlərdə yerli örtüklərin əmələ gətirilməsi ucu elektrolitlə hopdurulmuş anodu həmin səthə sürtməklə yaranır.
4. Təmir müəssisələrində və servisdə nisbətən plastiki, yaxşı pardaxlanan örtüklər tetraxromat elektrolitlərdə alınır.

**Açar sözlər:** xromlama, elektroliz, elektrolit, analiz.

**Ф.М. Эфендиев, М. А. Солтанов**

### Применение хромирования в ремонте и в сервисе

### РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются электролиты износостойкого и защитно – декоративного хромирования на ремонтных предприятиях и в сервисе, не требующих частых корректировок и сложных анализов.

**Ключевые слова:** хромирование, электролиз, электролит, анализ.

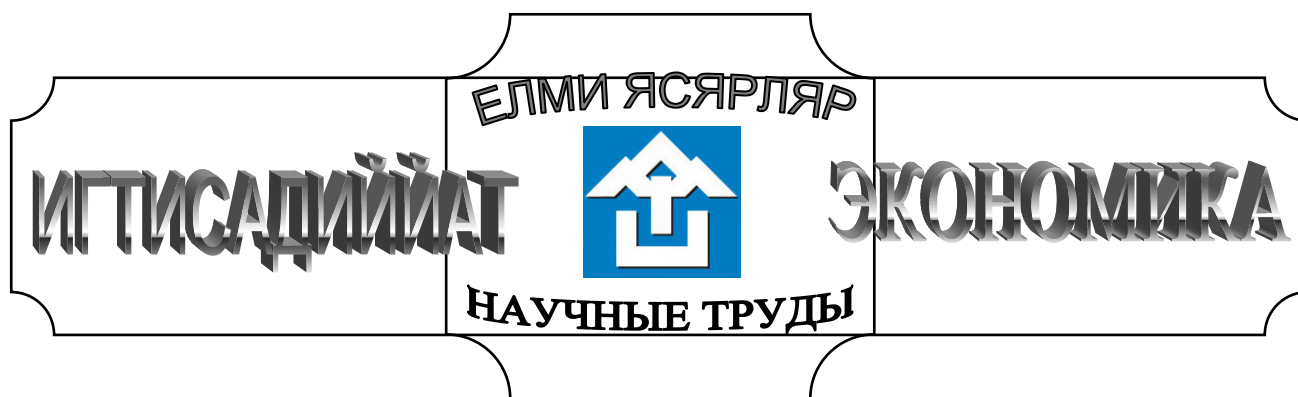
**F.M. Efendiev, M.A. Soltanov**

### The application of chromium-plating in repair and in service

### SUMMARY

It is considered the electrolytes of firmness and cover-decorative chromium-plating in repair undertaking and in services, which demands private correct and complicated analysis in this article.

**Key words:** chromium, electrolysis, electrolyte, analysis.



*N.M.Mikayilov*

*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

### **M. Ə. SABİRİN HƏYATININ BƏZİ MƏQAMLARI VƏ AZADLIQ İDEALI**

Bu il may ayının 30-da Böyük Azərbaycan şairi, bədii təfəkkürümüzün və ictimai fikrimizin inkişafında yeni ədəbi məktəbin- inqilabı demokratik satiranın əsasını qoymuş Mirzə Ələkbər Sabirin anadan olmasının 150 illiyi tamam oldu.

M.Ə.Sabir 1862-ci ilin may ayının 30-da Şamaxı şəhərində anadan olmuşdur. Məktəb yaşına catanda atası onu yanına salıb molla məktəbinə apardı. Birinci günlər dərs cətin gəlsədə sonradan o bu işə səy göstərərək ən yaxşı oxuyarlardan biri oldu. Lakin təzə qəbul olunanlar hərfləri öyrənməli və birdə quranı oxuyub xətm etməyi bacarmalı idi. Onalara, yəni kiçik yaşlı uşaqlara yazı yazmaq qadaga idi. Lakin Sabir bir qədər yaşlı uşaqların yazı yazmasını görür, onlardan öyrənir, molladan xəlvət yazı yazırdı. Onun yanındakı uşaq bunu görüb mollaya xəbər verdi. Molla onun əlini fəlləqəyə salıb üç cubuq vurdu. Bir neçə gün sonra orucluğu başlandı. Ata-anası səkkiz yaşlı uşağı oruc tutmağa məcbur edir. O, orucdən məktəbdən qayıdıb anasından yemək istəyir. Anası deyir ki, orucun açılmasına cəmi 4 saat qalıb. Atan sənin üçün coxlu hədiyyə gətirəcək. Sabir qəti yemək tələb etdikdə anası deyir ki, orucunu sindirson allahın qəzəbi tutar, atanı-ananı öldürər yetim qalarsan. Bu sözlərdən sonra Sabir dözməli olur. Amma bir küncə cəkilib səkkiz yaşlı uşaq aşağıdakı sözləri yazır.

Tutdum orucu iramazanda,  
Qaldı iki gözlərim qazanda,  
Mollam da döyür yazı yazanda.

1869-cu ildə Seyid Əzim Şirvani bir neçə ziyalı bəylərin və Tacirlərin maddi köməyi ilə Şamaxıda “Üsuli- cədid” (farsca - yeni üsul) adlı məktəb açdı. Müxtəlif hücumlara baxmayaraq məktəbə maraq getdikcə artırdı. Məktəb o qədər şöhrət qazanırdı ki, hətta mühafizəkar adamlar belə öz uşaqlarını, o cümlədən Məşədi Zeynalabdin Ələkbəri mollaxanadan çıxarıb bu məktəbə gətirdi.

Məktəbdə oxuyarkən bir gün Seyid Əzim dərs zamanı sunni-şiə məzhəbi arasında gedən mübarizəni bərk tənqid etdi. Qeyd etdi ki məzhəb yol deməkdir. Məzhəbdə məqsəd düz yolla haqqa çatmaqdır. Hər kəs düz yolla getsə məqsədinə tez cata bilər. Burada Sabirə zarafatla deyir ki, bu məsələdə Ələkbərin işi cətinidir. Babası Hacı Tahir sünni, nənəsi Məşədi Cəfər qızı şiə. Bilməyəcək hansının ətəyindən tutsun ki, haqq yoluna tez catsın. Amma yaxşı olar ki, Ələkbər özü haqqaniyyət yolunu arayıb o yolu getsin. Sonra o demişdir:

Demirəm. mən gedən təriq ilə get,  
Əqli tut, ol gözəl rəfiq ilə get

Ələkbər isə öz işində idi. Yəni deyilənləri fikirləşib rubaisini yazırdı. Seyid Əzim onun yazdığını oxutdu. Seyid Əzim ilk variantda bir-iki düzəliş verəndən sonra yazı belə çıxdı.

Babam sünni, nənəm şiə, dürək mən  
Nə farsam mən, nə hindəm mən, türək mən,  
Müganda – müqecə, məsciddə Əkbər  
Tafavüt yox... həqiqətdə zirək mən...

Seyid Əzim bu variantı bəyəndi və ona şeir sənətini davam etdirməyi tapşırıldı.

İki il bu məktəbdə oxuyandan sonra atası Sabiri bu məktəbdən çıxartdı ki, molla olmayacaqsan ki gəl dükanla alverlə məşqul ol. Bu vaxtdan Sabirin cətin günləri, ata ilə oğul arasında dərin ziddiyyətlər başlayır.

Bir gün Hacı Seyid Əzim səfərdən qayıdan yaxın bir dostunu görməyə gedir. Yolda Sabirə rast gəlir. Onuda özü ilə aparır. Ev sahibi bunları yüksək səviyyədə qarşılayır və Seyid Əzimə səfərdən gətirdiyi limondan ikisini, Sabirə isə birini verir. Sabirə müraciətlə deyir ki, deyirlər səndə şairdən, amma şerini eşitməmişəm. Xahiş edirəm bizim bu məclisə bir şeir de.

