



«AZƏRBAYCAN HAVA YOLLARI»
QAPALI SƏHMDAR CƏMİYYƏTİ
MİLLİ AVİASIYA AKADEMİYASI

ISSN 1811-7341

ELMİ MƏCMUƏLƏR

AVİASIYA TEXNİKASI

AVİASIYA ELEKTRONİKASI

AERODROMLARIN VƏ AEROPORTLARIN
YERÜSTÜ AVADANLIQLARI

ƏTRAF MÜHİTİN QORUNMASI

TƏHSİL METODOLOGİYASI VƏ TƏLİM

İQTİSADİYYAT, MENECMENT VƏ HÜQUQ

HAVA NƏQLİYYATINDA TƏHLÜKƏSİZLİK
PROBLEMLƏRİ

KOMPÜTER TEXNİKASI,
İNFORMASIYA ŞƏBƏKƏLƏRİ

www.naa.edu.az

CİLD 20 № 3

İyul - Sentyabr
2018
Bakı

Redaksiya heyəti
Baş redaktor, AMEA-nın akademiki A.M. Paşayev,
baş redaktorun müavini, AMEA-nın müxbir üzvü A.R. Həsənov

Redaksiya heyətinin üzvləri
AMEA-nın akademiki B.H. Tağıyev, AMEA-nın müxbir üzvü A.Z. Məlikov,
AMEA-nın müxbir üzvü İ.M. İsmayılov, AMEA-nın müxbir üzvü A.M. Məmmədov,
prof. A.Z. Bədəlov, prof. M.X. İlyasov, prof. S.H. Pürhani, prof. C.H. Ağalarov, prof. N.A. Həsənzadə,
prof. İ.O. Quliyev, prof. M.Ə. Babayev, prof. M.P. Mustafayev, prof. Ə.T. Həzərhanov,
prof. R.N. Nəbiyev, prof. T.İ. Nizamov, prof. Ə.S. Səmədov, prof. R.Ə. Sadiqov,
k.ü.f.d. S.X.Məmmədova

Texniki redaktor: f.-r.e.n., dos. A.M. Ramazanzadə;
korrektorlar: O.V. Əliyeva, L.S. Ələsgərova, Ə.H. Kərimov; tərtibatçı: T.A. Quliyeva

«ELMI MƏCMUƏLƏR» jurnalının bölmələri

Jurnalda çap olunmaq üçün aşağıdakı mövzular üzrə elmi, orijinal elmi-populyar və xülasə şəklində yazılmış məqalələr qəbul edilir: 1) Aviasiya texnikası. 2) Yerüstü komplekslər, start avadanlıqları, uçan aparatların və onların sistemlərinin istismarı. 3) Aviasiya elektronikasi. 4) Aeronaviqasiya və rəbitə, aeronaviqasiya avadanlıqları və kompleksləri. 5) Aerodromların və aeroportların yerüstü avadanlıqları. 6) Havada hərəkətin idarə olunması. 7) Meteorologiya. 8) Ətraf mühitin qorunması. 9) Təhsil metodologiyası və təlim. 10) İqtisadiyyat, menecment və hüquq. 11) Hava nəqliyyatında təhlükəsizlik problemləri. 12) Yerüstü nəqliyyatın problemləri. 13) Kompüter texnikası, informasiya şəbəkələri. 14) İctimai elmlər. 15) Reklam xarakterli materiallar.

Jurnalın səhifələrində reklamların yerləşdirilməsi pullu ödənişlə həyata keçirilir.

«ELMI MƏCMUƏLƏR» jurnalına məqalələrin təqdim olunma qaydaları

Məqalələr Azərbaycan, rus və ingilis dillərində qəbul olunur. Hər bir məqaləyə onun yazıldığı dildə annotasiya verilməlidir. Çapa təqdim olunan məqalələr A4 formatda, 12 ölçülü şriftlə, ağ kağızda iki intervaldan bir çap olunmalıdır. Boşluqlar: vərəqin sol kənarından 3 sm., sağdan 2 sm., yuxarıdan 2 sm., aşağıdan 2 sm. olmalıdır. Məqalənin həcmi: orijinal və ümumiləşdirilmiş məqalələr üçün 10 səhifə və qısa məlumatlar, şəkillər, cədvəllər və ədəbiyyat daxil olmaqla 4 səhifədən artıq olmamalıdır. Məqalələr 2 nüsxədə və WIN. WORD formatda yığılmış elektron variantda təqdim olunmalıdır. Əlyazmalar müəlliflərə qaytarılmır. Digər təşkilatlardan olan müəlliflərin məqalələri onların işlədiyi təşkilatın məktubu ilə birlikdə təqdim olunmalıdır.

Məqalələrə rəy verilir. Məqalə çap olunmağa Redaksiya heyətinin qərarı ilə tövsiyə olunur.

1. Hər bir məqalə müəlliflərinin soyadları, təşkilatın adı və məqalənin yazıldığı dildə bir intervaldan bir çap olunmalı, 5 sətirdən çox olmayan qısa annotasiya ilə başlanmalıdır.

2. Ədəbiyyata istinad:

- ədəbiyyata istinad məqalədə rast gəlinəni ardıcılıqla işlənməlidir.

Sitat gətirmə qaydası:

- dövrü jurnallardakı məqalələr: müəlliflərin soyadları, dövrü jurnalın adı, çap olunma ili, cild, səhifə nömrəsi;

- kitablar və tezislər: müəlliflərin soyadları, kitabın adı, çap olunduğu il və yer, səhifə nömrəsi.

3. Annotasiya.

Annotasiya iki başqa dildə ayrıca bir vərəqdə hər intervaldan bir 10 sətirdən çox olmayan həcmdə yazılmalıdır.

4. Rəsmlər və şəkillər.

Rəsmlər və şəkillər yazıları və izahatları ilə ayrıca təqdim olunmalıdır. Ölçülər: 6X6 sm²-dan az və 12x16 sm²-dan çox olmayaraq. Qrafiklərin koordinat oxları minimum rəqəm tərkibli olmalıdır. Koordinat oxlarının adları çox aydın yazılmalıdır. Qrafiklərdəki hər bir xətt nömrələnmiş və izahlı şəkildə olan yazılarla verilməlidir.

5. Cədvəllər.

Cədvəllər ayrıca vərəqdə çap olunmalıdır. Onlar nömrələnəli və başlıqla verilməlidir.

Bu şərtləri ödəməyən məqalələrə baxılmayacaq.

«Elmi Məcmuələr» jurnalı 1999-cu ildə Azərbaycan Respublikası Mətbuat və İnformasiya Nazirliyində qeydiyyatdan keçmişdir. Qeydiyyat nömrəsi 492 və Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının reyestrinə daxil olunmuşdur. Tirajı 100 nüsxə.

Redaksiyanın ünvanı:
AZ-1045, Bakı ş. Mərdəkan pr. 30
Milli Aviasiya Akademiyası.
Tel: 497-26-00 əlavə 21-85
E-mail: Ramazanzade@rambler.ru
kulieva_tatyana@mail.ru

AVIASIYA TEXNİKASI

PILOTSUZ UÇUŞ APARATLARI ÜÇÜN QIDA MƏNBƏLƏRİNİN SEÇİLMƏSİ
R.N. Nəbiyev, Q.İ. Qarayev, A.A. Abdullayev

Milli Aviasiya Akademiyası

Pilotsuz uçuş aparatlarının (PUA) akkumulyator batareyalarının (AB) və yanacaq elementlərinin istismar xüsusiyyətləri, texniki xarakteristikaları (xüsusi çəki və həcmə görə enerji tutumları) haqqında məlumatlar müqayisəli təhlil edilmiş, PUA-nın, eləcə də insan fəaliyyətinin müxtəlif sahələrində istismar olunan daşınan elektron cihazların və qurğuların uzun müddətli işləməsinə təmin edən enerji mənbələri – AB və yanacaq elementlərinin əsaslandırılmış seçimi yerinə yetirilmişdir.

Uçuş aparatlarının (UA) uzun müddətli uçuşunun təmin edilməsində enerji mənbəyi qismində, hal-hazırda istismarda olan Li-ion və LiPo AB-in daha yaxşı göstəricilərə malik olduğu müəyyənəşdirilmiş və onların effektiv əvəzləyicilərinin olmaması qeyd edilmişdir.

Açar sözlər: Akkumulyator batareyaları, litium-ion akkumulyatoru, superkondensator, pilotsuz uçuş aparatı.

Ehtiyatların məhdudluğu, sənayenin digər sahələrində onlara olan tələbatın artması, ekoloji problemlər (ətraf mühitin çirklənməsi) və s. ilə əlaqədar gələcəkdə enerji tələbatının üzvü yanacaqlar hesabına ödənilməsi çətinləşəcək. Ona görə mümkün alternativ enerji mənbələrinin (hidrogen, metanol və s.) alınmasını və xammal ehtiyatı məsələlərini, o cümlədən aviasiyada, xüsusi ilə PUA-da istifadə imkanlarını dərinlən öyrənməyə ehtiyac vardır.

PUA-nın uçuş müddəti qida mənbəyinin enerji tutumu ilə düz mütənəsbidir. Təyinatına, tətbiq sahəsinə və hazırlanma texnologiyasına qoyulan şərtlərə uyğun olaraq PUA-da tətbiq edilən enerji mənbələrinin seçilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Hal-hazırda bu problemin həlli istiqamətində bir çox ölkələrin Elmi-Tədqiqat İnstitutları və Layihə-Konstruktor Mərkəzləri böyük həcmli işlər aparır.

Məqalədə məqsəd, istifadə edilən perspektiv AB və yanacaq elementlərinin xüsusiyyətlərini, hazırlanması, eləcə də enerjinin alınması zamanı gedən texniki və kimyəvi prosesləri müqayisəli təhlil edərək PUA-ların uzun müddətli uçuşunu təmin edə bilən optimal parametrlərə malik enerji mənbəyinin müəyyənəşdirilməsidir [1-4].

Məqalədə növbəti əsas məsələlər qarşıya qoyulmuşdur:

- AB-lər və yanacaqlar haqqında məlumatların toplanması;
- qida mənbələrinin enerji tutumlarının müqayisəsi;
- seçilmiş qida mənbəyinin üstünlüklərinin əsaslandırılması.

AB-lər şəbəkəyə yüksək cəldliklə qoşulma qabiliyyətinə malik olduğuna görə onlardan əsas (mikro və mini PUA-da, mobil və stasionar telekommunikasiya, eləcə də peyk-naviqasiya və informasiya-kommunikasiya sistemlərində və s.), ehtiyat (PUA-larda, nəqliyyat vasitələrində, ötürücü və güc qida mənbələrində və s.) və qəza (UA-da, yangından mühafizə sistemlərində, fəvqəladə vəziyyət göstəricilərində və s.) enerji mənbələri kimi istifadə edirlər.

Enerji tutumunun artırılması AB-lərin çəki və həcm parametrlərindən, hazırlanma texnologiyasından, eləcə də 1 kVt/saat enerjinin maya dəyərindən [1-5] aslıdır. Zaman keçdikcə qida mənbələrinin öz-özünə boşalması, enerji tutumlarını itirməsi, effektiv enerji tutumunun temperaturdan asılılığı və s. problemlər yaranır.

Hazırlanma texnologiyalarına, enerji tutumlarına və kimyəvi reaksiyalar vasitəsi ilə enerjinin alınması üsullarına görə növbəti AB növləri məlumdur [4, 8, 11, 17, 20]:

- Pb (qurğuşun-turşu) birləşməli akkumulyator batareyaları (QTAB);
- NiCd - nikel-kadmium birləşməli akkumulyator batareyaları (NCAB);
- NiMH - nikel-metal-hidrid birləşməli akkumulyator batareyaları (NMHAB);
- NaS - natrium-kükürd birləşməli akkumulyator batareyaları (NSAB);
- Li-ion - litium-ion birləşməli akkumulyator batareyaları (LiAB);

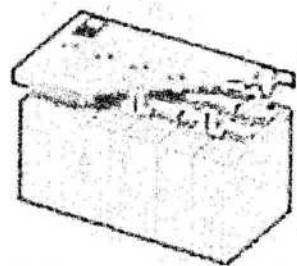
- LiPo - litium-polimer birləşməli akkumulyator batareyaları (LPAB);
- Oksidləşmə-reduksiya əsaslı akkumulyator batareyaları (ORAB);
- Superkondensator tipli akkumulyator batareyaları (SKAB);
- H₂ - hidrogen birləşməli enerji mənbələri (HAB);
- CH₃OH - metanol əsaslı enerji mənbələri (MAB).

Ardıcıl olaraq - alkalın tipli qida mənbələri, FuelColl tipli günəş elementləri, QTAB, eləcə də radioelektron cihazlarında və müxtəlif aviamodellərdə əsas qida mənbəyi qismində istifadə edilməsi mümkün olan NCAB-lar hazırlanmışdır. Hal-hazırda sonuncuları yeni nəsil NMHAB-lar, təkmilləşdirilmiş, yüksək göstəricilərə malik LiAB-lar və PUA-larda istifadəsi mümkün olan, yığcam formalı LPAB-lar əvəz etməyə başlayıb. Eyni zamanda, istifadəsinə çox az rast gəlinən SKAB, LiMn₂O₄, LiCoO₂, LiFePO₄ və LiFeSO₄ və s. tipli AB-lər və perspektivli HAB və MAB tipli enerji mənbələri də hazırlanmışdır.

- QTAB istismarda olan AB-lər arasında daha çox mənimşəli və tədqiq edilmiş qida mənbələrinə aiddir. Bu AB-lər etibarlı, daşınan və ucuz olmalarına baxmayaraq, aşağı enerji tutumuna və məhdud istismar müddətinə malikdirlər. Onlardan çox geniş çeşiddə: qəza işıqlanma sistemlərində, avtomobil nəqliyyatında, aviamodelçilikdə çöl şəraitində digər tipli AB-in yüklənməsində və s. fasiləsiz qidalanma mənbələri (FQM) tələb edilən yerlərdə istifadə edirlər.

QTAB-lar tətbiq sahələrinə, elektrolitlərin, müsbət və mənfi qütblərdəki lövhələrin kimyavi tərkibinə, eləcə də konstruksiyasına görə fərqlənirlər. Aktiv elektrolit kimi sulfat turşusundan, elektrod kimi müsbət qütbə qurğuşun dioksid (PbO₂), mənfi isə təmiz qurğuşun (Pb) lövhələrdən istifadə edilir [1, 4, 7]. QTAB-da elektrodlar su və sulfat turşusunun qarışığından ibarət məhlulda daxil edilir, bu səbəbdən məhlulun səviyyəsini və konsentrasiyasını nəzarətdə saxlamaq zərurəti yaranır. Turşu məhlulu elektroliz prosesi zamanı buxarlanır. Bu tip AB-ləri yalnız şaquli vəziyyətdə istismar etmək mümkündür. Əksər QTAB-ların icazə verilən yüklənmə dərəcəsi nominal enerji tutumlarından 30% aşağı olur [10, 42]. Müasir QTAB-larda nominal enerji tutumunun 30%-dən aşağı boşalmasına nəzarət sistemi daxildir.

Vahid enerji tutumunun istehsal olunma qiyməti ilə müqayisədə bu tip AB-lərdə enerjinin maya dəyəri yüksək olur. Yüksək enerji hasil etmək və rahat texniki xidmət göstərmək imkanı baxımından son dövrlərdə QTAB-ların istehsalı prosesində və konstruksiyasında bir sıra təkmilləşmə işləri aparılmışdır. Məsələn, elektrod polimer matrisalı quruluşa malik - AGM (Absorbed glass mate) və qələvi elektrolitli - Gel AB-in hazırlanmasını buna misal göstərmək olar. Bu AB-lər hermetik hazırlanır, texniki qulluq üçün çox vaxt tələb etmir, hidrogen rekombinatoru ilə təchiz olunurlar, istənilən yerdə və şəraitdə istismar olunmaları mümkündür. Elektrodan ayrılan qazların tərkibindən oksigen ilə hidrogenin təkrar reaksiyasını aparmaqla elektroliz zamanı məhlulun azalmasını qarşısını almaq və mövcud səviyyəsini saxlamaq mümkün olur. QTAB-ların konstruktiv təsviri şək. 1-də verilmişdir. Böyük cərəyanla qısa müddətdə AB-ləri yükləmək onların qızması, qazların ayrılması və nəticədə partlama effektinin yaranması ilə nəticələnir. Dərin yüklənmə və boşalma proseslərinin aparılması üçün qələvi AB-lər ən optimal variantdır.



Şək. 1. QTAB-ların konstruktiv təsviri

QTAB-ların çatışmayan cəhətlərinə: aşağı enerji tutumu (45 Vt*saat/kq), ətraf mühitin temperaturuna qarşı çox həssas olması, ay ərzində 25%-ə qədər öz-özünə boşalması, o cümlədən, dolub-boşalma saylarının az olması (500-800 dəfə dolub-boşalması AB-nin 40-50 % enerji tutumunu itirməsinə səbəb olur) və yaddaş effektinin az da olsa mövcudluğu daxildir.

Qələvi QTAB-dan əsasən hava nəqliyyatında, enerji gücü 10 kVt-a qədər güc tələb edən yerlərdə əsas

və ehtiyat qida mənbəyi qismində istifadə edirlər [13-15, 42]. Mobil rabitə şəbəkəsinin baza stansiyalarında istifadə olunan bu tip AB-in +25°C temperaturda istismar müddətləri təxminən 3-5 il olur.

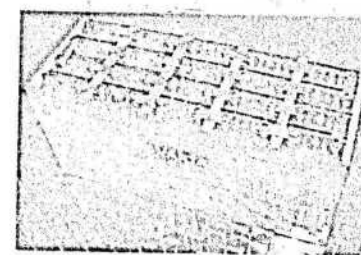
- NCAB-lar geniş şəkildə mənimşəli və tədqiq edilmiş qida mənbəyi olub, böyük cərəyan və uzun müddət enerji tələb olunan yerlərdə, həmçinin yüksək temperatur şəraitində istifadəsinin mümkünlüyü ilə səciyyələnir. Anod elektrodu kimi - yüksək keçiricilik qabiliyyətinə malik Ni(OH)₂ (nikel-dihidroksid), katod elektrodu kimi - Cd(OH)₂ (kadmium-hidrid-turşusu) qarışığı və yaxud toz halında olan kadmium istifadə edilir. Elektrolit qələvi K(OH) məhluldan hazırlanır. Sərbəst halda AB-də xüsusi enerji tutumu təxminən 50 Vt*saat/kq, gərginlik təqribən 1.3 V olur. AB-lər konstruksiyasından, işləmə rejimindən və hazırlanma materialından aslı olaraq 100-9000 dəfəyə qədər dolub-boşalma sayına malik olurlar [4, 7, 13].

Müsbət xüsusiyyətləri ilə yanaşı NCAB-ların, az elektrik tutumuna, böyük həcmə malik olması, zəhərli kadmium birləşməsindən qorunmaq və tullantılarının məhv edilməsi (utilizasiya) kimi problemləri mövcuddur. QTAB-a nisbətən NCAB-ların üstünlüyü, onların aşağı temperatura qarşı dayanıqlı olması, yol verilən dolub-boşalma cərəyanlarının böyük olması və istehsal dəyərinin aşağı olmasıdır. İstismar zamanı rast gəlinən digər əsas problem, müasir sənaye üsulu ilə istehsal edilmiş NCAB-larda "yaddaş effekti" xüsusiyyətinin olmasıdır. Tam boşalmamış AB-ni yenidən yüklədikdən sonra, onda enerji tutumunun istifadə həddi "yüklənən" və "əvvəldən qalan" hissələrə bölünmüş olur. Bu halın bir neçə dəfə təkrarlanması AB-nin sıradan çıxmasına gətirib çıxarır. Əgər, tam dolu olmayan halda uzun müddət istifadə edilmirsə, bu halda enerji miqdarının sonuncu səviyyəsi NCAB tərəfindən "yaddaş saxlanılır" və növbəti maksimal yükləmədən sonra AB-nin enerji vermə qabiliyyəti azalaraq bu səviyyə ilə məhdudlanır. Ona görə, NCAB-lar istismar olunmasından aslı olmayaraq texniki-reqlament şərtlərinə uyğun dövrü olaraq boşaldılıb-doldurulmalıdır.

NCAB-dan daha çox nəqliyyatda, aviasiyada, radio idarəolunan elektromobil və aviamodellərdə, radio ötürücülərdə, elektrik alətlərində, güc qurğularında (daxiliyanma mühərriklərinin (DYM) idarə edilməsində) və FQM tələb edilən yerlərdə istifadə edilir.

- NMHAB-lar NCAB-ları əvəzləmək məqsədi ilə yaradılmışdır və hər iki AB-də gedən kimyevi reaksiyalar oxşardır. Bu tip AB-nin anod elektrodu - hidrogen-metal-hidrid (hidrogen-nikel-lantan və ya nikel-litium), katod elektrodu - nikel-oksid, elektroliti isə kalium-hidroksid kimyevi tərkibli olur [13]. Böyük dolub-boşalma cərəyanına (1C) və 60-70Vt*saat/kq enerji tutumuna malik olurlar. Çatışmayan cəhətlərinə - maya dəyərinin baha olması, dolub-boşalma sayının az olması (1000 qədər) və ayda 15%-ə qədər öz-özünə boşalma prosesinin olması xüsusiyyətləri daxildir. NMHAB-ın NCAB-dan fərqi öz-özünə boşalma effektinin 1.5-2 dəfə çox və vahid həcmdə enerji tutumunun 20% yüksək, həmçinin dolub-boşalma sayının az olmasıdır. NMHAB-lara aid "Varta" markalı AB şək. 2-də təsvir edilmişdir. "Yaddaş effekti" bu tip AB-lərdə nisbətən zəifdir [4, 6]. Onlardan əsasən tibb texnikasında, iri həcmli PUA-da, kosmik-raket texnikasında və sənayenin müxtəlif sahələrində istifadə edirlər [10].

- NSAB-lar bir-birindən keramik membranla ayrılmış kükürd və natrium kimyavi elementlərindən təşkil olunmuşdur. Sistemdə elektrolit rolunu AB-lərin yüksək işçi temperaturuna (290-360°C) hesablanmış keramik membran oynayır. Aşağı temperaturlarda elektrolitdə reagentlərin donmasının və ionların keçiricilik qabiliyyətinin azalmasını qarşısını almaq məqsədi ilə AB-lərin konstruksiyasında əlavə istilik izolyasiyası yerləşdirilir. Korpus xaricdən şüşə-lifli parça, daxildən isə vakuum-ekran əsaslı istilik izolyasiyası ilə örtülür. AB-lərin 80-90 % dərinliklə dolub-boşalma sayı 2000-4000, enerji tutumunun qiyməti, nəzəri olaraq 925 Vt*saat/kq təşkil edir, lakin təcrübədə bu rəqəmin 25-100 Vt*saat/kq olması dəqiqləşdirilmişdir [4, 5].



Şək. 2. "Varta" markalı NMHAB-1

NSAB-ların böyük xüsusi gücə və enerji tutumuna malik olma, maye elektrodan istifadə, natrium və kükürd birləşmələrindən asan əldə edilmə, hermetiklik, uzun müddət saxlanma, geniş tətbiq imkanlarının olması, digər enerji mənbələri ilə müqayisədə istehsal xərclərinin azlığı və s. xüsusiyyətləri mövcuddur. Əsas çatışmayan cəhəti, onların yüksək (300°C) işçi temperatur tələb etməsi və hasil olunan enerjinin bir hissəsinin sistemin soyudulmasına və iş fəaliyyətinin təmin edilməsinə sərf edilməsidir.

- **LİAB** böyük sürətlə inkişaf etmiş və geniş yayılmış qida mənbəyi sayılır. LİAB-dan portativ elektron cihazlarında, elektrik nəqliyyat vasitələrində, elektromobildə, UA-da, kosmik-raket texnikasında, və s. sahələrdə enerji mənbələri qismində istifadə edilir. Yüklənmə zamanı anodda (anod kimi karbondan istifadə edilir) litium ionlarının toplanması prosesi baş verir. İstismar zamanı isə anoddan litium ionları ayrılarak katoda daşınır, nəticədə hasil olunan elektronlar xarici dövredə elektrik cərəyanı formalaşdırır. AB-lərin dəyəri, eləcə də istismar resursu anod və katodun istehsalında istifadə olunan birləşmələrin kimyəvi tərkibindən, istismar temperaturundan və işləmə rejimindən aslı olur. Dolub-boşalma dövrlərinin sayı LİAB-ların enerji tutumu ilə tərs mütənasibdir. Məsələn, dolub-boşalma sayı, $110 \div 190$ Vt*saat/kq enerji tutumlu AB-də $500 \div 1000$ -ə, 250 Vt*saat/kq enerji tutumlu AB-də isə bu kəmiyyət maksimum 300 -ə bərabər olur [1, 4-7].

Normal və təhlükəsiz işçi şəraiti təmin etmək üçün LİAB-lar nəzarət və idarəetmə sistemi ilə təchiz edirlər. Bunlara, yükləmə və boşalma zamanı artıq yüklənmə və tam boşalmanın qarşısını almaq məqsədi ilə gərginliyə nəzarət sxemi, cərəyan və temperatur tənzimləyiciləri və s. sistemlər aiddir. Gərginlik artımına həssas olmaları səbəbindən yükləmə dövrəsinə LİAB-ları artıq yüklənmə və boşalmadan qorumaq məqsədi ilə qoruyucu qoşulur. Düzgün istismar olunduqda da, böyük enerji tutumlu LİAB-lar dolub-boşalma səbəbindən il ərzində öz tutumlarının $5-10$ %-i itirlər. LİAB-larda "yaddaş effekt" xüsusiyyəti də mövcuddur.

İstehsalının və tətbiq sahələrinin artmasına baxmayaraq LİAB-ın idarəetmə sistemləri ilə birlikdə dəyəri digər AB-lərdən, məs., NCAB, NMHAB və NSAB-dan yüksəkdir [4].

Katodun növündən asılı olaraq LİAB-lar növbəti siniflərə bölünür (Cədv. 1):

✓ **LiCoO₂ (litium-kobalt-oksit) birləşməli LİAB-lar** yüksək xüsusi enerji tutumuna və gücə malik olurlar. Onların xidmət müddəti az olur. Mobil telefonlarda, noutbuklarda, rəqəmsal fotoaparatlarda və s. istifadə edirlər.

Cədvəl 1

Katodunun növündən asılı olaraq müxtəlif tipli LİAB-ın texniki xüsusiyyətləri

S/s	Parametr	Anod/katodun tərkibi	LiCoO ₂	LiMn ₂ O ₄	LiFePO ₄	Li ₄ Ti ₅ O ₁₂	LiFePO ₄ / Li ₄ Ti ₅ O ₁₂
1	Enerji tutumu, Vt*saat/kq		150-200	135	135	85÷90	85
2	Elementin nominal gərginlik tutumu, V/element		3.6	3.3	3.3	-	-
3	Elementin nominal buraxıla bilən gərginliyi, V		3 ÷ 4.2	3.2	3.2	-	2.25
4	Dolub-boşalma sayı, dəfə		500÷1000	3000	3000	10000	40000
5	Nominal buraxıla bilən və maksimal yükləmə cərəyanı, C		1C/-	0.5C/5C	1C/5C	-	3C/5C

✓ **LiMn₂O₄ (litium manqan) birləşməli LİAB-lar.** Yüksək dolub-boşalma sürətinə, az enerji tutumuna və xidmət müddətinə malikdirlər. Elektrik alətlərində, tibbi avadanlıqlarda və elektrik güc qurğularında istifadə edirlər.

✓ **LiFePO₄ (litium-ferra-fosfat, həmçinin A123, LiFe, LiFo və s.) birləşməli LİAB-lar.** Onlar LiMn₂O₄ tipli AB-lərə oxşardır və digər LİAB-lar ilə müqayisədə uzun ömürlü və daha yüksək yüklənmə sürətinə malikdir. Anod materialı kimi; nanostruktura malik litium-titanatdan (Li₄Ti₅O₁₂) istifadə edilir.

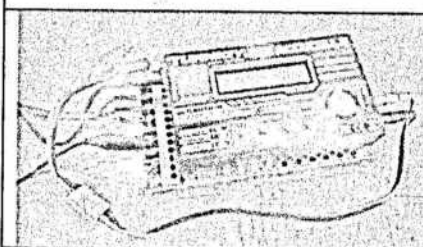
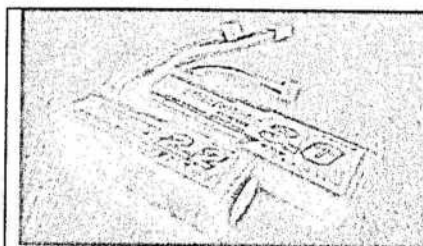
✓ **LiFePO₄/Li₄Ti₅O₁₂ birləşməli LİAB-lar** [44].

Əksər LİAB-lar mənfi 30°C -dən, müsbət 60°C -yə qədər temperatur diapozonunda işləyirlər (-30°C temperaturda qalıq cərəyanı 30% təşkil edir) və onları 0°C -dən, $+50^{\circ}\text{C}$ -yə qədər temperatur diapozonunda yükləmək tövsiyə edilir. İstismar və saxlama dövründə yüksək temperatur AB-nin enerji ehtiyatlarını azaldır, yüklənmə prosesini sürətləndirir.

- **LPAB.** Bu tip AB-lər vahid çəki və ölçü nisbətələrində böyük elektrik tutumuna və rahat yüklənmə qabiliyyətinə malikdir [1, 4-7, 10]. Son illərdə əsas və ehtiyat qida mənbəyi qismində UA-da, kosmik-raket texnikasında, mobil rabitə vasitələrində, daşınan elektron cihazlarda və s. sahələrdə geniş istifadə edilən müxtəlif çeşiddə LPAB-lar hazırlanmışdır.

İstismar və yüklənmə şərtlərinə həssas olduqları üçün LPAB-ların sıradan çıxma ehtimalları çox olur. Gərginliyin icazə verilən həddən yuxarı qalxması, onların alışma həddinə qədər qızmasına, nəticədə partlamasına, aşağı düşməsi isə sıradan çıxmasına səbəb olur. Bu səbəbdən istismar zamanı LPAB-lara qoyulan texniki şərtlərə düzgün əməl edilməlidir. Qeyd edilən xüsusiyyətlərinə baxmayaraq LPAB-ın PUA-larda qida mənbəyi qismində istifadə imkanları artmaqdadır [13-19]. LPAB-ın yüklənməsi zamanı CC-CV (constant current-constant voltage, sabit cərəyan-sabit gərginlik) üsulundan istifadə edilir [12]. Belə ki, LPAB-lar əvvəlcə müəyyən qiymətə malik sabit cərəyanla (CC) yüklənir və hər bir elementdə olan gərginlik 4.2 V olduqda (95% dolmuş olur), sistem yükləmə alqoritminin 2-ci fazasına - sabit gərginlik (CV) rejiminə keçir. Bu halda cərəyan tədricən elə azalır ki, hər elementdə gərginlik 4.20 voltndan çox olmasın. Gərginliyin buraxıla bilən həddi 4.25 V təşkil edir, 4.3 V və yuxarı hədlərdə "alışma" və ya "partlama" effektləri yaranır. İstismar zamanı elementlərdə olan gərginliyin 3 V-dan aşağı düşməsinə yol vermək olmaz. Gərginliyin bir elementdə 2.5 V-dan aşağı düşməsi, LPAB-ların praktiki olaraq vermə və bir müddət sonra yüklənmə qabiliyyətlərini itirməsinə kifayət edir. Belə boşalmadan sonra, LPAB şişir, elektrik tutumunun yarısını itirir və istismara yararsız olur.