Sabir dərhal Seyid Əzimə baxır və işarə edir ki belə ustadın yanında şeir deyə bilməz. Seyid Əzim dərhal məsələni başa düşür və deyir ki icazə verirəm şeir de. Sabir deyir:

Xümsi-Şərabi Şeyrdə saqi verib dedi:  
Sabir fəqirdir, yetər ancaq zəkat ona

Seyid Əzim Sabirin bu mühakiməsinə heyran oldu. Bəllidir ki, müsəlman aləmində iki cür vergi var. Biri Xüms (xüms ərəbcə beşdə bir deməkdir) şəklində. Yəni hər il gəlirinin beşdə birinin peyğəmbər nəslinə verməlisən. Seyiddə güya peyğəmbər nəslindəndir. Deməli xüms onada düşür. Seyid Əzimdə Seyid nəslə olduğuna gətirdiyi limonun beşdə birini- yəni on limonun ikisini verir. Zəkat (ərəbcə təmizləmə sözündəndir. Guya günahını təmizləyir) isə gəlirin onda birini kasıblara, yoxsullara və s. verirlər. Ələkbər deyir ki, mən fəqir olduğuma görə zəkat – yəni gəlirin onda birini verdi. Əlbətdə ev yiyəsi bunlarla heç birini fikirləşməyib. Yəqinki Seyid Əzim ağsaqqal olduğuna görə ona iki limon, Ələkbər uşaq olduğuna görə bir limon verib. Sabirin ev sahibinin bu verimini xümsə və zəkata bağlaması, yəni bu mühakiməsi Seyid Əzimi təccübləndirmişdi. Ona görə də Seyid Əzim aşağıdakı qəzəli yazıb Sabirə verir:

Ey məh, bilirəm fitneyi - dövrən olacaqsan,  
Ey qaşı hilalım məhi- taban olacaqsan-

Seyid Əzim burada Sabirin dövrənin möcüzəsi, parlaq ayı (məhi təvan) olacağını deyirdi. Doğrudanda bele oldu.

Ömrünün axır illərində Sabirin vəziyyəti getdikcə cətinləşirdi. Ailə böyüyürdü, iqtisadi vəziyyəti olduqca ağırlaşırdı. O. xırda alverdən sabun bişirib satmağa məcbur olmuşdu. Bu iş onun xəstəliyini daha da ağırlaşdırmışdı. Nəhayət “Üsulii cədid” məktəbində Sabirlə bir qrupda oxuyan Soltan Məcid Qənizadənin (Bakı, Dağıstan xalq məktəbinin inspektoru işləyirdi) köməyi ilə o, Bakının Balaxanı kəndində “Nəşri- maarif” cəmiyyətinin açdığı məktəbə işə düzəldi.

Bir az işlədikdən sonra xəstəliyi ağırlaşdığına görə M.Ə. Sabir Tiflisə müalicəyə gedir. Əvvəl xəstəxanada, sonra isə Cəlil Məmmədquluzadənin evində müalicə olunur. Cəlil Məmmədquluzadənin həyat yoldaşı Həmidə xanım həm müalicəsinin xərcini, həm də, ailəsinin maddi təminatını öz üzərinə götürmüşdü. Sabir deyir ki, Allah mənə ömür verəydi Həmidə xanıma xəcalətindən cıxaydım. Üzeyir Hacıbəyov bu haqda 1911-ci ilin 7 avqustda “Məlumat” qazetində yazır: “Qoy ədəbiyyat tarixinə yazılsın ki, Sabir kimi şairi diriliyində təqdir edən bir kişi olmadısa da, bir nəfər

arvad oldu ki,şairin səhhəti üçün , milyoncu kişilərə rəğmən, öz varından keçəcək qədər böyük bir həmiyyət göstərdi”.

Sabir tiflisdə bir az müalicə olunduqdan sonra xəstəliyi sağalmaz olduğuna görə Şamaxıya qayıtdı. Abbas Səhhətin müalicəsi ilə bir qədər burda qaldı. Abbas səhhət xəstəliyinin ağırlığını görüb ona təskinlik vermək məqsədi ilə deyirdi:

Qəm yemə, təxtif ver alamina,  
Az cəkər heykəl yaparlar namına

Sabir o zaman Səhhətin bu sözüə baş tutmaz bir fikir kimi baxaraq başını buladı. Onun vəfatından düz on bir il sonra (yəni 1922-ci ildə) Azərbaycan xalqı özünün sevimli, dahi sənətkarının Bakı şəhərinin mərkəzində, İsmailiyyə evinin (İndiki Elmlər Akademiyasının) yanında heykəlini gördü. Onun adı ictimai fikirimizin,ədəbi,bədii təfəkkür tariximizin ən böyük simaları arasında cəkilir.

M.Ə.Sabir ölümündən bir necə gün əvvəl yenə müalicə üçün Bakıya həkimə gəlir. “Məlumat” qəzetində naşiri və baş redaktoru Hacı İbrahim Hacı Mahmud oğlu Qasımov 1911-ci ildə həmin qəzetdə yazır ki,əşitdim ki, M.Ə.Sabir “İslamiyyə” mehmaxanasının 18 nomrəli otağında qalır. Bunu eşidər-eşitməz möhtəşəm şairimizin görüşünə müşərrəf oldum. İbtida gördükdə həqiqətən tanımadım... Möhtəşəm şairimiz məni son dərəcədə mütəəsir gördükdə... Seyid Əzim Şirvaninin bu beytini mənə oxudu:

Dünyaya gələn getmək üçündür, bu nə qəmdir?  
Bir fikr elə, bu xilqəti – aləm nə üçündür,?

Şair həmin görüşdə özünün sağlamlığından çox narazılıq edib.Hətta bu vəziyyətə dözə bilmədiyini və ölmək istədiyində arzu edib.

İstərəm olməyi mən, leyk qacır məndən əcəl,  
Gör nə bədbəxtəm, əcəldən də gərək naz çəkəm!

Oradaca M.Ə.Sabir deyir ki,sən qəzetində yazarsan: “Sabir deyirdi ki, mən vücudumda olan ətimi xalqımın yolunda cürütdüm.Əgər ömür vəfa etsəydi, sümüklərimi də xalqımın yolunda qoyardım. Fəqət nə çarə, ölüm aman verməyir... İyulun 12-də Abbas Səhhətdə belə bir teleqram aldım: Sabir vəfat etdi: ”

M.Ə.Sabir vəfat etsədə onun sənəti, ideyaları yaşayıb, yaşayır və gələcəkdə də yaşayacaqdır. Çünki görkəmli yazıçı, ictimai xadim Tağı Şahbazı Simurqun dediyi kimi “Azərbaycan ədəbiyyatına Sabir kimi nadir istedadın əhəmiyyəti çox böyükdür; o, birinci olaraq poeziyanı həyata yaxınlaşdırmışdır.O,ədəbiyyatda yeni yol acmışdır”

Ona görədə Sabir sağlığında özü qəti olaraq bildirirdi ki, o cismən ölsədə məramı əbədi olaraq dünyada qalacaqdır.

Nə qəm,uğratsa da bir gün məni ifnayə zaman,  
Mən gedərəmsə, məramım yenə dünyada durar

Sabirin azadlıq idealında əsas mərkəz insan azadlığı, onları ictimai bəlalardan, cəmiyyətin bütün eybəcərliklərdən xilas etmək, insanları qaranlıqda tutub saxlamağa səy göstərən qara qüvvələri ifşa etmək məsələsi dururdu. Onun ictimai görüşlərində əsas obyekt fəhlə və kəndlilər, və qabaqcıl ziyalılar, onların acınacaqlı həyat tərz, hüquqsuzluqları, mənəvi sarsıntıları və bunların acılıb göstərilməsi idi. Bir sözlə yaşadığı dövrdə ictimai həyatın elə bir sahəsi yox idi ki, Sabirin

ideya məkanından kənarda qalsın. O, cəmiyyəti necə görürdüsə, onu eləcə, olduğu kimi, düzü-düz, ayrını-əyri, pisi-pis, yaxşını- hammar yazmağa çalışır və eləcədə yazırdı.