Yükləyici qurğularda (iMAS B6, G.T.Pover A6 və s.) AB-ni təşkil edən ardıcıl qoşulmuş elementlərin hər birinə nəzarət [31] və tənzimləmə funksiyasını icra edən müxtəlif formalı tənzimləyici sistemlərdən istifadə edilir (Şək. 3). Zəif cərəyanla doldurulması LPAB-ın sıradan çıxmasına gətirib çıxarır. Yükləmə prosesini 1C-dən çox olmamaq şərti ilə, təqribən $0.5 \div 0.7$ C tərtibdə cərəyanla aparmaq lazımdır.



Şək. 3. LPAB-ların yükləmə, nəzarət və tənzimləmə qurğuları

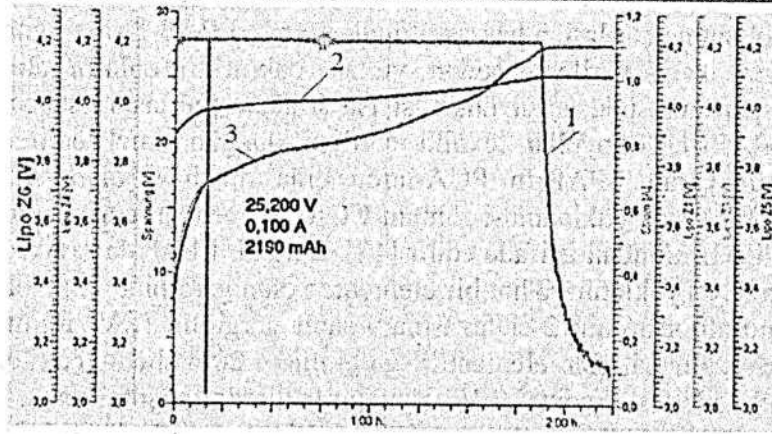
tərtibdə cərəyanla aparmaq lazımdır.

NMHAB-dan fərqli olaraq istismar zamanı sistemdə gərginlik aşağı düşəndə LPAB dövredən ayrılmır və o, sona qədər boşalır. Nəticədə sistemin və akkumulyatorun sıradan çıxma ehtimalı artmış olur. Ömrünü uzatmaq məqsədi ilə istismar zamanı LPAB-ı enerjinin son qiymətinə qədər boşaltmaq olmaz, bu zaman elementlərin hər birində gərginliyin qiymətini nominal minimal həddə saxlamaq lazımdır ($20-30\%$ yük saxlanılmalıdır). Eyni zamanda, yükləmə və boşalma zamanı LPAB-ın 60°C -yə qədər qızmasına yol vermək olmaz. Şək.4-də altı ardıcıl qoşulmuş (6S) LPAB-ın yüklənmə qrafiki təsvir edilmişdir [12, 18]. Qrafikdə yükləmə zamanı cərəyanın (1), gərginliyin (2) və AB-ni təşkil edən 6 ədəd elementlərin hər birinin gərginlikləri cəminin zamandan asılılıq əyriləri (3) verilmişdir (zaman bölgüsü 5 dəqiqə təşkil edir). AB əvvəlcə 0.5 C (1.1A) cərəyan ilə tutumunun 95% -nə qədər yüklənir və AB-də gərginlik tədricən 19.8 V-dan 25.2 V-a qədər yüksəlməyə başlayır.

Yükləmənin 10-cu dəqiqəsində cərəyanda dəyişiklik baş verir və yükləmə qurğusu qərar qəbul etmək üçün AB-nin daxili müqavimətini ölçür. Gərginlik LPAB-da maksimum həddə (elementlərin hər birində 4.2 V, 6S akkumulyatorlar üçün cəmi 25.2 V) çatanda yükləmə cərəyanının qiyməti azalmağa başlayır, nəticədə yükləmə CV- fazasına keçir, yəni gərginlik sabit qalır.

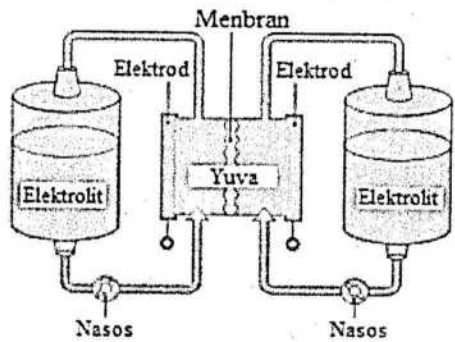
LPAB-ın 100% doldurulmasına icazə verilmir, bu zaman o, sıradan çıxma bilər. Bu səbəbdən, qrafikdən görüldüyü kimi, yükləmənin son 25 dəqiqəsində yükləyici cərəyan sıçrayışla azalır [12,18].

İlk 10 dəqiqə müddətində yükləmə gərginliyi sabit qalır və elementlərdə olan gərginliklər tənzimlənir. Yükləmənin 50-ci dəqiqəsində AB-də gedən kimyəvi proseslər nəticəsində cərəyanın qiyməti dəyişir, yükləmə qurğusunun tənzimləmə və balanslaşdırma sistemi vasitəsi ilə proses əvvəlki tarazlıq halına qaydır. Sonda, cərəyanın qiyməti başlanğıc qiymətinin $1/10$ həddinə (0.11 A) düşənə qədər yükləmə prosesi davam edir. Qrafikin təhlilindən müəyyən etmək olar ki, cərəyan və gərginlik tənzimləyiciləri olmadan LPAB-ları yükləmək olmaz.



Şək. 4. İki ardıcıl qoşulmuş LPAB-ların yüklənmə qrafiki

- **ORAB**-in sturukturuna anod və katod elektrodları, duz qarışığından ibarət elektrolit məhlul və elektrokimyəvi elementlərdə membranlı proton mübadilə (MPM) istiqamətləndiricisi daxildir [4, 43]. Şək. 5-də ORAB-in iş prinsipini aydınlaşdıran sxematik təsviri göstərilmişdir. Onun iş prinsipi, dönmə oksidləşmə-reduksiya reaksiyası (ORR) hesabına bir cüt elektronun bir, MPM istiqamətləndiricisi hesabına protonun digər elektrodan ayrılması prosesinə əsaslanır.



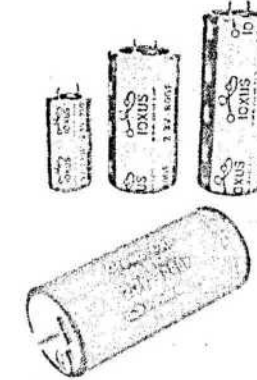
Şək. 5. ORAB-nin iş prinsipinin sxemi

Bu proses dönmə, özünü bərpa edən prosesdir. İkinci elektrodan ayrılan yüklərin bərpası AB-ni təşkil edən elektrolitdə baş verir. AB-də enerji tutumu və güc bölünmüş olur. Belə ki, enerji tutumu duz qarışığı olan məhlulun ehtiyatından, güc isə elektrokimyəvi yuvaların miqdarından və sahəsindən aslı olur. Sistemin təkrar yüklənməsi yuvalara xarici gərginliyin verilməsi, yaxud yeni məhlul qarışığı ilə doldurulması hesabına yerinə yetirilir [4-6, 43]. ORAB-da daha geniş şəkildə vanadium kimyəvi elementindən istifadə edilir. Vanadium və digər ORR əsaslı enerji mənbələrində elektrod kimi səthi doymuş karbon materialdan, bipolyar tərkibli kompozit karbon-polimer lövhədən və Nafion-SiO tipli (elektrolit kimi sulfat turşusundan istifadə etdikdə) MPM istiqamətləndiricisindən istifadə edilir. Elektrodlarda gedən prosesləri sürətləndirmək üçün katalizatorlardan istifadə edilir. Laboratoriya şəraitində aparılan tədqiqatlar zamanı cərəyanın sıxlığını artırmaq üçün katalizator kimi, rutenium (Ru) və paladium (Pd) əsaslı monostruktura malik sistemlərdən istifadə edilir. Böyük tutumlu və həcmli ORAB-da enerjinin maya dəyərini aşağı salmaq mümkündür. Sistemin faydalı iş əmsalı (FİƏ) 75÷80 % təşkil edir, 6000-ə qədər dolub-boşalma dövrünə malikdir və böyük cərəyanla dolub-boşalmaya dayanıqlıdır. QTAB-lar ilə müqayisədə ORAB-ın çatışmayan cəhəti enerji tutumunun sulfat turşusu məhlulunda vanadiumun duz birləşməsi konsentrasiyasının qeyri bərabər paylanması səbəbindən az olmasıdır (36÷72 Coul/qram).

- **SKAB**. Bu tip AB-lər az (5÷8 Vt*saat/kq) enerji tutumuna, eləcə də böyük sayda (10^6) dolub-boşalma dövrünə malik olmaları ilə digər AB-dən fərqlənirlər. Laboratoriya şəraitində alınan qrafen əsaslı - 60 Vt*saat/kq və xüsusi gücü artırılmış 2÷10 kVt*saat/kq enerji tutumuna malik SKAB-lar da mövcuddur (Şək. 6).

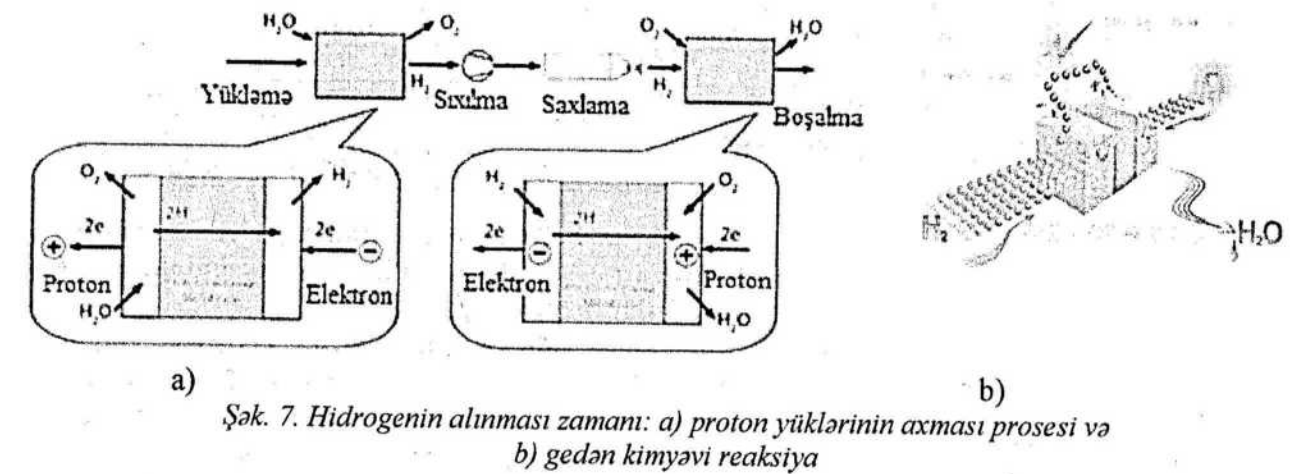
SKAB-lar elektron-keçirici və bölünə bilən tamamlayıcı elektrodlardan ibarət olur. SKAB-da enerjinin toplanması prosesi yükün iki elektrod arasında kifayət qədər böyük potensial fərqi ilə toplanması hesabına alınır. Potensiallar fərqi elektrodarda olan gərginliyin paylanma dərəcəsi ilə təyin edilir. Bu hədd maye elektrolitlər (qələvi və turşu) üçün təxminən 1.23 V, üzvü birləşməli elektrolitlər üçün isə təxminən 2.5÷4 V olur. SKAB-dan yol infrastrukturunda, videomüşahidə, signal verici və s. sahələrdə istifadə edirlər [36].

- **HAB**. Hidrogen-hava tipli yanacaq elementlərinə perspektivli enerji mənbələri kimi baxılır, tətbiq sahələrinin çox şaxəli və böyük enerji tutumuna (FİƏ-si 50-60%) malik olmaları, amma enerji istehsalı zamanı zəhərli qazların ayrılması xüsusiyyətləri ilə səciyyələnirlər. Sənaye və laboratoriya şəraitində hidrogen enerjisini protonların istiqamətlənməsi və elektrodu metal olan MPM-də gedən prosedən almaq mümkündür (Şək. 7a) [26-30]. Hidrogen enerjisi, hidrogen və oksigenin birləşməsi nəticəsində suyun ayrılması ilə gedən kimyəvi reaksiyadan alınır.



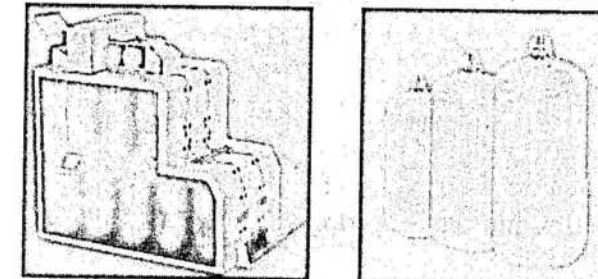
Şək. 6. Müxtəlif tutumlu SKAB-lar

Maye halda olan hidrogenin sıxılmış qaz halına çevrilməsi üçün metal elektrodlu MPM-dən istifadə edilir. MPM-dən protonların ayrılması zamanı hidrogen ionları metal elektrodun elektronları ilə birləşirlər (Şək. 7b). HAB-da elektrik yüklərinin toplanması prosesi adı AB-də olduğu kimi olur. Yükləmə zamanı hidrogen və oksigen atomları ilə birləşir, elektronlar ayrılır və nəticədə elektrik yükü yaranır. HAB-ın enerji tutumu digər AB-in enerji tutumundan yüksəkdir.



Şək. 7. Hidrogenin alınması zamanı: a) proton yüklərinin axması prosesi və b) gedən kimyəvi reaksiya

Lakin, işçi temperatur və istismar təzyiqi qiymətlərinin, eləcə də hidrogeni daşımaq üçün tələb olunan qabın ölçüsü və çəkisinin çox olması HAB-ın tətbiq sahələrini məhdudlaşdırır [2, 27]. Belə ki, digər AB-də olan qədər enerji sıxlığı əldə etmək üçün hidrogeni 100 atm. təzyiqə davam gətirən balona 72 atm. təzyiqdə doldurmaq lazımdır [24].



Şək. 8. Sənaye üsulu ilə istehsal edilən NHAB-lar

kimi xarakterizə etmək olar (Cə.2) [16].

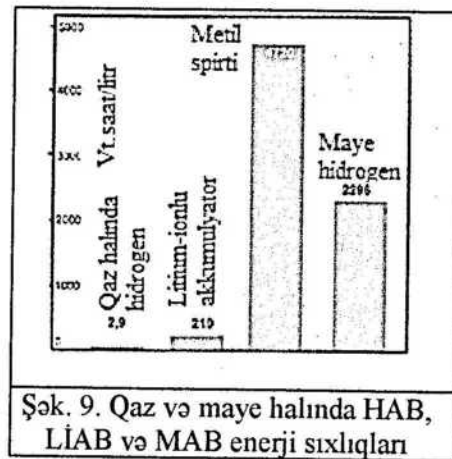
- **MAB**. Yanacaq elementində reaksiya hidrogenin ayrılması ilə gedən birbaşa reaksiya effektivinə əsaslanır (DMFC- Direct-methanol fuel cell) və MPM quruluşa malik olurlar [37-40]. Yanacaq elementi kimi 40-65 % təmiz metanol məhlulunun su ilə qarışığından istifadə edilir. Karbon-hidroksid üzvü birləşməli yanacaq elementinin vahid həcmdə sıxılma imkanı hidrogen tipli yanacaq elementinin sıxılma imkanından yüksəkdir [4, 40]. Metanol normal atmosfer təzyiqində maye halında olduğundan onu yüksək təzyiq altında sıxıb saxlamağa və parçalanma zamanı isə katalizatora ehtiyac olmur. Yanacaq elementində reaksiya 60-80°C temperaturda gedir. 60-62% metanolun təmiz su ilə qarışığından əldə edilən enerjinin miqdarı 0.9÷1.2 Vt*saat/kq, FİƏ-si təxminən 30% təşkil edir. Əsas çatışmayan cəhəti istismar zamanı yaranan tullantı qazların zəhərli

olmasıdır. Bu səbəbdən tətbiq sahələrinə, daşınan cihazlarda istifadəsinə məhdudiyətlər və istismarına sət reqlament tələbləri qoyulur. Şək. 9-da qaz və maye halında olan HAB, LİAB və MAB-ın enerji sıxlıqları göstərilmişdir [3, 5, 7, 38]. Metan (yaxud propan) maye halında saxlanılır (mənfi 164°C temperaturda) və xüsusi enerji tutumu 9.2 kVt*saat/kq olur. Sıxılmış maye halında metanolun (kompozit materialdan olan balonda çəkisini nəzərə alsaq) enerji tutumunun qiyməti digər qazların enerji tutumlarının qiymətindən təxminən 1 kVt*saat/kq çox olur.

Cədvəl 2

Müxtəlif növ NHAB-ların uyğun parametrlərinin müqayisəsi

S/s	Akkumulyatorun tipi	NHB-40	NHB-50	NHB-100
1	Xüsusi enerji tutumu, Vt saat/kq	50,8	58,5	40
2	Nominal gərginlik, V	30-35	-	-
3	Faktiki cərəyan tutumu, A/saat	45	54	110
4	Enerji tutumu, Vt/saat	58,5	70,2	125
5	Hidrogenin maksimal təzyiqi, MPa	9	11	11
6	Güc ehtiyatı əmsalı	2,5	2,5	2,5
7	Ölçüləri (diametr*hündürlük), mm	70x170	70x185	90x274
8	Çəkisi, kq	34-40	-	-
9	Yüklənmə cərəyanı (orta/maksimal), A	2/10	12/30	25/50
10	Boşalma cərəyanı (orta/maksimal), A	10/30	12/50	25/100
11	İstismar müddəti, il/dolub-boşalma	5-7/3000	8-10/3000	5/3000



Qaz halında olan yanacaq elementlərinin işçi temperatur diapozonları aşağıdakı kimi təsnifatlandırılır:

- aşağı temperaturlu - MPM quruluşlu PEMFC (Proton Exchange Membrane Fuel Cell) ($T_{i\text{şçi}} = 50\div 80^\circ\text{C}$, yanacaq kimi qaz halında olan hidrogen) və metanolun birbaşa oksidləməsi reaksiyasına əsaslanan DMFC yanacaq elementi ($T_{i\text{şçi}}$ təxminən 80°C , yanacaq kimi metanol) [20-22];

- orta temperaturlu - elektrolit kimi maye fosfat turşusundan istifadə edilən PAFC (Phosphoric Acid Fuel Cell) yanacaq elementi ($T_{i\text{şçi}} = 180\div 250^\circ\text{C}$, yanacaq kimi qaz halında olan hidrogen və sintez

olunmuş qaz);

- yüksək temperaturlu - əridilmiş karbonat (litium və yaxud natrium duzları) əsaslı MCFC (Molten Carbonate Fuel Cell) ($T_{i\text{şçi}} = 450\div 600^\circ\text{C}$, yanacaq kimi hidrogen, təbbi qaz və sintez olunmuş qaz), qatı oksid əsaslı SOFC (Solid Oxide Fuel Cell) və TOTE ($T_{i\text{şçi}} = 850\div 1100^\circ\text{C}$, yanacaq kimi hidrogen, sintez olunmuş qaz və karbon-hidroksid birləşmələri) tipli yanacaq elementləri. Yüksək temperatur əsaslı qida mənbələrindən (SOFC, TOTE) daşınan qurğularda istifadə edilmir. Belə ki, aktiv iş rejimlərinə gətirmək böyük vaxt tələb edir, çıxış gücü zəif sürətlə tənzimlənir, cərəyan toplama mənbəyinin olmasını tələb edir və məhdud sayda dolub-boşalma və işə salma sayı olur (bir neçə min). Qeyd edilənlərə baxmayaraq hal-hazırda inkişafda olan, işçi resursları artırılmış və tez bir zamanda işçi vəziyyətə gətirilmə xüsusiyyətinə malik mikroborulu TOTE AB-lər hazırlanmışdır. Poliar membranlı elektrod hesabına təkmilləşmiş mikroborulu TOTE AB-nin çıxışında 10 dəqiqə ərzində enerjinin verilməsi mümkün olur.

Çatışmayan cəhətləri 300°C -də ayrılan qazların kiçik ölçülü qurğularda soyudulması problemidir. Bunu qurğuya əlavə cihazın quraşdırılması ilə aradan qaldırmaq mümkündür, lakin bu zaman qurğunun həcmi böyüyür. Sıxılmış propan və yaxud propan-butanın (normal temperaturda təxminən 16 atm) qablaşdırıldığı balonun çəkisi nəzərə alınmasa xüsusi enerji tutumu təxminən

12.8 kVt*saat/kq olur. Balonun çəkisi nəzərə alındıqda bu əmsal, yanacaq elementinin 50 % FİƏ-si ilə $2.2\div 2.8$ kVt*saat/kq bərabər olar. Bu hal TOTE üçün əlverişli variantlardan biridir.

Müxtəlif növ qida mənbələrinin texniki göstəriciləri Cədv. 3-də müqayisə edilmişdir.

Cədvəl 3

Müxtəlif tip AB-ların texniki göstəriciləri

s/s	Parametrlər	QTAB	NMHAB	NCAB	NHAB	LİAB	LPAB
1	Nominal gərginlik, V.	2,1	1,25	1,2	1,25	3,6	2,7
2	Çəkiyə nisbətə xüsusi enerji tutumu, Vt*saat/kq	30÷60	60÷75	40÷45	50÷55	130	150÷200
3	Həcmə nisbətə xüsusi enerji tutumu, Vt*saat/dm ³	-	180÷200	80÷100	100÷120	260	250÷350
4	Öz-özünə boşalma, % (aylıq)	5	30	20	-	10	~10
5	Maksimal tələb olunan təzyiq, mPa	-	0,15	0,15	12	-	-
6	Enerji tutumunun sərfiyyatı, %	98	96-98	72	90-92	98	98
7	İstismar müddəti, il/dolub-boşalma	5/650	5/500	5/500	7/1000	5/500	5/500

Ümumiyyətlə, müqayisəli təhlil nəticəsində qeyd etmək olar ki, AB-nin istismar müddətinin artırılması onların daşınan elektron cihazlarında tətbiq imkanlarının genişlənməsinə gətirib çıxarmışdır. Təhlilin nəticəsi göstərir ki, LİAB və LPAB-ların çəki və həcmə nəzərən enerji tutumu parametrləri daha yüksəkdir.

NƏTİCƏ

Zəhərli, eləcə də hava və su ilə əlaqədə partlayıcı və alışan olmayan, ucuz və təhlükəsiz, ekoloji təmiz, daha çox enerji sıxlığına və tutumuna malik enerji mənbələrinin hazırlanması istiqamətində böyük həcmli işlərin görülməsinə baxmayaraq, hələ də problem öz həllini tam olaraq tapmamış və bu istiqamətdə tədqiqatların aparılması öz aktuallığını qoruyur.

Təhlil nəticəsində, UA-da və daşınan elektron cihazlarında enerji parametrlərinin yüksək olması səbəbindən qida mənbəyi qismində LPAB və LİAB-ın əvəzolunmazlığı müəyyən edilmişdir.

Normal atmosfer təzyiqində qaz halında olan HAB-dan yanacaq elementi qismində az istifadə edilməsinin səbəbi çəki və həcmə nisbətə hasil olunan enerjinin az olmasıdır. Daşınan elektron cihazlarında HAB-dan istifadə zamanı hidrogenin sıxılmasına çəkilən xərcin və enerjinin, eləcə də tələb edilən həcmə nisbətən çox olması digər AB-dən istifadə etmək zərurəti yaradır.

Ucuz, su ilə istənilən nisbətə qarışan və maye hidrogendən iki dəfədən artıq enerji sıxlığına malik metanol əsaslı qida mənbəyindən istifadə etmək səmərəlidir. Bu zaman ətrafa buraxılan qazların zəhərli olması MAB-dan istifadəni təhlükəli edir və tətbiq sahələrini məhdudlaşdırır. Lakin çöl şəraitində bu tip enerji mənbələrindən istifadə zamanı təhlükə yaranmır.

Gələcəkdə UA-nın güc qurğularında enerji mənbəyi qismində HAB və MAB-ın, eləcə də AB ilə paralel, böyük FİƏ-yə malik daxili yanma mühərriklərindən istifadə etməklə hibrid qida mənbələrinin tətbiq imkanlarının daha geniş şəkildə tədqiqinə ehtiyac vardır.

ƏDƏBİYYAT

1. Технологии топливных элементов: А.Ю. Раменский, С.А. Григорьев. Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология». № 19-20 (207-208) 2016. Ст.107-129.
2. Топливный элемент. https://ru.wikipedia.org/wiki/Топливный_элемент.
3. Сравнительный анализ различных видов топливных элементов. www.inenergy.ru.
4. Сравнение аккумуляторных систем и установок на основе топливных элементов. www.inenergy.ru.
5. Сравнение аккумуляторов различных типов. <http://nature-time.ru/2014/06/sravnenie-akkumulyatorov-razlichnyh-tipov/>
6. Современные аккумуляторы. <http://compress.ru/Article.aspx?id=14438>.
7. Типы аккумуляторных батарей. <https://best-energy.com.ua/support/battery/414-vidy-i-tipy-akkumulyatornykh-batarej-v-pod-robnostyakh>.

8. БПЛА «Инспектор-1» - Российский беспилотник с перспективным водородно-воздушным топливным элементом. <https://namruom-rycu.livejournal.com/148506.html>.
9. nA123 LiFePO4 (Li-Fe) литий-фосфатные аккумуляторы. http://2a3a.ru/a123_li-fe/
10. Разнообразие видов аккумуляторов. <https://batteryk.com/vidy-akkumulyatorov>
11. <http://htech-world.ru/elektronika/robototexnika/vodorodnyj-kvadrokopter-smozhet-letat-dolgo.html>
12. Особенности заряда и эксплуатации аккумуляторов. www.os-propo.info
13. http://batteryuniversity.com/learn/article/global_battery_markets.
14. Выбор регулятора и аккумулятора. <http://quad-copter.ru/reg-akk.html>.
15. Hi-Tech Лаборатория. <http://hitechlabs.ru/drones/vidy-kvadrokopterov-kak-vybrat-dron.html>.
16. Никель-водородные аккумуляторы и батареи на их основе. <http://niai.ru/catalog.php?id=4>
17. Установлен рекорд длительности полета дрона. <https://www.rc-hobby.com.ua/infocenter/obzory-i-stati/ustanovlen-rekord-dlitelnosti-poleta-drona>
18. Зарядка и эксплуатация аккумуляторов. <https://www.rchobby.com.ua/infocenter/obzory-i-stati/zaryadka-ekspluatatsiya-akkumulyatorov>.
19. Аккумуляторы - основные типы и характеристики. http://xn--80adxqwa5e.xn--plai/storage_batteries.
20. Создан беспилотник с водородным двигателем. <https://xage.ru/sozdan-bespilotnik-s-vodorodnyim-dvigatelem/>
21. Роль водорода в переходе к новой энергетической модели. www.inenergy.ru
22. <https://www.htbook.ru/publ/no-vosti-tehnologii/vodorodnye-toplivnye-hlementy-i-ego-udivitelnye-funkcii/4-1-0-7>.
23. Протонообменные мембраны для водородно – воздушных топливных элементов. Добровольский Ю.А., Волков Е.В., Писарева А.В., Федотов Ю.А., Лихачев Д.Ю., Русанов А.Л. www.inenergy.ru.
24. Материалы для водородной энергетики. Курс лекций. Екатеринбург 2008. 132 ст.
25. Водородный двигатель автомобиля: лекарство от нефтяной зависимости <http://carextra.ru/obzory/vodorodnyiy-dvigatel.html>
26. Водородно-электрический двигатель для беспилотников http://ruvsa.com/news-development/vodorodno_elektricheskii_dvigatel_dlya_bespilotnikov/
27. Протонные водородные батареи могут заменить литий-ионные аккумуляторы. <https://3dnews.ru/802440>
28. Водородный транспорт. https://ru.wikipedia.org/wiki/Водородный_транспорт.
29. Из истории водородной энергетики. <http://www.eprussia.ru/epr/107/8367.htm>.
30. Водородный аккумулятор. <http://scsiexplorer.com.ua/index.php/novierazrabotki/dobывание-i-hranenie-elektricheskoy-energii/1362-vodorodnyj-akkumuljator.html>
31. <http://www.customelectronics.ru/chast-3-vse-ob-akkumulyatorah-dlya-kvadrokopterov/>
32. Boeing представил мощнейший водородный беспилотник. <http://www.membrana.ru/particle/4254>
33. Квадрокоптер на водороде может летать несколько часов без подзарядки. <http://savepearlharbor.com/?p=257692>
34. Суперконденсаторы: Принципы применения. Деньщиков К.К. <http://www.iel.wroc.pl/files/default/dphki8408o5si4/denszczikov.pdf>
35. Применение суперконденсаторов Edlc в возобновляемой энергетике. <https://www.titanps.ru/informacija/stati/>
36. Применение суперконденсаторов EDLC в возобновляемой энергетике. <https://econet.ru/articles/150609-primenenie-superkondensatorov-edlc-v-vozobnovlyaemoj-energetike-mirovaya-praktika>.
37. Военные технологии аккумуляции энергии. <http://universe-tss.su/main/flot/12850-voennye-tehnologii-akkumulirovaniya-energii.html>.
38. Direct methanol fuel cell. http://www.daviddarling.info/encyclopedia/D/AE_direct_methanol_fuel_cell.html

39. Прямой метанольный топливный элемент ru.wikipedia.org/wiki/Прямой_метанольный_топливный_элемент.
40. Залей метанол в телефон. http://www.peterlife.ru/info/technology/fuel_item_3.html#wjy_y1wwbiu.
41. Литий-железофосфатные АКБ ЕЕМВ – достаточно в два раза меньшей емкости. <https://www.compel.ru/lib/ne/2016/4/3-litij-zhelezofosfatnyie-akb-eemb-dostatochno-v-dva-raza-menshey-emkosti>
42. Аккумуляторы. Д.А.Хрусталов. Москва-2003. 222 с.
43. www.bsu.by/Cache/pdf/524693.pdf

ВЫБОР ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Р.Н. Набиев, Г.И. Гараев, А.А. Абдуллаев

Проведен сравнительный анализ эксплуатационных особенностей и технических характеристик аккумуляторных батарей (АБ) и топливных элементов (энергетической емкости по удельному весу и объему), представлен обоснованный выбор источников энергии - АБ и топливных элементов, обеспечивающих длительную работу беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), а также портативных электронных приборов и устройств, эксплуатируемых в различных областях человеческой деятельности.

Выяснено, что в качестве источника энергии для обеспечения длительного полета летательных аппаратов (ЛА), в настоящее время эксплуатируемые АБ типа Li-Ion и LiPo, имеют лучшие показатели и отмечено, что у них отсутствуют эффективные заменители.

Ключевые слова: аккумуляторные батареи, литий-ионные аккумуляторы, литий-полимерные аккумуляторы, суперконденсаторы, беспилотный летательный аппарат.

SELECTION OF POWER SOURCES FOR UNMANNED AERIAL VEHICLE

R.N. Nabiyev, G.I. Qarayev, A.A. Abdullayev

Comparative analysis of the performance and technical characteristics of the accumulator batteries (AB) and fuel cells (energy capacity by specific gravity and volume) is carried out, a reasonable choice of energy sources unmanned aerial vehicles (UAV) and also portable electronic devices.

It was found out that as a source of energy for providing a long flight of aircraft (aircraft), currently operated by AB type Li-Ion and LiPo, they have better performance and noted that they do not have effective substitutes.

Keywords: accumulator batteries, lithium-ion batteries, supercapacitors, unmanned aerial vehicle.