Şairəm, çünki vəzifəm budur, əşar yazım,  
Gördüyüm nikü bədi eyləyimi izhar, yazım,  
Günü parlaq, günüzü ağ, gecəni tar yazım,  
Pisi pis, əyrini əyri, düzü həmvar yazım,  
Niyə bəs böylə bərəldirsən, a qare, gözünü,  
Yoxsa bu ayinədə əyri görürsən özünü?

M.Ə.Sabiri ən çox narahat edən məsələlərdən biri millətin avamlığı onun geriliyi, digər millətlərin, daha doğrusu avropa millətlərinin tərəqqisini görməməsi, seydələrin, molların sözlərinə inanaraq qəflət yuxusuna uyub qalmasıdır.

M.Ə.Sabir varlıları dili ilə deyirdi:  
Səs salma, yatanlar ayılar, qoy hələ yatsın,  
Yatmışları razı deyiləm kimsə oyatsın,  
Tək-tək ayılan varsa da haq dadına çatsın,  
Mən salim olum, cümlə cahan batsa da batsın,

Və ya M.Ə.Sabir deyirdi ki, avropa millətləri tərəqqi edir, elmə, mədəniyyətə sahib olur. Biz isə hələdə mollaların sözünə qulaq asıb bu inkişafdan qacıb, yerimizdə sayırıq. Bütün bu məsələləri o böyük ürək ağrısı ilə təsvir edərək yazırdı:

Dindirir əsr bizi dinməyiriz,  
Atılan toplara diksinməyiriz;  
Əcnəbi seyrə balonlarla çıxır,  
Biz hələ avtomobil minməyiriz;  
Quş kimi göydə uçur yerdəkilər,  
Bizi gömdü yerə minbərdəkilər.

Mövcud cəmiyyətə, zülmə və zülmkarlara qarşı çağırış M.Ə.Sabirin şerlərində xüsusi yer tutan məsələlər idi. O, mövcud quruluşa qarşı mübarizədə, əzən və əzilən siniflərin vəziyyətinin təhlilində allahın özündən-özünə şikayət edirdi. Bir yandan cəmiyyətin sosial sinfi strukturuna nəzər salır, burada üç başlıca sosial təbəqəni, bir yandan istirməçiləri, özünün dediyi kimi daş qəlbli insanları, digər tərəfdən soyuq qanları, yəni yalnız özü haqqında düşünənləri, qoy mən tox olum dünyəvi cahan ac olur olsun nə işim var və yaxud, mən salim olum cümlə -cahan batsada-batsın deyənləri, başqa bir tərəfdən isə əzilərək zülmə dözən canları niyə yaratmışan deyərək allaha müraciət edirdi. Bu fikirləri o neylərdin ilahi adlı şeirində dilə gətirmişdi. Həmin şeirdə cəmiyyətin iqtisadi, sosial, ailə münasibətlərinə toxunmuş və bu məsələlərdə azıxıb yolundan çıxan varlıları qorxmadan çəkinmədən acıq-acıqına ifşa etmişdi. Bir sözlə bu şeirdə demək olar ki, ictimai həyatın bütün sahələrində hökm sürən eybəcərlikləri açıb göstərmişdir.

Daş qəlbli insanları neylərdin, ilahi?!  
Bizdə bu soyuq qanları neylərdin, ilahi?!

Artdıqca həyasızlıq olur el mütəhəmmil,  
Hər zülmə dözən canları neylərdin, ilahi?!

Bağın, əkinin xeyrini bəylər görəcəkmis, -  
Toxm əkməyə dehqanları neylərdin, ilahi?!

İş rəncbərin, guz öküzün, yer özününkü, -  
Bəyzadələri, xanları neylərdin, ilahi?!

Tacirlərimiz sonyalara bənd olacaqmış  
Bədbəxt tükəzbanları neylərdin, ilahi?!

M.Ə.Sabir azadlığa böyük ehtiramla yanaşmış “yaşasın hüriyyət ” (azadlıq N.M) deyərək zəhmət adamlarını azadlıq uğrunda mübarizəyə çağırmışdır.

Kim ki, insanı sevər-aşığı-hüriyyət olur,  
Bəli, hüriyyət olan yerdə də insanlıq olur.

Və yaxud onun

Yagar imkanı- rəhmət, bağı-ədlü dad olur aləm,  
Doğar xurşidi-hüriyyət, bütün azad olur aləm,

kimi sözlərindən aydın olur ki, cəmiyyət azadlığı, insan azadlığı, M.Ə.Sabirin azadlıq idealında müqəddəs bir arzu olmuş, onun gələcəyinə o, sidqi urəklə inanmışdır.

M.Ə.Sabirin poeziyasında carizmin, hakim siniflərin azadlıq haqqında yalançı vədlərinin acılıb göstərilməsi və onun xalqa catdırılması xüsusi yer tutur və xalq bu vədlərə inanmamağa çağırırdı. Bu vədlərdən biridə carizmin duma və azadlıq ,duma və xalqların sosial vəziyyəti haqqında siyasəti idi. Bəllidir ki, bu siyasət xalqa qarşı, onun inqilabı hərəkətinə qarşı cəvrilmiş yalan saxta bir siyasət idi. Bütün mütərəqqi qüvvələr kimi M.Ə.Sabir də xalqı carizmin bu siyasətində inanmamağa çağırırdı. Buna inanları isə o, “hərif”, “xam”, “qammaz” adlandırırdı.

1907- ci ilin may ayında ikinci dumanın qovulması ərəfəsində “Molla Nəsirəddin” jurnalında dərc etdirdiyi “Hə de görüm nə oldu bəs, ay balam iddeaların” adlı satirik şeirində dumaya inanları ələ salaraq yazırdı:

Sən demədinmi, dumada rəf olur ehtiyacımız?  
Mən demədimmi, cox yemə, tez pozular məzacımız?  
Qara buludlar oynasır, indi nədir ilacımız?  
Culğalayır bizi duman, mən deyən oldu, olmadı?

M.Ə.Sabir eyni zamanda yaxın və orta şərqin bir sıra ölkələrinin xalqları, onların sosial- siyasi vəziyyəti, azadlığı haqqında düşünmüş, İranda, Türkiyədə baş vermiş inqilablara öz rəğbətini bildirmişdir. O , “Molla Nəsirəddin” jurnalında dərc olunmuş “Səttarxan” adlı şeirində yazmışdır:

İndi dünyanın təvəccöh nöqtəsi İranədir,  
Afərinim himməti- valayı – Səttar xanədir

Bütün yuxarıdakılardan aydın olur ki, M.Ə.Sabir istismara əsaslanan mövcud quruluşu, köhnə patriarxal qaydaları, carizmi, onun xalqa qarşı, azadlıq hərəkətinə qarşı hər cür tədbirlərini pisləmiş, sadə əmək adamlarının mənafəini müdafiə edərək onları ictimai bərabərsizliyi ləğv etmək uğrunda mübarizəyə səslənmişdir.

**Açar sözlər:** Mirzə ƏLəkbər Sabir, həyatı, satira, yaşadığı dövr, azadlıq ideali, cəmiyyət

M.H.Микайылов

**Некоторые моменты жизни и свободолюбивые идеалы Сабира****РЕЗЮМЕ**

Статья посвящена 150-летию юбилею видного представителя в литературно-художественной истории, основателя революционно-демократической сатиры великого мыслителя Мирза Алекпера Сабира. В статье описаны эпоха, в которой жил Сабир, его возвышение до уровня великого мыслителя и некоторые моменты его жизни.

Особое место в статье занимают свободолюбивые идеалы Сабира. Особо подчеркиваются вопросы свободного общества и свобода личности.

В статье даётся анализ мысли Сабира о нестерпимом, бесправном положении народа и избавление из этого положения.

**Ключевые слова:** Мирза Алекпер Сабир, сатира, моменты жизни, эпоха, свободолюбивые идеалы, общество.

N.M.Mikayilov

Some moments and freedom ideals in Sabir's life

**SUMMARY**

This article was written about great person of literature and historical thinking founder of revolutionary democracy satire in Azerbaijan greatly respected poet M.A.Sabir for his 150 anniversaries. The article includes the struggle where lived Sabir, the way getting highly of literature and different interesting part of his life.

Sabir's ideal of freedom is the main line of the article. Free society, human liberty, unbelievable illiberal hard life of the people, being without human rights which was highlight of Sabir bring to the literature was wide discuss in this article.

**Key words:** society, literature, Sabir, Azerbaijan, human rights, freedom, democracy.

UOT69.003

**Ə.M. Babəşov, S.B.Məmmədova,**  
*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

**AZƏRBAYCANDA INVESTISIYA QOYULUŞLARININ ARTIMI DÖVLƏT  
SIYASƏTİNİN PRIORITETİDİR**

Azərbaycan iqtisadiyyatı özünəməxsus xüsusiyyətləri, milli çəllərləri ilə zəngin bir iqtisadiyyata malik olmaqla dünya iqtisadiyyatının tərkib hissəsidir. Bu kimi xüsusiyyətlərin və zənginliklərin öyrənilməsi onun dünya təsərrüfatı sistemində iştirakını və yerini müəyyənləşdirməyə kömək edir. Təbii ki, bu xüsusiyyət və zənginliyin arasında xarici investisiyaların öz yeri və əhəmiyyəti vardır. Azərbaycan iqtisadiyyatına xarici sərmayənin cəlb olunması 20 sentyabr 1994-cü ildə "Əsrin müqaviləsi" adlanan Azərbaycan Respublikasının Dövlət Neft Şirkəti (ARDNŞ) ilə bir sıra xarici ölkələrin neft kompaniyaları arasında bağlanmış müqavilələrdən sonra başlanmış və bu proses getdikcə geniş vüsət almışdır. Bu hər şeydən əvvəl Azərbaycanda uğurla həyata keçirilən daxili və xarici siyasətin nəticəsində bərqərar olmuş sabitlik xarici sərmayədarların respublikamıza marağını getdikcə artırmışdır.

Azərbaycan Respublikasının iqtisadiyyatına xarici sərmayələrin cəlb olunması bir tərəfdən xarici iqtisadi siyasətin yenidən qurulmasının və digər tərəfdən ölkədə gedən radikal iqtisadi islahatların, struktur dəyişikliklərinin həyata keçirilməsinin başlıca istiqamətlərini təşkil edir. Azərbaycan öz qapılarını xarici iş adamlarının, investorların üzünə açması, "açıq qapı" siyasətinin yeridilməsi, onun dünya iqtisadiyyatına inteqrasiya etməsinə, beynəlxalq aləmdə nüfuzunun yüksəlməsinə təkan verən mühüm amil kimi çıxış etməklə ölkədə ardıcıl və məqsədyönlü daxili və xarici siyasətin düzgün aparılmasına da öz təsirini göstərmişdir.

İnvestisiyalar mühüm struktur əmələgətirmə vəzifəsini yerinə yetirir və görmək çətin deyildir ki, investisiya siyasəti iqtisadiyyatın perspektiv strukturunun formalaşmasında aparıcı rola malikdir. İqtisadi inkişafın səviyyəsindən asılı olmayaraq ölkə iqtisadiyyatına investisiya qoyuluşu problemi həmişə diqqət mərkəzində olan aktual problemlərdən biridir. Bu aktualıq 1991-ci ildə müstəqilliyini bərpa etmiş və bazar iqtisadiyyatı sisteminə keçən respublikamız üçün daha vacib olmuşdur. Bu onunla izah edilir ki, iqtisadiyyatın artım sürətinin təmin olunması, onun sabit səviyyəsinin yaradılması, ölkə iqtisadiyyatının bütün sahələrinin müvazinətli inkişafının qorunması, əhalinin mənafeyinə cavab verən bazar mühitinin formalaşması daxili və xarici investisiyanın səfərbərliyə alınmasından, onun düzgün istiqamətləndirilməsindən bilavasitə asılıdır. İnvestisiya ölkə iqtisadiyyatının inkişafının mühüm maliyyə mənbəyi olmaqla onun hesabına istehsal inkişaf etdirilir, iqtisadiyyatın strukturunda ciddi sosial yönümlü dəyişikliklər baş verir.

1993-cü ilin ikinci yarısından Azərbaycanda başlayan ictimai siyasi sabitliyin olması daxili və xarici investorlar üçün əlverişli şərait yaratmışdır. 1995-2010-cu illərdə bütün mülkiyyət formalarından olan müəssisə və təşkilatlar tərəfindən ölkə iqtisadiyyatının və sosial sferanın inkişafı üçün əsas kapitalla 63,8 milyard manat vəsait yönəldilmişdir. İstifadə edilmiş vəsaitin 26,6 milyard manatı (41,8 %) dövlət mülkiyyətində olan təşkilatlara, 37,2 milyard manatı (58,2 %) isə qeyri-dövlət mülkiyyətində olan təşkilatlara məxsus olmuşdur.<sup>1)</sup> Ölkədə inşaat işlərinin aparılması üçün 1995-2010-cu illərdə əsas kapitalla yönəldilmiş daxili və xarici investisiyaların fiziki həcmi artmış, strukturu dəyişilmişdir (cədvəl 1)<sup>1)</sup>.

Əsas kapitalla yönəldilmiş investisiyalar 1995-2010-cu illərdə 4,4 dəfə, daxili investisiyalar 5,0 dəfə, xarici investisiyalar 3,1 dəfə artmışdır. Daxili investisiyaların bu artımı əsas kapitalla yönəldilən ümumi investisiyaların strukturunda onun xüsusi çəkisinin yüksəlməsinə də səbəb olmuşdur. Belə ki, 1995-ci ildə daxili investisiyaların xüsusi çəkisi 65,5 %, 2010-cu ildə isə 75,7 % olmuşdur.

*Cədvəl 1.*

**Əsas kapitalla yönəldilmiş daxili və xarici investisiyalar<sup>1)</sup>**

| İllər | Cəmi      | o cümlədən            |                                  |                       |                                  |
|-------|-----------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
|       |           | daxili investisiyalar |                                  | xarici investisiyalar |                                  |
|       |           | min manat             | ümumi həcmdə xüsusi çəkisi, %-lə | min manat             | ümumi həcmdə xüsusi çəkisi, %-lə |
| 1995  | 227977,2  | 149268,0              | 65,5                             | 78709,2               | 34,5                             |
| 2000  | 967821,1  | 460287,7              | 47,6                             | 507533,4              | 52,4                             |
| 2005  | 5769876,3 | 2104904,8             | 36,5                             | 3664971,5             | 63,5                             |
| 2010  | 9905665,8 | 7499173,4             | 75,7                             | 2406492,4             | 24,3                             |

Çox yaxşı haldır ki, həmin illərdə əsas kapitalla yönəldilmiş investisiyaların istifadə olunması strukturu tikinti-quraşdırma işlərinin xeyrinə dəyişmişdir. 1995-ci ildə əsas kapitalla yönəldilmiş investisiyaların 50,4-i tikinti quraşdırma işlərinə xərcləndiyi halda 2010-cu ildə bu göstərici 15,9 %

artaraq 66,3 %-ə çatmışdır. Maşın, avadanlıq, alət və inventarların xüsusi çəkisi 31,7 %-dən 26,1 %-ə, sair işçilərin xüsusi çəkisi isə 17,9 %-dən 7,6 %-ə enmişdir<sup>2)</sup>. Ölkəmiz tikinti quraşdırma işlərinin yüksək olması və əsas kapitala yönəldilmiş investisiyaların sürətlə artması ümumi daxili məhsulun strukturunda tikinti sahəsində yaranmış əlavə dəyərin xüsusi çəkisinin artımına da təsir etmişdir. Belə ki, 1995-ci ildə tikinti sahəsində yaranmış əlavə dəyərin xüsusi çəkisi UDM-in strukturunda 3,7 % təşkil etdiyi halda 2010-cu ildə bu göstərici 2,0 dəfə artaraq 7,5 % olmuşdur. Həmçinin istifadəyə verilən əsas fondlar, əsas kapitala investisiyalar və tikinti işlərinin həcmi də müvafiq qaydada yüksəlmişdir.