FIRLANMA SƏTHİNDƏ BURULĞAN ÜSULU İLƏ KƏSİLƏN NOVLARIN DƏQİQLİYİ VƏ ÜSULUN TEXNOLOJİ İMKANLARI HAQQINDA

N.M. Rəsulov, U.M. Nadirov

Azərbaycan Texniki Universiteti

Fırlanma yan səthində kipləşdirmə sisteminin kipçək yuvasının-novun burulğan üsulu ilə kəsilmə texnologiyası, bu zaman formalaşan ölçü zənciri və dəqiqlik məsələləri analiz edilir, işlənmiş texnologiyanın özəllikləri təqdim edilir. Burulğan üsulu ilə novkəsmədə formalaşan texnoloji ölçü zənciri, onun özəllikləri verilir.

Xətti və çevrəvi verişlər arasındakı funksional əlaqəni idarə etməklə, burulğan üsulu ilə fırlanma yan səthlərində novkəsmənin texnoloji imkanları müəyyən edilmiş, üsulla formalaşdırılan novların mümkün olan qapalı konturlarının ailəsi aşkar edilmişdir.

Alınmış nəticələrdən burulğan üsulu ilə novların və digər konstruksiyalı səthlərin emal texnologiyalarının analizində və dəqiqlik məsələlərinin həllində istifadə edilməsi tövsiyə edilmişdir.

Açar sözlər. burulğan, nov, emal, ölçü, dəqiqlik, analitik, asılılıq, ehtimal, model.

Giriş

Maşın istehsalı avadanlıqlarının çeşidləri fasiləsiz olaraq artır, rəqəmli proqram idarəetmə dəzgahlarının texnoloji imkanları genişlənir. Nəticədə insan fəaliyyətinin istənilən sahəsində istifadə edilən texniki konstruksiyalarda və onların hissələrində təyinatı baxımdan daha səmərəli olan, texnoloji baxımdan isə nisbətən mürəkkəb səthlərdən istifadəyə şərait yaranır. Belə səthlərin formalaşdırılması üçün mütərəqqi və məhsuldar emal üsulları və texnologiyalar işlənilərək tətbiq edilir [1-4].

Neft sənayesində istifadə olunan SK tipli silindrik kranların kipləşdirmə sisteminin əsas hissələrindən birində, içlikdə (3PK 004; 4KM 002; SK 003 və s.) belə səthdən istifadə olunur [5-7]. Dairəvi en kəsikli elastiki kipləşdirici element-kipçək üçün içliyin ayrıxətli fırlanma konik səthi üzərində çevrə üzrə, səthə perpendikulyar yerləşmiş, xüsusi formalı nov nəzərdə tutulur. Aydındır ki, formalaşdırılması baxımdan mürəkkəb konstruksiyalı belə bir novun emalı konstruktör tərəfindən ona təyin edilmiş çoxsaylı keyfiyyət parametrlərini:

- novun yerləşmə səthinin diametrinin dəqiqliyi
- novun eninin dəqiqliyi
- novla keçid deşiyinin biroxluluq dəqiqliyi
- novun dibinin dəyirnilik radiusunun dəqiqliyi
- novun xarici və daxili çevrələrinin dəqiqlikləri
- novun profilinin lokal simmetriya oxlarının fırlanma konik səthə perpendikulyarlıq

dəqiqliyi

- novun çevrələrinin dairəvilik dəqiqlikləri
- novu formalaşdırılan səthlərin kələ-kötürlüklərini təmin etməklə yanaşı, həm də iqtisadi

səmərəliliyi təmin etməlidir.

Hər hansı səthi emal üsulunun kinematikasını həmin səthin həndəsi əmələ gəlmə mexanizminə əsaslanır. Bu baxımdan novun mövcud metalkəsən dəzgahlarda emalı, istehsal həcmindən asılı olaraq iki variantda mümkündür:

I. Pəstahın üçtərəfli ilişgili hərəkətini - yerdəyişməsini (çevrəvi və hər iki üfqi ox boyunca veriş hərəkətləri) təmin etməklə, forması novun profilinə malik olan, öz oxu ətrafında fırlanan alətlə (məsələn, barmaq frezi ilə) emal [1-4]. Bu halda emal prosesi əməliyyata iki ədəd I tərtib (alətin forması və diametri) və bir ədəd II tərtib üçtərəfli ilişgili əlaqə qoyur [8].

II. Pəstahın ikitərəfli ilişgili yerdəyişməsini (çevrəvi və içliyin oxuna perpendikulyar ox boyunca veriş hərəkətləri) təmin etməklə, forması novun profilinə malik olan, nov çevrəsinin oxu ətrafında fırlanan alətlə (məsələn, torna kəskisi) emal [5-7]. Bu halda emal prosesi əməliyyata üç ədəd I tərtib (alətin forması, eni və fırlanma oxundan məsafəsi) və bir ədəd II tərtib ikitərəfli ilişgili əlaqə qoyur [8]. Emal prosesi xüsusi torna tipli kəski ilə (kəskilərlə) təchiz edilmiş alət

başlıqlarından istifadə etməklə şaquli frez, içyonma və frezləmə başlığı ilə təchiz edilmiş torna tipli RPİ dəzgahlarında aparılır.

İkinci variant birinciyə nisbətən daha texnoloji və sadədir. O, emal keyfiyyəti və istehsal səmərəliliyinin təmini baxımından qat-qat əlverişlidir [9-11]. Novların ikinci variant üzrə emalı onların burulğan üsulu ilə kəsilməsi adlandırılmışdır. Burulğan üsulu ilə nov kəsmənin iki müxtəlif texnologiyası işlənmiş, Sabunçu İstehsalat Birliyi və B. Sərdarov adına maşınqayırma zavodunda sınaqdan keçirilərək tətbiq edilmişlər [10]. Onların birində pəstahın çevrəvi və xətti verişləri arasındakı ilişki dəzgahın intiqalı ilə (RPİ dəzgahında emal), digərində isə xüsusi dəzgah tərtibatının köməyi ilə (universal frez və içyonuş dəzgahlarında emal) təmin edilmişdir.

İstənilən texnoloji əməliyyatın səmərəli təşkilinin əsasını onun emal keyfiyyəti və məhsuldarlığı təmin etməsinin nəzəri əsaslarının işlənməsi və idarə edilməsi təşkil edir [3, 4, 12, 13]. Odur ki, burulğan üsulu ilə nov kəsmədə dəqiqliyin təmin edilməsinin nəzəri əsaslarının tədqiqi aktual məsələdir [14-16].

İşin məqsədi fırlanma yan səthi üzərində burulğan üsulu ilə kəsilmiş novların çevrəvi dəqiqliklərinin və üsulun texnoloji imkanlarının araşdırılmasıdır.

Qoyulmuş məsələni həll etmək üçün maşın hissələrinin hazırlanmasında dəqiqliyin təmin edilməsinin nəzəri əsasları, ölçü zəncirləri və vektor nəzəriyyələrindən istifadə edilir [1, 4, 17-19].

Novun çevrəvi dəqiqliyinin formalaşdırılması özəllikləri.

Fırlanma yan səthlərində novun burulğan üsulu ilə kəsilməsi aşağıdakı kimi reallaşdırılır [5-7]: Novu emal etmək üçün kəsici alət başlığı (1) dəzgahın frez başlığının şpindelində, pəstah (3) isə torna dəzgahının patronunda (və ya ikinci texnologiyada, dəzgahın stolu üzərində yerləşdirilmiş dəzgah tərtibatının sağanağında) yerləşdirilir (şək. 1). Sazlama ilə alət (2) və pəstah (3) emal üçün tələb olunan qarşılıqlı vəziyyətə gətirilir. Novun kəsilməsi iki gedişə aparılır. İlk gedişdə alətə fırlanma hərəkəti (n) və şaquli istiqamətdə veriş hərəkəti (S_y) verilir. Yüksək tezliklə fırlanan alət-kəski (kəskilər) (2) özünün hər dövründə pəstahdan fasilələrlə material çıxarır. Alət novun dərinliyi qədər pəstaha daxil olduqda onun şaquli veriş hərəkəti dayandırılır. Pəstaha uzlaşdırılmış çevrəvi (S_c) və içliyin oxuna perpendikulyar istiqamətdə xətti veriş (S_x) hərəkətləri verilir (şək. 1) [5-11].

Beləliklə çevrəvi verişlə pəstahın 2α bucağı qədər dönməsi və müvafiq olaraq, xətti verişlə onun $l_x = d$ qədər yerdəyişməsi başa çatdıqda nov kəsilmiş olur (burada 2α novun əhatə bucağı, d - novun daxili çevrəsinin diametridir).

Fırlanma səthi üzərində ayrıxətli-çevrəvi kontura malik novun kəsilməsi üçün pəstahın çevrəvi verişinin riyazi modelini çıxarmaq üçün pəstahın dönməsi və xətti yerdəyişməsinə sərf olunan vaxt normalarının bərabərliyindən istifadə edilir. Çevrəvi verişin xətti verişlə funksional əlaqəsi, $S_c = f(S_x)$ çıxarılmışdır [5, 6, 11]:

$$S_c = \frac{\pi \cdot D_0 \cdot S_x \cdot \arcsin \frac{d}{D_0}}{180 \cdot d} \quad (1)$$

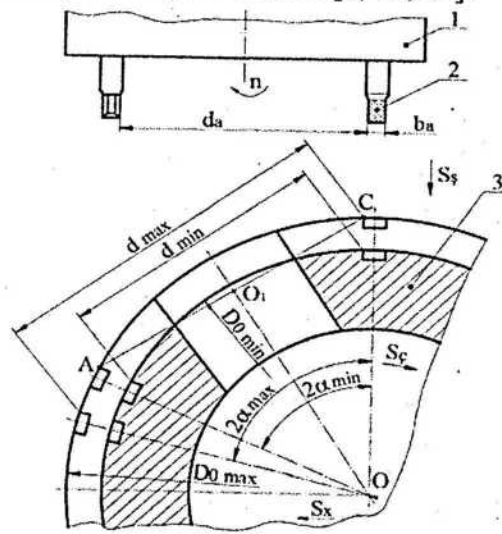
Burada D_0 - novun yerləşdiyi fırlanma səthinin nominal ölçüsü-diametridir (şək. 1).

Bu əlaqəni reallaşdırmaq üçün texnoloji təchizat vasitəsinin konstruksiyası işlənmiş, hazırlanmış və tətbiq edilmişdir [10].

Fırlanma yan səthlərində novların burulğan üsulu ilə kəsilməsi üzrə çox məhdud miqdarda tədqiqat işləri aparılmışdır [5-7, 9-11]. Bu istiqamətdə aparılmış işlər, əsasən müəlliflərə məxsusdur. Bununla yanaşı burulğan üsulu ilə formalaşdırmadan başqa səthlərin (məsələn, yiv və s.) emalında da istifadə olunur. Lakin novların işlənmiş burulğan üsulu ilə kəsilməsi digərlərindən həm səthlərin formalaşması və həm də onların keyfiyyətlərinin (dəqiqliyinin) təmin edilməsi mexanizmi baxımından kəskin fərqlənir.

Aparılmış tədqiqat işlərində novların dəqiqlik məsələlərinin həlli ümumiləşdirilmiş şəkildə (təchizat vasitəsinin konstruktiv tələbləri baxımından) araşdırılmış və həll edilmişdir. Lakin novun ölçülərinin dəqiqliklərinin təmin edilməsinin emal zamanı formalaşan texnoloji ölçü zəncirinin

analizə əsaslanan tədqiqatın nəticələri üsulun səmərəliliyini yüksəltmə istiqamətini təyin etməyə imkan verərdi. Emal zamanı formalaşan texnoloji ölçü zəncirləri xüsusi sxemə və vektor əlaqələrinin xüsusiyyətlərinə malik olurlar. Bu növ ölçü zəncirləri haqqında mövcud ədəbiyyatlarda məlumat yoxdur [3, 4]. Burulğan üsulu ilə novların kəsilməsində dəqiqlik məsələləri ölçü zəncirləri və vektorlar nəzəriyyələrinin tətbiqi ilə araşdırılmalıdır [4, 17, 18].



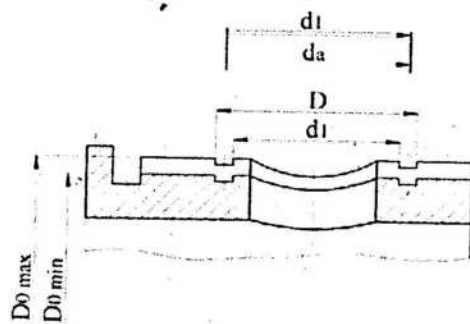
Şək. 1. Novun çevrəvi dəqiqliyinin formalaşmasına bəzi amillərin təsiri sxemi

Digər tərəfdən, novların çevrəvi dəqiqlikləri onların kontur üzrə formalaşdırılma mexanizmi ilə sıx əlaqədədir. Lakin, burulğan üsulu ilə kəsilə biləcək novların kontur üzrə formaları haqqında heç bir məlumat yoxdur. Əslində isə, analogi konstruksiyaların gələcəkdə, texnikada yüksək səmərəliliklə istifadə oluna bilmə imkanını inkar etmək olmaz.

Burulğan üsulu ilə novkəsmənin texnoloji imkanları.

Burulğan üsulu ilə fırlanma səthləri üzərində novların kəsilməsi mütərəqqi texnologiyalardandır. Üsul yeni olduğundan onun texnoloji imkanları haqqında məlumat məhduddur. Lakin, texnika və texnologiyaların müasir inkişaf səviyyəsi indiyədək texnoloji hesab edilməyən, amma istismar baxımından səmərəli olan səthlərdən istifadə edilməsinə geniş imkanlar yaradır. Bu baxımdan burulğan üsulu ilə nov kəsmənin texnoloji imkanlarının aşkar edilməsi maraqlı məsələdir. Belə ki, onun imkan verdiyi, texnoloji olan nov konstruksiyalarının müxtəlif təyinətli və konstruksiyalı yığma vahidlərində müvafiq təyinət üzrə istifadə edilməsi imkanı yaranır.

Novun kəsilməsində kəskitutan başlığın konstruksiyası novun konstruksiyasındakı ölçü əlaqələrinin inikasıdır. Alətin fırlanma oxundan olan məsafəsi $d_a/2$ novun çevrəsinin diametrini ifadə edir. Emal prosesi zamanı həmin ölçülü pəstahın fırlanma oxundan keçən kəsikdəki ölçünü d_1 formalaşdırır (şək. 2).



Şək. 2. İçliyin oxboyu kəsiyində çevrəvi diametrin ölçü zənciri sxemi.

Üsulun özəlliyi bu ölçünün (d_1) sabilliyini təmin edir. Lakin $S_f = f(S_x)$ - asılılığının dəyişdirilməsi, onun idarə edilməsi oxa perpendikulyar kəsikdə novun çevrəvi diametrinin d_2 dəyişməsinə səbəb olur.

Beləliklə, novun oxa perpendikulyar kəsik üzərindəki ölçüsünün formalaşmasında xüsusi rol oynayan çevrəvi və xətti verişlər arasındakı əlaqəni idarə etməklə novun kontur üzrə konstruksiyasını və həmçinin onun çevrəvi dəqiqliyini idarə etmək olar.

Şək. 3-də burulğan üsulu ilə kəsilməsi mümkün olan novların bəzi konstruksiyaları verilmişdir.