Son 10 ildə iqtisadiyyatın sənaye sahələrinə yönəldilən vəsaitinin xüsusi çəkisinin 2000-ci ildən 69,2 faizdən 2010-cu ildə 43,2 faizə, mədənçıxarma sənayesinin xüsusi çəkisi 49,7 faizdən 29,8 faizə azaldığı, kənd təsərrüfatına, nəqliyyata, turistlərin yerləşdirilməsinə yönəldilən vəsaitlərin xüsusi çəkisinin isə yüksəlməsi müşahidə edilmişdir<sup>1)</sup>.

Daxili və xarici investisiyalar ölkə iqtisadiyyatının formalaşmasında, inkişafında mühüm struktur dəyişiklikləri yaradan funksiyaları da yerinə yetirir. Ölkə iqtisadiyyatının istər sahə strukturunun, istərsə də texnoloji və təkrar istehsal strukturunun inkişafı onun hansı sahələrinə vəsait qoyuluşunun tətbiqindən çox asılıdır. Məhz bu amil əsas kapitala yönəldilmiş investisiyaların mülkiyyət növlərinə görə bölgüsünə də öz təsirini göstərir. Son illər ölkədə aparılan iqtisadi islahatın nəticəsində əsas kapitala yönəldilmiş investisiyaların strukturunda qeyri-neft sektoruna xüsusi çəkisi ilbəil artmışdır (cədvəl 2)<sup>3)</sup>.

## Cədvəl 2.

### Neft sektoru və qeyri-neft sektoru üzrə əsas kapitala yönəldilmiş investisiyalar

|      | Cəmi      |                     | o cümlədən   |                     |                    |                     |
|------|-----------|---------------------|--------------|---------------------|--------------------|---------------------|
|      |           |                     | neft sektoru |                     | qeyri-neft sektoru |                     |
|      | min manat | xüsusi çəkisi, %-lə | min manat    | xüsusi çəkisi, %-lə | min manat          | xüsusi çəkisi, %-lə |
| 1995 | 227977,2  | 100                 | 92456,8      | 40,6                | 135520,4           | 59,4                |
| 2000 | 967821,1  | 100                 | 501907,9     | 51,9                | 465913,2           | 48,1                |
| 2005 | 5769876,3 | 100                 | 3756167,6    | 65,2                | 2013708,7          | 34,8                |
| 2010 | 9905665,8 | 100                 | 2958491,7    | 29,9                | 6947174,1          | 70,1                |

Son 15 ildə həm neft sektoruna, həm də qeyri-neft sektoruna investisiyaların həmçinin artması ilə yanaşı çox yaxşı haldır ki, ümumi investisiyaların strukturunda qeyri-neft sektoruna yönəldilən investisiyaların xüsusi çəkisi yüksəlmişdir. Belə ki, 1995-ci ildə qeyri-neft sektoruna yönəldilən investisiyaların xüsusi çəkisi 59,4 % olduğu halda 2010-cu ildə həmin göstərici 70,1%-ə çatmışdır.

Burada bir məsələni də xüsusi vurğulamaq lazımdır ki, 1995–2010-cu illərdə əsas kapitala yönəldilmiş investisiyaların mülkiyyət növlərinə görə bölgüsündə də dəyişiklik baş vermişdir.

1995-2010-cu illərdə əsas fondların istifadəyə verilməsində dövlət mülkiyyətinin xüsusi çəkisi azalmış, qeyri-dövlət mülkiyyətinin, xüsusən də xarici və müştərək mülkiyyətin xüsusi çəkisi artmışdır. Bu meyl tikinti işlərinin həcmində də özünü göstərir. Əsas kapitalla investisiyalar, xüsusən də xüsusi mülkiyyətə yönəldilən vəsaitlərin xüsusi çəkisi 1995-2010-cu illərdə 8,9 faizdən 14,5 faizə kimi yüksəlmişdir. Tikinti işlərinin xüsusi çəkisi dövlət mülkiyyətində azalmış, qeyri-dövlət sektorunda, xüsusən də xüsusi və xarici və müştərək mülkiyyət növlərinə aid olan vəsaitlərin xüsusi çəkisi artmışdır.

Əsas kapitalla yönəldilmiş investisiyadan səmərəli və məqsədyönlü istifadənin nəticəsində ölkə iqtisadiyyatı üçün mühüm əhəmiyyətli iki mindən çox istehsal təyinatlı obyektlər istifadəyə verilmişdir.

Ölkə iqtisadiyyatına yönəldilən investisiyaların artması nəticəsində son 15 ildə ümumi sahəsi 17,3 milyon kvadrat metr olan 166,5 min yeni mənzil tikilib istifadəyə verilmişdir. Fərəhli haldır ki, istifadəyə verilmiş yaşayış evlərinin 35,1 %-i kənd yerlərində inşa edilmişdir. Həmin illərdə əhalinin öz şəxsi vəsaiti hesabına bütün yaşayış evlərinin 68,8 %-i qədər fərdi yaşayış evləri istifadəyə verilmişdir. Ölkədə bu illərdə 4706 çarpayılıq xəstəxana, növbədə 5531 xəstəni qəbul edən ambulatoriya-poliklinika müəssisələri, 341,0 min şagird yerlik 910 ümumtəhsil məktəbi, 8075 yerlik məktəbəqədər uşaq müəssisələri, 3642 yerlik klub və digər sosial-mədəni obyektlər tikilmişdir<sup>1)</sup>. Dünya iqtisadiyyatında qlobal iqtisadi böhranın özünü göstərdiyi dövrdə Azərbaycan Respublikası inkişaf etmiş ölkələrdən fərqli olaraq əvvəlki kimi yenə də investisiya yatırılması baxımından dünyanın ən cəlb edici ölkələrindən biridir. Elə bu səbəbdən xarici investorların Azərbaycana marağı böyükdür. Bunun əsas səbəbi bir tərəfdən Azərbaycandakı investisiya mühitinin əlverişliliyi, investorların hüquqlarının “Xarici investisiyaların qorunması haqqında”<sup>4)</sup> və “İnvestisiya fəaliyyəti haqqında”<sup>5)</sup> Azərbaycan Respublikasının Qanunları ilə yüksək səviyyədə qorunması, ölkəmizin etibarlı tərəfdaş olduğunun təsdiqlənməsi, investisiyaların yönəldildiyi sahələrdə cəzbedici mənfəətlərin əldə edilməsi və digər amillərin olmasıdır. Digər tərəfdən ölkəmizin maliyyə imkanlarının artması respublikanın öz daxilində əsas investora çevrilməsi və xaricdə yatırdığı sərmayələrin həcmnin artmasına da səbəb olmuşdur. Dinamik iqtisadi inkişaf sahəsində öz modelini yaratmaqla yüksək uğurlar qazanan Azərbaycan sərhədlərindən kənarda ölkəmizə məxsus investisiyaların həcmi artır və müxtəlif xarici dövlətlərdə Azərbaycan kapitalı əsasında fəaliyyət göstərən iqtisadi obyektlərin sayı çoxalır. Azərbaycanın böyük valyuta ehtiyatlarına malik olması Gürcüstan və Türkiyə ilə yanaşı bir çox postsovet ölkələrində investisiya yatırımı həyata keçirilir ki, bu da ölkəmizin maliyyə bazarında əsas oyunçulardan birinə çevrilməsinə imkan yaradır.

**Açar sözlər:** İnvestisiya; daxili investisiya; xarici investisiya; tikinti; neft sektoru; qeyri-neft sektoru; əsas kapital.

## ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanda tikinti 2011. Statistik məcmuə, Bakı-2011
2. Azərbaycan statistik göstəriciləri 2011. Bakı -2011
3. Müstəqil Azərbaycan -20, Bakı-2011
4. “Xarici investisiyaların qorunması haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu, N57, 15 yanvar 1992-ci il
5. “İnvestisiya fəaliyyəti haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu, N 952, 13 yanvar 1995

## РЕЗЮМЕ

В статье была рассмотрена динамика вложения иностранных и внутренних инвестиций, их рост, структурные изменения, динамика изменения инвестиций различных сектора экономики, рост уровня и удельного веса добавленной стоимости созданной в строительном секторе в общем объеме ВВП, индексы основных социально-экономических показателей строительства. В особенности была отмечена динамика инвестиций направленных в основной капитал в нефтяном и ненефтяном секторах.

**Ключевые слова:** инвестиции, внутренние инвестиции, иностранные инвестиции, строительство, нефтяной сектор, ненефтяной сектор, основной капитал

## SUMMURY

In article dynamics of an investment of foreign and internal investments, their growth, structural changes, dynamics of change of investments various sectors of economy, growth of level and relative density of the added cost created in building sector in gross national product total amount, indexes of the basic social and economic indexes of building have been considered. In particular dynamics of investments directed to fixed capital in oil and non-oil sectors has been noted.

**Key words:** investments, internal investments, foreign investments, building, oil sector, non-oil sector, fixed capital.

УДК 330.65

*Н. Хамитова доц., док. фил. по экономике  
Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

## НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СУЩНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ КЛАССИФИКАЦИЙ

### Введение

Современный этап мирохозяйственного развития характеризуется ускоренными темпами научно-технического прогресса и возрастающей интеллектуализацией основных факторов производства.

Проведение интенсивных исследований и разработка на их основе новейших технологий, выход с этими исследованиями на мировые рынки и развертывание международной интеграции в научно-производственной сфере в рамках формирующейся глобальной экономики фактически уже стали стратегической моделью экономического роста для индустриально развитых стран.

В настоящее время на долю новых или усовершенствованных технологий, оборудования и других продуктов, содержащих новые знания или решения в развитых странах Запада, приходится до 80 % прироста валового внутреннего продукта.

### Определение понятия инновация

Большое количество исследований известных экономистов, дало жизнь существующему множеству определений термина "инновация". К примеру, А.К.Казанцев в своих работах "Инновационный менеджмент" так раскрывает данное понятие по-своему: "Слово инновация является синонимом нововведения или новшества и может использоваться наряду с

ними"[1]. Однако, этот автор, как и множество других, отмечает, что известно, несколько подходов к рассмотрению данного понятия. Он отмечает, что даже с его точки зрения, имеются разъяснения на то, что такое инновация:

1. Инновация – результат творческого процесса, который представляется в виде новой продукции или технологии.
2. Инновация – это процесс введения новых изделий, методов, принципов взамен действующих в настоящее время.

«В статье, посвященной этому вопросу, в частности сущности понятия "инновация", хотя автор ее "разделяет позицию тех исследователей, которые считают неправомерным отождествлять понятия "новшество" и "инновация"...»[5].

Определение понятия «инновация» рассмотрим по авторам и их источникам (см. табл. №1):

**Таблица № 1.**

| Определение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Автор, источник                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Инновация – это такой общественный – технический – экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Санто Б. "Инновация как средство экономического прогресса"                                                |
| Под инновацией (нововведением) обычно подразумевается объект, внедренный в производство в результате проведенного исследования или сделанного открытия, качественно отличный от предшествующего аналога.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уткин Э.А., Морозова Н.И., Морозова Г.И. "Инновационный менеджмент", 1996, с. 10.                         |
| Инновация – это процесс реализации новой идеи в любой сфере жизнедеятельности человека, способствующей удовлетворению существующей потребности на рынке и приносящий экономический эффект.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Бездудный Ф.Ф., Смирнова Г.А., Нечаева О.Д. "Сущность понятия инновация и его классификации", 1998, с. 8. |
| Инновация – использование результатов научных исследований и разработок, направленных на совершенствование процесса деятельности производства, экономических, правовых и социальных отношений в области науки, культуры, образования и других сферах деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                        | Суворова А.Л. "Инновационный менеджмент", 1999, с. 15.                                                    |
| Инновация есть результат деятельности по обновлению, преобразованию предыдущей деятельности, приводящей к замене одних элементов другими, либо дополнению уже имеющихся новыми.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кокурин Д.И. "Инновационная деятельность", 2001, с. 10.                                                   |
| Инновация (нововведение) – это результат практического или научно-технического освоения новшества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Овсянников Н.М. "Инновационный менеджмент", 2002, с. 12.                                                  |
| Под инновацией подразумевается объект, внедренный в производство в результате проведенного научного исследования или сделанного открытия, качественно отличный от предшествующего аналога.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Медынский В.Г. "Инновационный менеджмент", 2002, с. 5.                                                    |
| Инновация понимается как конечный результат научного исследования или открытия, качественно отличный от предшествующего аналога и внедренный в производство. Понятие инновации применяется ко всем новшествам в организационной, производственной и прочих сферах деятельности, к любым усовершенствованиям, обеспечивающим снижение затрат.                                                                                                                                                                              | Минниханов Р.Н., Алексеев В.В., Файзрахманов Д.И., Сагдиев М.А. "Инновационный менеджмент", 2003, с. 13.  |
| Инновация есть процесс разработки, освоения, эксплуатации и исчерпания производственно-экономического и социального потенциала, лежащего в основе новации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Морозов Ю.П., Гаврилов А.И., Городков А.Г. "Инновационный менеджмент", 2003, с. 17.                       |
| Инновация как результат творческого процесса в виде созданных (либо внедренных) новых потребительных стоимостей, применение которых требует от использующих их лиц либо организаций изменения привычных стереотипов деятельности и навыков. Понятие инновации распространяется на новый продукт или услугу, способ их производства, новшество в организационной, финансовой, научно-исследовательской и других сферах, любое усовершенствование, обеспечивающее экономии затрат или создающее условия для такой экономии. | Завлин П.Н. "Основы инновационного менеджмента", 2004, с. 6.                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Инновация – новая или улучшенная продукция (товар, работа, услуга), способ (технология) ее производства или применения, нововведение или усовершенствование в сфере организации и (или) экономики производства, и (или) реализации продукции, обеспечивающие экономическую выгоду, создающие условия для такой выгоды или улучшающие потребительские свойства продукции (товара, работы, услуги). | Кулагин А.С.<br>"Немного о термине<br>"инновация", 2004, с. 58.        |
| Инновация представляет собой создаваемые новые или усовершенствованные технологии, виды продукции или услуги, а также решения производственного, административного, финансового, юридического, коммерческого или иного характера, имеющие результатом их внедрения и последующего практического применения положительный эффект для задействовавших их хозяйствующих субъектов.                   | Степаненко Д.М.<br>"Классификация инноваций",<br>2004, с. 77.          |
| Слово "инновация" выступает синонимом нововведения или новшества, и может использоваться наряду с ними.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Аврашков Л.Я. "Инноваци-<br>онный менеджмент", 2005,с.5.               |
| Инновация – это конечный результат внедрения новшества с целью изменения объекта управления и получения экономического, социального, экологического, научно-технического или другого вида эффекта.                                                                                                                                                                                                | Фатхутдинов Р.А.<br>"Инновационный<br>менеджмент", 2005, с. 15.        |
| Инновация – вовлечение в экономический оборот результатов интеллектуальной деятельности, содержащих новые, в том числе научные, знания с целью удовлетворения общественных потребностей и (или) получения прибыли.                                                                                                                                                                                | Волынкина Н.В. "Правовая<br>сущность", 2006, с. 13.                    |
| Инновация – получение больших экономических результатов за счет внедрения новшеств; суть прогрессивной стратегии развития организации государства в противовес бюрократическому типу развития.                                                                                                                                                                                                    | Румянцева Е.Е. "Новая<br>экономическая<br>энциклопедия", 2005, с. 162. |

### Виды инноваций и их классификации

Большое разнообразие существующих понятий «инновация» представило и различные виды классификаций инноваций, по различным признакам. Необходимо отметить, что такая же классификация приведена у А.К.Казанцева.

Некоторые из этих основных классификационных признаков для инноваций и их классификационные группировки инноваций представлены в работах П.Н.Завалина и А.В.Васильева (см.табл.№2):

**Таблица № 2.**

| Классификационный признак                          | Классификационные группировки инноваций                                                   |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Область применения.                             | Управленческие, организационные, социальные, промышленные                                 |
| 2. Этапы НТП, результатом которых стала инновация. | Научные, технические, технологические, конструкторские, производственные, информационные. |
| 3. Степень интенсивности.                          | "Бум", равномерная, слабая, массовая                                                      |
| 4. Темпы осуществления инноваций.                  | Быстрые, замедленные, затухающие, нарастающие, равномерные, скачкообразные.               |
| 5. Масштабы инноваций.                             | Трансконтинентальные, Транснациональные, Региональные, Крупные, средние, мелкие.          |
| 6. Результативность.                               | Высокая, низкая, средняя.                                                                 |
| 7. Эффективность инноваций.                        | Экономическая, социальная, экологическая, интегральная.                                   |

При этом несколько по другим классификациям инноваций по видам и их содержанию, исходя из классификационных признаков инновации, представлены в работах В.В. Горшкова и Е. А. Кретовой. (см. табл. №3):

Таблица №3.

| Классификационный признак                   | Вид инновации                                                                  | Содержание инновации                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.<br>Структурная характеристика инновации. | 1.1. Инновации на "входе" в предприятие.                                       | 1.1. Целевое качественное или количественное изменение в выборе и использовании материалов, сырья, оборудования, информации, работников и других ресурсов.                                                                                                                                                                  |
|                                             | 1.2. Инновации на "выходе" из предприятия.                                     | 1.2. Целевые качественные или количественные изменения.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                             | 1.3. Инновации структуры предприятия как системы, т.е. ее отдельных элементов. | 1.3. Целевые изменения производственных, обслуживающих и вспомогательных связей по качеству, количеству, организации и способу обеспечения.                                                                                                                                                                                 |
| 2.<br>Целевые изменения.                    | 2.1. Технологические.                                                          | 2.1. Создание и освоение новой продукции, технологии, материалов, модернизация оборудования, реконструкция производственных зданий и их оснащения, реализация мероприятий по охране окружающей среды.                                                                                                                       |
|                                             | 2.2. Производственные.                                                         | 2.2. Расширение производственных мощностей, диверсификация производственной деятельности, изменение структуры производства и соотношение мощностей отдельных производственных единиц.                                                                                                                                       |
|                                             | 2.3. Экономические.                                                            | 2.3. Изменение методов и способов планирования всех видов производственно-хозяйственной деятельности, снижение производственных затрат и улучшение конечных результатов, рост экономического стимулирования и материальной заинтересованности трудящихся, рационализация системы калькуляции внутрипроизводственных затрат. |
|                                             | 2.4. Торговые.                                                                 | 2.4. Использование методов ценовой политики во взаимоотношениях с поставщиками и заказчиками, предложение новой продукции и услуг, предоставление или взыскание финансовых ресурсов в форме кредитов, займов, применение новых методов распределения прибыли и других накопленных ресурсов и т.п.                           |
|                                             | 2.5. Социальные.                                                               | 2.5. Улучшение условий и характера труда, социального обеспечения, предоставляемых услуг, психологического климата и характера взаимоотношений на предприятии или между его отдельными организационными подразделениями.                                                                                                    |
|                                             | 2.6. Инновации в области управления.                                           | 2.6. Улучшение организационной структуры, стиля и методов принятия решений, использование новых средств обработки информации и документации, рационализации канцелярской работы и т.д.                                                                                                                                      |

По содержанию и видам инноваций, в ином виде представлены классификационные признаки инноваций, в исследованиях Э. А. Уткина, Г. И. Морозовой и Н. И. Морозовой (см. табл. № 4):

Таблица №4.

| Классификационный признак                 | Вид инновации                                                                                                                                               | Содержание инновации                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Причина возникновения.                 | 1.1. Реактивные.                                                                                                                                            | 1.2. Стратегические.                                                                                                                 |
|                                           | 1.1. Обеспечивают выживание фирмы или банка, как реакция на новые преобразования, осуществляемые конкурентом, чтобы быть в состоянии вести борьбу на рынке. | 1.2. Внедрение их носит упреждающий характер с целью получения решающих конкурентных преимуществ в перспективе.                      |
| 2. Предмет и сфера приложения.            | 2.1. Продуктовые.                                                                                                                                           | 2.1. Новые продукты и услуги.                                                                                                        |
|                                           | 2.2. Рыночные.                                                                                                                                              | 2.2. Открытие новых сфер применения продукта, а также позволяющих реализовать услугу на новых рынках.                                |
|                                           | 2.3. Инновации-процессы.                                                                                                                                    | 2.3. Технология, организация производства и управленческие процессы.                                                                 |
| 3. Характер удовлетворяемых потребностей. | 3.1. Ориентирование на существующие потребности.                                                                                                            | 3.1. Действующие сегодня потребности, которые не удовлетворены полностью или частично.                                               |
|                                           | 3.2. Ориентирование на формирование новых потребностей.                                                                                                     | 3.2. Потребности на перспективу, которые могут появиться под влиянием факторов, изменяющих вкусы и интересы людей, их запросы и т.п. |

Классификация инноваций, необходима для того, чтобы можно было отличить одну инновацию, от другой, и, напротив, инновации, имеющие схожие классификационные признаки можно было бы поставить в одну группу, что поможет лучше ориентироваться в огромном пространстве инноваций, ведь используются в самых разных областях и сферах деятельности [2].

Так как, инновационный процесс – процесс претворения некоего теоретического знания на практике. Необходимо как можно точнее определить, какого рода инновация должна быть внедрена именно в данной сфере.

Следовательно, классификация помогает говорить нам о целесообразности каждой инновации в полном соответствии с ее отличительными признаками.

Значительно отличается от представленных в предыдущих таблицах, классификации инноваций в работах А. И. Пригожина (см. табл. №5):

Таблица №5.

| Классификационный признак                          | Вид инновации                                                   |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. По распространенности.                          | Единичные и диффузные.                                          |
| 2. По месту в производственном цикле.              | Сырьевые, обеспечивающие, продуктовые.                          |
| 3. По преемственности.                             | Заменяющие, отменяющие, возвратные, открывающие, ретровведения. |
| 4. По охвату ожидаемой доли рынка.                 | Локальные, системные, стратегические.                           |
| 5. По инновационному потенциалу и степени новизны. | Радикальные, комбинаторные, совершенствующие.                   |

## ВЫВОДЫ

В исследовании приведены представленные в работах различных экономистов определения понятия «инновация», которые рассмотрены по авторам и их источникам. А также не только большое разнообразие существующих понятий «инновация», но и различные виды классификаций инноваций, по различным признакам.

В результате исследования подтверждено, что инновационный процесс - это последовательность действий по преобразованию научной идеи в конкретный продукт, услугу или технологию и обеспечению их практического использования в народном хозяйстве. Процесс этот находится в прямой зависимости от внешних условий и социально-экономической среды.

Таким образом, можно сказать, что инновации в современном мире играют важнейшую роль. Напрашивается вывод, что необходимо усовершенствование организации промышленного производства новых товаров (продукции, услуг, комплектов технологического оборудования для новых технологий и т. п.) и предполагает осуществление комплекса работ, начиная от маркетинга новых товаров до достижения проектных показателей объемов выпуска нового товара.