Belə konstruksiyaların emalında d_1 ölçüsünü alət başlığında tərtibat ölçüsü, yəni alətlərin yerləşmə ölçüsü d_a , d_2 ölçüsünü isə çevrəvi və xətti verişlər arasındakı funksional əlaqə $S_f = f(S_x)$ təmin edir. Bir necə variant üçün novun konstruksiyasına baxaq:

A. Novun konstruksiyası hissənin simmetriya oxundan keçən müstəviyə nəzərən simmetrikdir:

1. Oxboyu kəsikdə diametr $d_1 = d$, oxa perpendikulyar kəsikdə diametr $d_2 = (d + a)$ (burada a - oxa perpendikulyar kəsikdə diametrin böyüməsidir). Bu halda pəstahın xətti yerdəyişməsi $l_x = (d + a)$, çevrəvi veriş ilə xətti veriş arasındakı asılılıq isə:

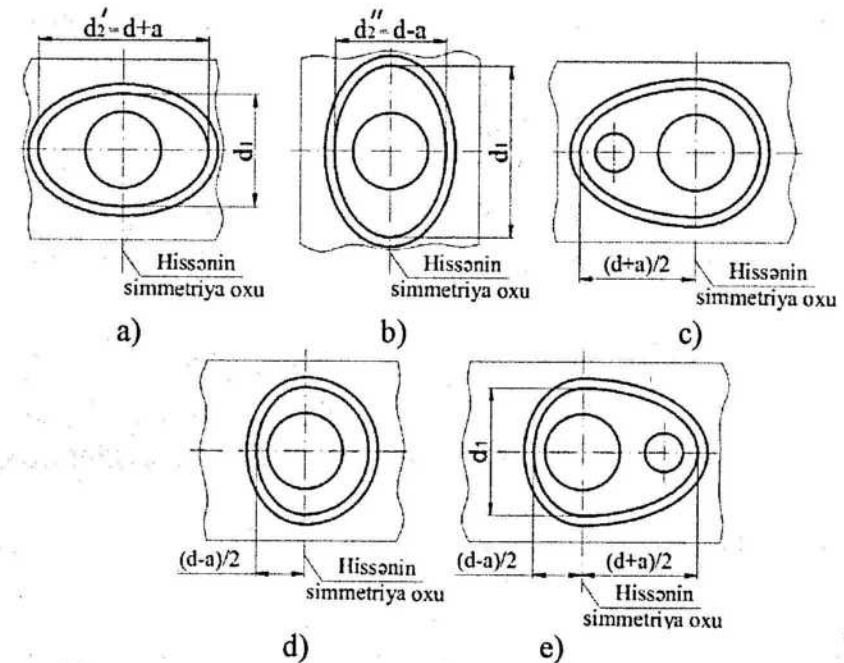
$$S_f = \frac{\pi \cdot D \cdot S_x \cdot \arcsin \frac{d+a}{D_0}}{180 \cdot (d+a)} \quad (2)$$

olur. Burulğan üsulu ilə kəsilmiş növ şək. 3,a-da göstərilmiş konstruksiyaya malik olur.

2. Oxboyu kəsikdə diametr $d_1 = d$, oxa perpendikulyar kəsikdə diametr $d_2 = (d - a)$ (burada a - oxa perpendikulyar kəsikdə diametrin kiçilməsidir). Bu halda $l_x = (d - a)$, çevrəvi veriş ilə xətti veriş arasındakı asılılıq isə:

$$S_f = \frac{\pi \cdot D \cdot S_x \cdot \arcsin \frac{d-a}{D}}{180 \cdot (d-a)} \quad (3)$$

olur. Burulğan üsulu ilə kəsilmiş növ şək. 3,b-də göstərilmiş konstruksiyaya malik olur.



Şək. 3. Burulğan üsulu ilə kəsilə bilən novların bəzi konstruksiyaları

B. Novun konstruksiyası hissənin simmetriya müstəvisinə nəzərən qeyri-simmetrikdir. Bu halda çevrəvi və xətti verişlər arasındakı funksional əlaqə $S_f = f(S_x)$ simmetriya müstəvisinin sağ və sol tərəflərində biri-birindən fərqlənir:

3. Tutaq ki, oxboyu kəsikdə diametr $d_1 = d$, oxa perpendikulyar kəsikdə simmetriya müstəvisinin sağ tərəfində diametr $d_2 = d$, simmetriya müstəvisinin sol tərəfində isə $d'_2 = (d + a)$ -

dir (şək. 3,c). Bu halda çevrəvi veriş ilə xətti veriş arasındakı asılılıq $S_{\varphi} = f(S_x)$ simmetriya müstəvisinin sağ tərəfində (1) ifadəsi üzrə, onun sol tərəfində isə (2) ifadəsi üzrə təmin edilməlidir.

4. Tutaq ki, oxboyu kəsikdə diametr $d_1 = d$, oxa perpendikulyar kəsikdə simmetriya müstəvisinin sağ tərəfində diametr $d_2 = d$, simmetriya müstəvisinin sol tərəfində isə $d''_2 = (d - a)$ -dir (şək. 3,d). Bu halda çevrəvi veriş ilə xətti veriş arasındakı asılılıq $S_{\varphi} = f(S_x)$ simmetriya müstəvisinin sağ tərəfində (1) ifadəsi üzrə, onun sol tərəfində isə (3) ifadəsi üzrə təmin edilməlidir.

5. Tutaq ki, ox boyu kəsikdə diametr $d_1 = d$; oxa perpendikulyar kəsikdə simmetriya müstəvisindən sağ tərəfdə diametr $d'_2 = d + a$, sol tərəfdə isə $d''_2 = d - a$ -dır (şək. 3,e). Bu halda çevrəvi veriş ilə xətti veriş arasındakı asılılıq simmetriya müstəvisinin sağ tərəfində (2) ifadəsi, sol tərəfində isə (3) ifadəsi ilə təyin edilir.

Beləliklə, iki hissədən ibarət olan çevrəvi və uzununa veriş əlaqəsi təmin etməklə simmetriya müstəvisinin sağ və sol tərəflərində müxtəlif çevrəvi diametr üzrə nov və digər profilləri burulğan üsulu ilə yüksək məhsuldarlıqla kəsmək mümkündür.

Novun çevrəvi diametrlərinin ölçü zəncirləri, onların analizi.

Həm texnoloji və həm də istismar baxımından novun emalı zamanı d ölçüsünün və çevrəvilik dəqiqlikləri xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Odur ki, novun çevrəvi diametrlərinin riyazi modelinin çıxarılması və onun araşdırılması aktual məsələdir [13-15]. Şəkil 1-də novun daxili çevrəsinin diametrlərinin formalaşma sxemi göstərilmişdir. Emal sxemindən aydın olur ki, novun daxili çevrəsinin diametri nəzəri baxımdan bir-birinə bərabər olan və üst-üstə düşən üç ölçü (alətin başlıqdakı yerləşmə ölçüsü d_a , pəstahın xətti yerdəyişmə ölçüsü l_x , pəstahın çevrəvi verişlə 2α bucağı qədər dönməsi nəticəsində fırlanma səthi üzrə formalaşan vətərin uzunluğu $B = AC$) və həmçinin pəstahın fırlanma baza səthinin diametri D_0 -dan asılıdır (şək. 1):

$$d = f(d_a, \alpha, l_x, D_0) \quad (4)$$

(4) əlaqəsindəki arqumentlər üçün: kəsici alətin alət başlığında yerləşdirilməsində yol verilən xətalara görə $d_{a \min} \leq d_a \leq d_{a \max}$; dəzgahın veriş intiqallarında xətalardan toplanması ilə əlaqədar olaraq $(2\alpha)_{\min} \leq 2\alpha \leq (2\alpha)_{\max}$, $l_{x \min} \leq l_x \leq l_{x \max}$; çoxsaylı pəstahların fırlanma səthlərinə verilmiş müsaidəyə əsasən $D_{0 \min} \leq D_0 \leq D_{0 \max}$ olur (şək. 1).

Novun kəsilmə sxemi və (4) asılılığının araşdırılması göstərir ki, d -nin formalaşmasında d_a , $\alpha = f(S_{\varphi})$ və l_x ölçüləri həm skalyar qiymətləri ilə və həm də istiqamətləri ilə iştirak edirlər. Odur ki, d ölçüsünün qapayıcı bənd olduğu ölçü zənciri vektor şəklində göstərilir:

$$\vec{d} = \vec{d}_a + \vec{B} + \vec{l}_x \quad (5)$$

Sonuncu vektor tənliyi kəsmə prosesində formalaşan novun daxili çevrəsinin diametrlərinin biri-birinə perpendikulyar iki xarakterik kəsikdə: içliyin və onun keçid yuvasının oxundan keçən (bundan sonra oxboyu kəsik) və keçid yuvasının oxundan içliyin oxuna perpendikulyar keçən (bundan sonra oxa perpendikulyar kəsik) kəsiklərdə təyin etməyə və araşdırmağa imkan verir. Bu halda (5) tənliyindəki \vec{B} və \vec{l}_x vektorlarının nominal ölçüləri bərabər, istiqamətləri isə biri-birinin əksinə yönəldiyindən onlar, əsasən biri-birini əvəz edirlər. d ölçüsünün formalaşmasına onların yalnız dəyişən hissələri (xətaları) təsir edirlər.

Vektor ölçü zəncirinin araşdırılması göstərir ki, oxboyu və oxa perpendikulyar kəsiklərdə d ölçüsünün formalaşma mexanizmləri biri-birindən fərqlənsələr də, ümumi qanunauyğunluğa tabe olurlar. Lakin, ox boyu kəsikdə d ölçüsünə nə çevrəvi, nə də ki, xətti verişlərin ölçüləri təsir etmir. Həqiqətən də bu kəsikdə \vec{B} və \vec{l}_x vektorlarının istiqamətləri d ölçüsünə perpendikulyardır. Deməli, bu halda $\vec{d} = \vec{d}_a$.

Oxboyu kəsikdə ölçülərin formalaşması yalnız statiki olan alət b_a və tərtibat d_a ölçüləri ilə yerinə yetirildiyi halda (şək. 2), ona perpendikulyar kəsikdə ölçülərin dəqiqliyinə həm də texnoloji

sistemin kinematik ölçü əlaqələri – xətti və çevrəvi verişləri təsir edirlər. Sonuncular çoxsaylı ölçü əlaqələrinin qapayıcı bəndi olmaqla yanaşı, həm də dinamikidirlər. Odur ki, onların dəyişmə diapazonu genişdir. Onlar həm statiki, həm kinematiki və həm də dinamiki ölçü əlaqələri ilə formalaşırlar.

Beləliklə, novun oxa perpendikulyar kəsik üzrə formalaşdırılması gedişində, emalın başlanğıcında təsirdə olan çox geniş çeşidli, mürəkkəb xarakterli texnoloji ölçü əlaqələri tədricən dəyişir, onların sayı azalır, texnoloji amillərin dəqiqliyə təsir mexanizmləri yüngülləşir və pəstahın 90° dönməsində, yəni oxboyu kəsikdə onların sayı minimum olur. Pəstahın sonrakı dönmə gedişlərində isə emal ölçüsünə təsir edən əlaqələr əks istiqamətdə dəyişir, tədricən mürəkkəbləşir və oxa perpendikulyar kəsikdə (yəni pəstah yenidən 90° döndükdə), başlanğıc vəziyyətdə olduğu kimi, sayları çoxalır. Dəqiqliyin təmin edilməsi mürəkkəbləşir.

Beləliklə, (5) vektor tənliyindən törəmə, yalnız oxboyu kəsik üzrə statiki ölçü əlaqələri (şək. 1):

$$d = d_a \quad \text{və} \quad D = d + b_a + b_a = d + 2b_a \quad (6)$$

ilə ifadə olunur. Burada: b_a – alətin eni, D – novun xarici diametridir (şək. 1).

İçliyin oxboyu kəsiyində novun diametral ölçü əlaqələrini statiki əlaqələr: - alətlərin en ölçüləri və onların başlığın fırlanma oxundan məsafələri, yəni alət və tərtibat ölçüləri formalaşdırır. Əlbəttə (6) ölçü zəncirlərində qapayıcı bəndin dəqiqliyinə dinamiki əlaqələr: kəsici alətlərin yeyilməsi, onların və pəstahın elastiki və istilik deformasiyaları təsir edir.

Oxa perpendikulyar kəsikdə novun diametral ölçü əlaqələri alət və pəstahın aşağıdakı nisbi yerdəyişmələri və ölçüləri ilə formalaşırlar:

- alətin fırlanma hərəkəti, onun oxdan məsafəsi və eni, (d_a və b_a),
- pəstahın oxa perpendikulyar istiqamətdə yerdəyişməsi (l_x),
- pəstahın öz oxu ətrafında dönməsi, dönmə bucağı, (yəni 2α və onun təsir etdiyi ölçülər B , D_0).

Bu kəsikdə novun çevrəvi diametri isə qeyd olunan ölçü əlaqələri ilə yanaşı, həm də emal prosesi zamanı pəstahın dönməsində iştirak edən kinematiki ölçü əlaqələri ilə formalaşır. Deməli, (5) vektor tənliyindən (və D ölçüsü üçün ona analoji olan tənlikdən) törəmə, oxa perpendikulyar kəsik üzrə ölçü zəncirləri (şək. 2),

$$d = l_x - D_0 \cdot \sin \alpha + d_a \quad (7)$$

$$D = l_x - D_0 \cdot \sin \alpha + d_a + 2b_a \quad (8)$$

olar. Beləliklə alınmış (6), (7) və (8) ifadələri novun daxili və xarici diametrlərinin dəqiqliyinin müfəssəl tədqiqi və analizi üçün baza tənlikləridir.

Nəticələr

Fırlanma yan səthlərində kəpəkəc novlarının burulğan üsulu ilə kəsilməsi yüksək məhsuldarlıq təmin edir. Üsulun mahiyyətini pəstahın çevrəvi və öz oxuna perpendikulyar istiqamətdə verişləri arasında müvafiq funksional əlaqəni təmin etməklə, fırlanma səthinə perpendikulyar ox ətrafında fırlanan alət və ya alətlərlə - kəşkilərlə kəsilməsi təşkil edir. Novların burulğan üsulu ilə kəsilmə texnologiyasının iki variantı təqdim edilir.

Burulğan üsulu ilə novkəsmədə pəstahın çevrəvi və xətti verişləri arasındakı funksional əlaqə idarə edilmiş və çevrəvi konturları üzrə novların "ailəsi" müəyyən edilmişdir. Gələcəkdə belə konstruksiyalı novlardan texnikada istifadə olunma bilər.