**Ключевые слова:** инновация, нововведение, классификация видов инноваций, инновационный процесс.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Казанцев А.К. "Инновационный менеджмент", 6 с.
- 2 Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь, 1999, с. 136.
- 3 Евменов А. Д., Данилов П. В., Фокина М. Л. Управление инновационной деятельностью. СПб: СПбГУКиТ, 2005. – 27 с.
- 4 <http://gadgetforgeek.com.ua/elektrogitara-bez-strun-na-linux/>
- 5 [http://www.innovbusiness.ru/content/document\\_r\\_69E47218-819A-4F45-8D48-27A0BA49A5E5.html](http://www.innovbusiness.ru/content/document_r_69E47218-819A-4F45-8D48-27A0BA49A5E5.html)

*N. Xamitova*

## İnnovasiya təsnifatları mahiyyətinin bəzi nəzəri əsasları

## XÜLASƏ

Məqalədə “innovasiya” termininin mahiyyəti açıqlanır. Tədqiqatda “innovasiya” termininin mahiyyəti açıqlaya çoxlu sayda anlayışları olduğu göstərilir. İnnovasiya – yaradıcılıq prosesinin nəticəsində yaranan yeni məhsul və ya texnologiya kimi çıxış edir. İnnovasiya - insanın fəaliyyəti göstərdiyi hər bir sahə bazarın cari ehtiyaclarını ödəyən və iqtisadi səmərə gətirilən yeni ideyaların həyata keçirilməsi prosesidir. Məqalədə innovasiyanın əlamətlərə görə təsnifatı araşdırılmışdır.

**Açar sözlər:** innovasiya, yenilik, innovasiya növlərin təsnifatı, innovasiya prosesi.

*N. Khamitova*

## Some the oretical foundations of the essence of innovation classifications

## SUMMARY

The article deals with the definition of "innovation". The study confirms that there are many definitions of the term "innovation". Innovation - the result of a creative process, which is represented as a new product or technology. Innovation - the process of implementing new ideas in every sphere of human activity to help meet existing needs in the market and bringing economic benefits.

**Keywords:** innovation, classification of innovation, the innovation process.

## MÜNDƏRİCAT

## MEMARLIQ – АРХИТЕКТУРА

| №  |                                                                                                                                                      | Sə<br>h |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | <i>N.Ə. Əliyev, A.S. Əliyeva. Zaqatala dövlət qoruğu.....</i>                                                                                        | 3       |
| 2  | <i>A.C.Алиева. О ландшафтной архитектуре.....</i>                                                                                                    | 8       |
| 3  | <i>H. E. Sadiqzadə Benam. Təbriz şəhərinin daşınma şəbəkəsi. Təbriz şəhərinin tixacılı yolları.....</i>                                              | 10      |
| 4  | <i>S.X.Hüseynova, L.R.Pirverdiyeva. Salyanin yaranma tarixi və 1850–1888 – ci illərdə tərtib olunmuş baş planı əsasında şəhərsalma inkişafı.....</i> | 14      |
| 5  | <i>Ş.Y.Bağırzadə Kəsiri. İsfahan şəhərində qirx sütun sarayının bədii estetik xüsusiyyətləri.....</i>                                                | 17      |
| 6  | <i>N.M.Səidlər. Alternativ enerji resurslarından binalarda istifadə imkanları.....</i>                                                               | 23      |
| 7  | <i>C. B. Əsədullahianbonab. İranda qeyri-rəsmi yaşayış yerlərinə təsir göstərən amillərin təhlili.....</i>                                           | 28      |
| 8  | <i>M. N. Mikayılova. Baki şəhərinin postsovet dövrünün (1990-2000-ci illərin əvvəllərinin) memarlıq üslubları.....</i>                               | 33      |
| 9  | <i>Г.М.Гасанова.Развитие исторического города.разработка проблемы в контексте нового города.....</i>                                                 | 44      |
| 10 | <i>T.C. Quliyev, P.X. Quliyeva. Baki şəhərinin ictimai sərnəşin nəqliyyatının problemləri və həlli yolları.....</i>                                  | 48      |
| 11 | <i>R. R. Ağazadə. Müasir mərhələdə Azərbaycanda təşəkkül tapmış şəhərsalma strukturlarının yenidən qurulması məsələləri.....</i>                     | 50      |
| 12 | <i>C. X. Гаджиева. Оборонительные сооружения шеки-загатальской зоны и их аналогии на территории других регионов Азербайджана.....</i>                | 54      |

## İNŞAAT- СТРОИТЕЛЬСТВО

|   |                                                                                                                                                        |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | <i>T.M Hacıyev, M.M. Abasov. Stasionar platformalarında yağ bloklarının qaldırıcı pontonlarının səmərəliliyinin tədqiqi və təkmilləşdirilməsi.....</i> | 59 |
| 2 | <i>V. I. L. Shaxsavar. Stability and behavior of inhomogeneous concrete columns.....</i>                                                               | 63 |
| 3 | <i>H. Q. Khalilimard. Buckling load of pinned-pinned inhomogeneous concrete column.....</i>                                                            | 69 |
| 4 | <i>Ç.Q.Tanırverdiyev Azərbaycanda daşınmaz əmlakın vahid dövlət kadastrı.....</i>                                                                      | 74 |
| 5 | <i>S.A. Qəniyeva, C.T. Mehdiyev. Qurğuların deformasiyalarının xüsusiyyətləri və müşahidələrin təşkili.....</i>                                        | 79 |
| 6 | <i>T.M.Hacıyev,H.S.Fərsi.Torpaq bəndinə kranının gil-betondan tikintisi.....</i>                                                                       | 83 |
| 7 | <i>S.A.Qəniyeva, Ş.F.Müttəlibova, S.B.Verdiyev. Coğrafi informasiya sistemləri texnologiyası və kosmik şəkillərin geodeziyada tətbiqi.....</i>         | 87 |
| 8 | <i>B.S. Sərdarov, A.A. Quvalov, R.A. Qurbanova. Quru inşaat qarışıqlarının xassələrinə saxlanma şəraitinin təsiri.....</i>                             | 97 |

## МЕХАНИКА – МЕХАНИКА

|   |                                                                                                             |     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | <i>K.Ə.Əliyev, C.E.Musayev. Müstəvi fiqurun (segmentin) ağırlıq mərkəzinin təyininin bəzi üsulları.....</i> | 101 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

---

|   |                                                                                         |     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2 | <i>A.Ə. Əliyeva. Obyektlərin avtomatlaşdırılmış sistemlərdə layihələndirilməsi.....</i> | 104 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|   |                                                                                                                                    |     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3 | <b>M. Nurəliyev.</b> Drenajın tikintisində xəndəkqazan zəncirli ekskavatorların işçi proseslərinin optimallaşdırılması.....        | 107 |
| 4 | <b>Z.H.Quliyev, N.K.Abasova, C.A.Nurəliyev.</b> Ağac-yonqar plitələri istehsalında laklama-bərkimə prosesinin riyazi qoyuluşu..... | 112 |
| 5 | <b>Ə.H.Kərimov, E.M.Həbibova.</b> Yüksək sürətlə işləyən sərnişin liftinin elektrik bucurğadının seçilməsi.....                    | 115 |
| 6 | <b>F.M. Əfəndiyev, M.Ə. Soltanov.</b> Xromlamanın təmirdə və servisdə tətbiq edilməsi.....                                         | 118 |

### İQTİSADİYYAT - ЭКОНОМИКА

|   |                                                                                                                          |     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | <b>N.M.Mikayılov.</b> M. Ə. Sabirin həyatının bəzi məqamları və azadlıq ideali.....                                      | 121 |
| 2 | <b>Ə.M. Babaşov, S.B.Məmmədova.</b> Azərbaycanda investisiya qoyuluşlarının artımı dövlət siyasətinin prioritetidir..... | 126 |
| 3 | <b>Н. Хамитова.</b> Некоторые теоретические основы сущности инновационных классификаций.....                             | 130 |

---

---

*Kağız formatı 60x84 1/8,*

*Çap vərəqi: 11,5*

*Sifariş № 75. Tiraj 100.*

---

---

**«Memar Nəşriyyat Poliqrafiya» MMC**

*tel.: (050) 352 33 58*