Ölçü zənciri və vektorlar cəbri nəzəriyyədən istifadə etməklə novun xarici və daxili çevrələrinin diametrlərinin texnoloji ölçü zəncirləri tərtib olunmuş, ölçü dəqiqliyinə təsir edən faktorlar, onların dəqiqliyə təsir mexanizmi müəyyən edilmiş, dəqiqliyin təmin edilməsi analiz edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Calleja A., Fernández A., Rodriguez A, L. N. López de Lacalle and Lamikiz A. A New Approach for the Production of Blades by Hybrid Processes. Nontraditional Machining Processes Research Advances. J. Paulo Davim Editor. Springer-Verlag London 2013, p. 205- 230.
2. Hans B. Kief, Helmut A. Roschiwal. CNC-Handbuch 2009/2010. Carl Hanser Verlag, Munchen. 2009. 551 p.
3. Paul DeGarmo E, Black J. T., Ronald A. Kohser. Materials and Processes in Manufacturing. 2011, - 1130 p.
4. Дальский А.М., Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Суслов А.Г., ред. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Москва, Машиностроение, 2003. Т. 1, с. 912, Т. 2. с. 944.
5. Надиров У.М., Расулов Н.М. О вихревом методе нарезания фасонных профилей, расположенных на боковых поверхностях вращения «Современные методы и технологии создания и обработки материалов» Сб. науч. тр. Кн. 3., Обработка металлов давлением. Минск: ФТИ НАН Беларуси, ISBN 978-985-6441-35-9, 2017, с. 78-85.
6. Расулов Н.М., Надиров У.М., Мамедов К.С. Разработка вихревого метода обработки профилей, предусмотренных на боковых поверхностях вращения. Вестник Азербайджанской Инженерной Академии, международный научно-технический журнал, Баку, 2013, Том 5. № 3, С. 50-56.
7. Расулов Н.М., Надиров У.М. Особенности обработки вихревым методом кольцевых профилей на боковых поверхностях вращения. Известия ВУЗ-ов Машиностроения, 2015, № 12, с. 88-94.
8. Расулов Н.М. Технологические размерные связи при накатывании резьбы. Машиностроитель, ISSN 0025-4568, 2001, № 8, с. 12,16.
9. Nadirov U.M., Məmmədov K.S., Rəsulov N.M. Firlanma yan səthlərində yerləşən novların burulğan üsulu ilə emal keyfiyyətinin əsasları. Azərbaycan Mühəndislik Akademiyasının Xəbərləri, Bakı, 2014, Cild 6, №3 – s. 41-48.
10. Надиров У.М. Апробирование и внедрение процесса нарезания канавки на детали «Вкладыш» вихревым методом. Известия ВУЗ-ов Машиностроения, 2017, № 1, с. 79-87.
11. Расулов Н.М., Надиров У.М. Основы обеспечения качества канавки на боковых поверхностях вращения при их вихревой обработке. Известия ВУЗ-ов Машиностроения, 2016, № 3, с. 65-73
12. Lauro C. H., Brandão L. C., Ribeiro Filho S. M. and J. Paulo Davim, Quality in the machining: characteristics and techniques to obtain good results, Chapter 5(51-75), in Davim, J.P (Ed.), Manufacturing Engineering: new research, Nova Publishers, New York, 2015, ISBN: 978-1-63463-378-9.
13. Majda P. Relation between kinematic straightness errors and angular errors of machine tool, Advances in Manufacturing Science and Technology, vol. 36, no. 1, 2012, pp. 47–53.
14. Huanlao Liu, Xiaoning Xue, Guangyu Tan. Backlash Error Measurement and Compensation on the Vertical Machining Center. Engineering, Vol. 2 No. 6, 2010, pp. 403-407.
15. Okafor A.C., Ertekin Y.M. Derivation of machine tool error models and error compensation procedure for three axes vertical machining center using rigid body kinematics, International Journal of Machine Tools & Manufacture, 40(2000) 1120-1221.
16. Schwenke H., Knapp W., Haitjema H., Weckenmann A., Schmitte R., Delbressine F. Geometric error measurement and compensation of machines – An update, CIRP Annals – Manufacturing Technology, vol. 57, 2, 2008, pp. 660–675.
17. Granino A. Korn, Thérésa M. Korn Mathematical Handbook for Scientists and Engineers: Definitions, Theorems, and Formulas for Reference and Review (Dover Civil and Mechanical Engineering). NY. Dover Publications; 2 Revised Edition. 2000. 1151 p.
18. Donald A. Mc Quarrie. Mathematical Methods for Scientists and Engineers. University Science Books. 2003. 1179 p.
19. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. М.: Высшая школа, 2000. - 480 с.

**О ТОЧНОСТИ КАНАВОК, НАРЕЗАННЫХ НА БОКОВЫХ
ПОВЕРХНОСТЯХ ВРАЩЕНИЯ ВИХРЕВЫМ МЕТОДОМ И ЕГО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ**

Н.М. Расулов, У.М. Надиров

Проводится анализ технологии обработки вихревым методом, канавок для уплотнительных колец, предусмотренных на боковых поверхностях вращения деталей системы герметизации. Представлены особенности разработанной технологии и технологическая размерная цепочка, которая образуется в выемках канавок.

С управлением функциональной связи между линейным и круговым подачами определены технологические возможности вихревого метода обработки канавок и выявлены семейства возможных нарезаемых контуров канавки.

Отмечено что, целесообразно использовать результаты, полученные при анализе технологии обработки нитей и других лакирующих поверхностей, путем решения проблемы и решения задач точности, включая математическую модель точности.

Ключевые слова: вихрь, канавка, механическая обработка, размерность, точность, аналитика, зависимость, вероятность, модель.

**ON THE ACCURACY OF GROOVES CUTTING ON SIDE SURFACES OF ROTATION
BY A VORTEX METHOD AND ITS TECHNOLOGICAL OPPORTUNITIES**

N.M. Rasulov, U.M. Nadirov

An analysis is made of the technology of vortex cutting method of groove for sealing rings provided on the lateral surfaces of rotation of a part of the sealing system and the dimensional chains thus formed, as well as accuracy issues by applying probability theories and dimensional chains.

With the management of the functional connection between the linear and circular feeds, the technological capabilities of the vortex method on the lateral surface of groove cutting are determined, and families of possible grooves are identified.

It is recommended to use the results obtained, when analyzing the technology of cutting of grooving and other similar surfaces with a vortex method, when solving accuracy problems, including the derivation of a mathematical model of accuracy.

Keywords: vortex, groove, machining, dimension, accuracy, analytical, dependence, probability, model.

Rəyçi: t.e.d. N.B. Ağayev

AVIASIYA ELEKTRONİKASI

METANIN İNTEQRAL DROSSEL-EFFEKTİNİN TƏYİNİ ÜCÜN NOMOQRAMMA

M.R. Mustafayev, S.M. Rəhimova

Milli Aviasiya Akademiyası

Məqalədə metan qazının drossellənməsi zamanı integral drossel-effektinin təyini üçün nomoqrama və entalpiyanın müxtəlif təzyiqlər və temperaturalarda olan təcrübi qiymətləri əsasında qeyd olunan nomoqrammanın qurulması üçün AutoCAD paketinə işlənmiş əlavə verilmişdir.

Açar sözlər: metan, drosselləmə, integral drossel-effekt, nomoqrama.

Məlumdur ki, real qazın adiobatik şəraitdə təzyiqinin dəyişməsi zamanı temperaturu dəyişir. Metan qazı üçün bu məsələyə [1] ətraflı baxılmışdır. Bir çox hallarda qaz quyularından çıxan qazın təzyiqi kifayət qədər yüksək olur (40-50 MPa). Bu qazın təzyiqini qaz təsərrüfatlarında istifadə olunan təzyiqlə qədər drosselləyərək aşağı salınması zamanı qazın temperaturu aşağı düşür ki, bu da hidrat əmələ gəlməsinə, həmçinin boru kəmərlərinin temperaturunun aşağı düşməsi səbəbindən boru kəmərlərində qəza yaranmasına şərait yaradır. Bu səbəbdən də qazın drosselləmədən əvvəl temperaturunu yüksəltmək zərurəti yaranır ki, drosselləmədən sonra qazın temperaturu lazımı səviyyədə olsun. Bu hesablamaların aparılması üçün metan qazının entalpiyanın sabit qiymətlərində temperaturun təzyiqdən asılılığı qrafiklərindən $T=f(P)_{h=const}$ (nomoqrammadan) istifadə etmək daha əlverişlidir.

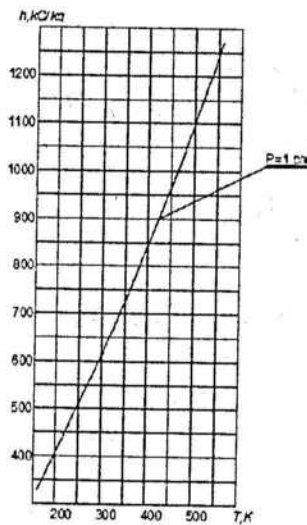
Metan qazı üçün belə bir qrafik (nomoqrama) [2] verilmişdir. Analiz göstərir ki, bu nomoqrama əsasən aşağı temperaturu soyuducu qurğuların hesabı üçün nəzərdə tutulmuşdur, həmçinin qrafiklərin qurulması zamanı entalpiyanın qiyməti Beynəlxalq vahidlər sistemə uyğun götürülməmişdir ki, bu da qaz təsərrüfatlarında gedən proseslərin hesablanması üçün əlverişli deyildir.

Deyilənləri nəzərə alaraq, qaz təsərrüfatında gedən proseslərdə istifadə olunan diapozonda qazın (metan) adiobatik şəraitdə drossellənməsi zamanı temperaturunun dəyişməsinə təyin etmək üçün yeni nomoqrammanın işlənilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Metan üçün $T=f(P)_{h=const}$ qrafikini qurmaqdan ötrü müxtəlif təzyiqlər və temperaturalarda olan ehtibarlı təcrübi qiymətlər [3] əsasında $h=f(T)_{p=const}$ qrafikləri qurulur və onun köməyi ilə P və h verilmiş qiymətlərinə uyğun T müəyyən edilir. (Onu da qeyd etmək istərdik ki, [3] də cədvəllərdə entalpiyanın qiyməti, maye halında mənfi qiymət alınması üçün, 1000 kC/kq, həqiqi qiymətindən artıq götürülmüşdür. İstilik hesablarında entalpiyanın mütləq qiymətindən deyil, onun fərqi istifadə olunduğu üçün bu artım prinsipal əhəmiyyət kəsb etmir.)

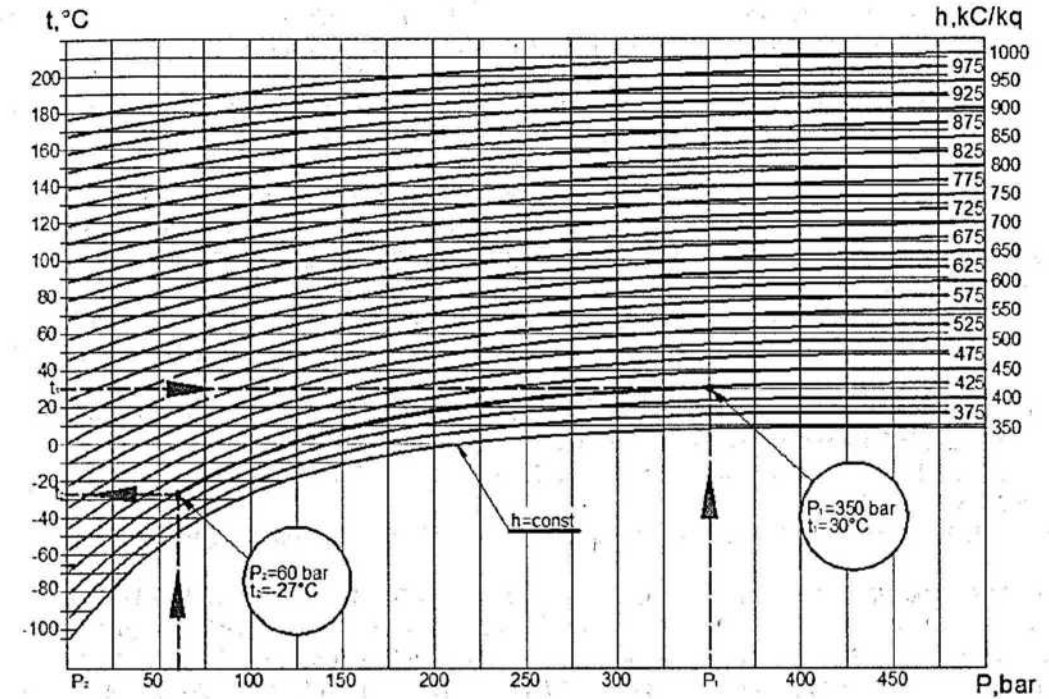
Şəkil 1-də p -nin sabit qiymətində $h=f(T)$ qrafiki verilmişdir. Bu qrafikdən h -in verilmiş qiymətinə uyğun T -nin təyini üçün AutoCAD paketinin imkanlarından istifadə etməklə qrafiki üsuldən istifadə olunmuşdur.

Tərəfimizdən metan qazı üçün, drossellənmə nəticəsində qazın temperaturunun dəyişməsinə təyin etmək üçün tərtib edilmiş nomoqrama şəkil 2-də verilmişdir. Qazın drosselləmədən sonrakı temperaturunun təyini aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilir. Qazın drosselləmədən əvvəl olan təzyiqi (p_1) və temperaturu (t_1)-ə uyğun olan nöqtə qrafikdə qeyd olunur. Bu nöqtədən ona yaxın olan izoentalpiyaya əyrisinə paralel qazın drosselləmədən sonrakı p_2 təzyiqinə qədər xətt çəkilir. Əyrinin sonuncu nöqtəsinə uyğun gələn t_2 temperaturu drosselləmədən sonra qazın temperaturunu göstərir. Məsələn, 350 bar təzyiqlə və 30°C temperaturda olan qazın təzyiqini drosselləyərək 60 bar-a qədər azaldılarsa onun temperaturu -27°C qədər aşağı düşər. Əgər



Şəkil 1. Metan qazının entalpiyasının temperaturdan asılılığı qrafiki

drosselləmədən əvvəl 350 bar təzyiqlə altında olan qaz 85°C qədər qızdırılırsa və qazın təzyiqini drosselləyərək 60 bar-a qədər azaldılarsa onun temperaturu 37°C təşkil edər.



Şəkil 2. Metanın integral drossel-effektinin təyini üçün nomoqrama

Nomoqrammanın qurulması üçün AutoCAD paketinə əlavə program işlənmişdir.

; isa salma - (load "d:\Pr-lisp\socar\dan-h-12.lsp")

(defun c:zzz (/

(command "ucs" "w") (setvar "osmode" 0)(command "cal" 1 ""))

(setq Th(list 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560))

(setq Th1(list 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560))

(setq h1(list 1331.5 1342 1352.5 1363 1373.6 1384.1 1394.6 1405.1 1415.6 1426.1 1436.7 1447.2 1457.8 1468.4 1479 1489.6 1500.2 1510.9 1521.6 1532.3 1543.1 1553.9 1564.7 1575.6 1586.5 1597.5 1608.5 1619.6 1630.8 1642 1653.3 1664.7 1676.1 1687.6 1699.2 1710.9 1722.6 1734.4 1746.2 1758.2 1770.2 1782.3 1794.4 1806.7 1819 1831.4 1843.9 1856.4

1869 1894.6 1920.5 1946.7 1973.2 2000 2027.3 2054.9 2082.8 2111.1 2139.8 2168.9 2198.3 2228.1 2258.3 2288.9 2319.9))

(setq Th10(list 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560))

(setq h10(list 1315.2 1327.5 1339.5 1351.5 1363.1 1374.7 1386.2 1397.6 1408.9 1420.2 1431.5 1442.7 1453.9 1465.1 1476.2 1487.3 1498.4 1509.5 1520.7 1531.9 1543.1 1554.3 1565.5 1576.7 1587.9 1599.2 1610.6 1622 1633.5 1645.1 1656.7 1668.3 1680 1691.8 1703.6 1715.5 1727.5 1739.5 1751.6 1763.8 1776.1 1788.4 1800.8 1813.2 1825.8 1838.7 1851 1863.8 889.6 1915.6 1942 1968.8 1995.8 2023.3 2051 2079.1 2107.6 2136.4 2165.6 2195.2 2225.1 2255.5 2286.2 2317.3))

(setq Th20(list 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305

310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510

520 530 540 550 560))

(setq h20(list 1320.7 1334.9 1348.6 1361.9 1374.8 1387.5 1400 1412.4 1424.5 1436.6 1448.5 1460.4 1472.2 1484 1495.7 1507.4 1519 1530.6 1542.2 1553.9 1565.5 1577.1 1588.8 1600.5 1612.2 1624 1635.8 1647.7 1659.6 1671.5 1683.5 1695.6 1707.7 1719.9 1732.1 1744.4 1756.8 1769.2 1781.7 1794.2 1806.9 1819.5 1832.3 1845.1 1858 1871 1884 1897 1910.4 1923 1937 1950 1964 1978 1992 2006 2020 2034 2048 2062 2076 2090 2104 2118 2132 2146 2160 2174 2188 2202 2216 2230 2244 2258 2272 2286 2300 2314 2328 2342 2356 2370 2384 2398 2412 2426 2440 2454 2468 2482 2496 2510 2524 2538 2552 2566 2580 2594 2608 2622 2636 2650 2664 2678 2692 2706 2720 2734 2748 2762 2776 2790 2804 2818 2832 2846 2860 2874 2888 2902 2916 2930 2944 2958 2972 2986 3000 3014 3028 3042 3056 3070 3084 3098 3112 3126 3140 3154 3168 3182 3196 3210 3224 3238 3252 3266 3280 3294 3308 3322 3336 3350 3364 3378 3392 3406 3420 3434 3448 3462 3476 3490 3504 3518 3532 3546 3560 3574 3588 3602 3616 3630 3644 3658 3672 3686 3700 3714 3728 3742 3756 3770 3784 3798 3812 3826 3840 3854 3868 3882 3896 3910 3924 3938 3952 3966 3980 3994 4008 4022 4036 4050 4064 4078 4092 4106 4120 4134 4148 4162 4176 4190 4204 4218 4232 4246 4260 4274 4288 4302 4316 4330 4344 4358 4372 4386 4400 4414 4428 4442 4456 4470 4484 4498 4512 4526 4540 4554 4568 4582 4596 4610 4624 4638 4652 4666 4680 4694 4708 4722 4736 4750 4764 4778 4792 4806 4820 4834 4848 4862 4876 4890 4904 4918 4932 4946 4960 4974 4988 5002 5016 5030 5044 5058 5072 5086 5100 5114 5128 5142 5156 5170 5184 5198 5212 5226 5240 5254 5268 5282 5296 5310 5324 5338 5352 5366 5380 5394 5408 5422 5436 5450 5464 5478 5492 5506 5520 5534 5548 5562 5576 5590 5604 5618 5632 5646 5660 5674 5688 5702 5716 5730 5744 5758 5772 5786 5800 5814 5828 5842 5856 5870 5884 5898 5912 5926 5940 5954 5968 5982 5996 6010 6024 6038 6052 6066 6080 6094 6108 6122 6136 6150 6164 6178 6192 6206 6220 6234 6248 6262 6276 6290 6304 6318 6332 6346 6360 6374 6388 6402 6416 6430 6444 6458 6472 6486 6500 6514 6528 6542 6556 6570 6584 6598 6612 6626 6640 6654 6668 6682 6696 6710 6724 6738 6752 6766 6780 6794 6808 6822 6836 6850 6864 6878 6892 6906 6920 6934 6948 6962 6976 6990 7004 7018 7032 7046 7060 7074 7088 7102 7116 7130 7144 7158 7172 7186 7200 7214 7228 7242 7256 7270 7284 7298 7312 7326 7340 7354 7368 7382 7396 7410 7424 7438 7452 7466 7480 7494 7508 7522 7536 7550 7564 7578 7592 7606 7620 7634 7648 7662 7676 7690 7704 7718 7732 7746 7760 7774 7788 7802 7816 7830 7844 7858 7872 7886 7900 7914 7928 7942 7956 7970 7984 7998 8012 8026 8040 8054 8068 8082 8096 8110 8124 8138 8152 8166 8180 8194 8208 8222 8236 8250 8264 8278 8292 8306 8320 8334 8348 8362 8376 8390 8404 8418 8432 8446 8460 8474 8488 8502 8516 8530 8544 8558 8572 8586 8600 8614 8628 8642 8656 8670 8684 8698 8712 8726 8740 8754 8768 8782 8796 8810 8824 8838 8852 8866 8880 8894 8908 8922 8936 8950 8964 8978 8992 9006 9020 9034 9048 9062 9076 9090 9104 9118 9132 9146 9160 9174 9188 9202 9216 9230 9244 9258 9272 9286 9300 9314 9328 9342 9356 9370 9384 9398 9412 9426 9440 9454 9468 9482 9496 9510 9524 9538 9552 9566 9580 9594 9608 9622 9636 9650 9664 9678 9692 9706 9720 9734 9748 9762 9776 9790 9804 9818 9832 9846 9860 9874 9888 9902 9916 9930 9944 9958 9972 9986 10000))

(setq Th30(list 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560))

(setq h30(list 1315.9 1332.5 1348.1 1362.9 1377.2 1391.1 1404.6 1417.8 1430.8 1443.6 1456.2 1468.7 1481.1 1493.4 1505.7 1517.9 1530 1542.1 1554.2 1566.2 1578.2 1590.2 1602.3 1614.4 1626.5 1638.6 1650.8 1663 1675.3 1687.6 1699.9 1712.3 1724.8 1737.3 1749.8 1762.4 1775.1 1787.8 1800.6 1813.4 1826.3 1839.3 1852.3 1878.6 1905.2 1932.1 1959.2 1986.7 2014.5 2042.6 2071.1 2099.9 2129.1 2158.6 2188.4 2218.7 2249.3 2280.2 2312.1))

(setq Th40(list 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560))

(setq h40(list 1314.9 1333.6 1350.8 1367 1382.4 1397.2 1411.7 1425.6 1439.3 1452.7 1465.9 1479 1491.9 1504.7 1517.4 1530 1542.5 1555 1567.5 1580 1592.4 1604.8 1617.2 1629.6 1642.1 1654.6 1667.1 1679.6 1692.2 1704.8 1717.5 1730.2 1742.9 1755.7 1768.5 1781.4 1794.3 1807.3 1820.4 1833.5 1846.7 1873.3 1900.1 1927.2 1954.6 1982.3 2010.3 2038.6 2067.2 2096.2 2125.5 2155.2 2185.2 2215.5 2246.3 2277.4 2308.8))

(setq Th60(list 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560))

(setq h60(list 1329.3 1349.6 1368.2 1385.7 1402.3 1418.1 1433.5 1448.4 1463 1477.3 1491.3 1505.1 1518.7 1532.3 1545.7 1559 1572.2 1585.4 1598.5 1611.6 1624.7 1637.8 1650.8 1663.8 1676.9 1690 1703 1716.2 1729.3 1742.5 1755.4 1768.9 1782.2 1795.5 1808.9 1822.3 1835.7 1862.8 1890.2 1917.7 1945.6 1973.7 2002.1 2030.7 2059.7 2089 2118.6 2148.6 2178.9 2209.5 2240.5 2271.8 2303.6))

(setq Th80(list 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560))

(setq h80(list 1318.2 1340.8 1361.5 1380.7 1398.9 1416.2 1432.8 1448.9 1464.5 1479.7 1494.6 1509.3 1523.7 1538 1552.1 1566.1 1579.9 1593.7 1607.4 1621.1 1634.7 1648.3 1661.9 1675.5 1689 1702.5 1716.1 1729.6 1743.2 1756.8 1770.4 1784 1797.7 1811.4 1825.2 1852.8 1880.6 1908.7 1936.9 1965.4 1994.2 2023.2 2052.6 2082.2 2112.1 2142.3 2172.9 2203.8 2235 2266.6 2298.5))

(setq Th100(list 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560))

(setq h100(list 1320.5 1343 1364.1 1383.8 1402.6 1420.5 1437.8 1454.5 1470.7 1486.6 1502.1 1517.3 1532.3 1547.2 1561.8 1576.3 1590.7 1605 1619.2 1633.3 1647.4 1661.4 1675.4 1689.4 1703.3 1717.3 1731.2 1745.1 1759 1773 1787 1801 1815.1 1843.2 1871.5 1900 1928.7 1957.6 1986.7 2016.1 2045.8 2075.7 2105.9 2136.4 2167.2 2198.4 2229.8 2261.7 2293.8))

(setq Th150(list 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560))

(setq h150(list 1318.8 1339.9 1360.3 1380 1399.2 1417.8 1435.9 1453.5 1470.8 1487.6 1504.2 1520.5 1536.6 1552.4 1568.1 1583.6 1598.9 1614.2 1629.3 1644.3 1659.2 1674.2 1689 1703.8 1718.5 1733.2 1747.9 1762.6 1777.3 1792 1821.4 1850.8 1880.3 1910 1939.8 1969.8 2000 2030.4 2061 2091.9 2123.1 2154.5 2186.2 2218.3 2250.6 2283.2))

(setq Th200(list 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560))

(setq h200(list 1324.7 1344 1363.1 1381.7 1400.2 1418.3 1436.2 1453.8 1471.1 1488.3 1505.1 1521.8 1538.3 1554.6 1570.8 1586.8 1602.7 1618.5 1634.2 1649.7 1665.2 1680.7 1696.1 1711.4 1726.7 1742 1757.2 1772.4 1802.8 1833.2 1863.6 1894.1 1924.7 1955.5 1986.3 2017.4 2048.7 2080.1 2111.9 2143.8 2176.1 2208.7 2241.4 2274.5))

(setq h300(list 1332.2 1349.5 1366.7 1383.8 1400.9 1417.9 1434.9 1451.7 1468.5 1485.2 1501.8 1518.4 1534.9 1551.3 1567.6 1583.9 1600.1 1616.3 1632.4 1648.4 1664.4 1680.4 1696.3 1712.2 1728.1 1743.9 1775.6 1807.2 1838.8 1870.5 1902.2 1934 1966 1998 2030.2 2062.6 2095.2 2128 2161.1 2194.4 2227.9 2261.7))

(setq Th400(list 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 620 640 660 680 700 720 740 760 780 800 820 840 860 880 900 920 940 960 980 1000))

(setq h400(list 722.6 740 756.9 773.7 790.5 803.3 824.1 840.9 857.6 874.1 890.1 906 921.8 937.4 953.3 969.5 986.1 1003 1019.9 1036.9 1054 1071.2 1088.6 1106 1123.3 1140.6 1157.8 1174.9 1192 1209 1225.8 1242.6 1259.3 1275.9 1292.4 1308.9 1325.3 1341.6 1357.9 1374.1 1390.3 1406.5 1422.7 1438.9 1455 1471.1 1487.2 1503.3 1519.4 1535.5 1551.6 1567.6 1583.7 1600 1615.7 1631.8 1647.8 1663.8 1679.8 1695.8 1711.8 1727.8 1759.9 1792 1824.1 1856.3 1888.6 1921 1953.5 1986.1 2019 2051.9 2085.1 2118.5 2152.1 2185.9 2220 2254.4 2289 2323.9 2359 2394.5 2466.4 2539.6 2614.2 2690.2 2767.7 2846.6 2927.2 3009.3 3093.1 3178.5 3265.6 3354.3 3444.8 3537 3631 3726.7 3824.2 3923.4 4024.5 4127.2))

(setq h500(list 738.6 756.1 773 789.8 806.5 823.2 840 856.7 873.4 889.8 905.6 921.3 937 952 967.5 983.5 999.7 1016.2 1033 1049.8 1066.5 1083.2 1099.9 1116.6 1133.3 1149.8 1166.4 1183 1199.4 1215.7 1232 1248.2 1264.3 1280.3 1296.2 1312.1 1327.9 1343.7 1359.4 1375.1 1390.8 1406.4 1422 1437.7 1453.3 1468.9 1484.5 1500.1 1515.8 1531.5 1547.2 1562.9 1578.6 1594.3 1610.1 1625.8 1641.6 1657.5 1673.3 1689.2 1705.1 1721 1752.9 1784.9 1817.2 1849.5 1881.9 1914.5 1947.3 1980.2 2013.3 2046.6 2080.1 2113.9 2147.8 2182 2216.4 2251.1 2286.1 2321.4 2356.9 2392.7 2465.3 2539.2 2614.4 2691.1 2769.1 2848.7 2929.8 3012.4 3096.7 3182.6 3270.1 3359.3 3450.3 3542.9 3637.2 3733.3 3831.2 3930.7 4032.1 4135.2))

(setq pt1(list pt10(list pt20(list pt30(list pt40(list pt60(list pt80(list pt100(list pt150(list pt200(list pt300(list pt400(list pt500(list))

(setq nn 30 ih 0 y 1325)

(c:spla Th1 h1)(setq l1 (entlast))

(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))

(command "line" p1 p2 "") (command "extend" l1 "" p2 "") (setq l1(entlast))

(setq p2i(cdr(assoc l1(entget(entlast)))))) (setq tr (nth 0 p2i))

(setq pt1(cons tr pt1)) (command "erase" l1 "")(command "erase" l1 "")

(setq pt1(reverse pt1))

(setq nn 30 ih 0 y 1325)

(c:spla Th10 h10)(setq l10 (entlast))

(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))

(command "line" p1 p2 "") (command "extend" l10 "" p2 "") (setq l10(entlast))

(setq p2i(cdr(assoc l10(entget(entlast)))))) (setq tr (nth 0 p2i))

(setq pt10(cons tr pt10)) (command "erase" l10 "")(command "erase" l10 "")

(setq pt10(reverse pt10))

(setq nn 30 ih 0 y 1325)

(c:spla Th20 h20)(setq l20 (entlast))

(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))

(command "line" p1 p2 "") (command "extend" l20 "" p2 "") (setq l20(entlast))

(setq p2i(cdr(assoc l20(entget(entlast)))))) (setq tr (nth 0 p2i))

(setq pt20(cons tr pt20)) (command "erase" l20 "")(command "erase" l20 "")

(setq pt20(reverse pt20))

(setq nn 30 ih 0 y 1325)

(c:spla Th30 h30)(setq l30 (entlast))

(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))

(command "line" p1 p2 "") (command "extend" l30 "" p2 "") (setq l30(entlast))

(setq p2i(cdr(assoc l30(entget(entlast)))))) (setq tr (nth 0 p2i))

(setq pt30(cons tr pt30)) (command "erase" l30 "")(command "erase" l30 "")

(setq pt30(reverse pt30))

(setq nn 30 ih 0 y 1325)

(c:spla Th40 h40)(setq l40 (entlast))

(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))

(command "line" p1 p2 "") (command "extend" l40 "" p2 "") (setq l40(entlast))

(setq p2i(cdr(assoc l40(entget(entlast)))))) (setq tr (nth 0 p2i))

(setq pt40(cons tr pt40)) (command "erase" l40 "")(command "erase" l40 "")

(setq pt40(reverse pt40))

(setq nn 30 ih 0 y 1325)

(c:spla Th60 h60)(setq l60 (entlast))

(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))

(command "line" p1 p2 "") (command "extend" l60 "" p2 "") (setq l60(entlast))

(setq p2i(cdr(assoc l60(entget(entlast)))))) (setq tr (nth 0 p2i))

(setq pt60(cons tr pt60)) (command "erase" l60 "")(command "erase" l60 "")

(setq pt60(reverse pt60))

(setq nn 30 ih 0 y 1325)

(c:spla Th80 h80)(setq l80 (entlast))

(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))

(command "line" p1 p2 "") (command "extend" l80 "" p2 "") (setq l80(entlast))

(setq p2i(cdr(assoc l80(entget(entlast)))))) (setq tr (nth 0 p2i))

(setq pt80(cons tr pt80)) (command "erase" l80 "")(command "erase" l80 "")

(setq pt80(reverse pt80))

(setq nn 30 ih 0 y 1325)

(c:spla Th100 h100)(setq l100 (entlast))

```
(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))
(command "line" p1 p2 "") (command "extend" 1100 "" p2 "") (setq ll(entlast))
(setq p2i(cdr(assoc 11(entget(entlast)))) (setq tr (nth 0 p2i))
(setq pt100(cons tr pt100)) (command "erase" ll""))(command "erase" 1100 "")
(setq pt100(reverse pt100))
(setq nn 30 ih 0 y 1325 )
(c:spla Th150 h150)(setq l150 (entlast))
(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))
(command "line" p1 p2 "") (command "extend" 1150 "" p2 "") (setq ll(entlast))
(setq p2i(cdr(assoc 11(entget(entlast)))) (setq tr (nth 0 p2i))
(setq pt150(cons tr pt150)) (command "erase" ll""))(command "erase" 1150 "")
(setq pt150(reverse pt150))
(setq nn 30 ih 0 y 1325 )
(c:spla Th200 h200)(setq l200 (entlast))
(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))
(command "line" p1 p2 "") (command "extend" 1200 "" p2 "") (setq ll(entlast))
(setq p2i(cdr(assoc 11(entget(entlast)))) (setq tr (nth 0 p2i))
(setq pt200(cons tr pt200)) (command "erase" ll""))(command "erase" 1200 "")
(setq pt200(reverse pt200))
(setq nn 30 ih 0 y 1325 )
(c:spla Th h300)(setq l300 (entlast))
(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))
(command "line" p1 p2 "") (command "extend" 1300 "" p2 "") (setq ll(entlast))
(setq p2i(cdr(assoc 11(entget(entlast)))) (setq tr (nth 0 p2i))
(setq pt300(cons tr pt300)) (command "erase" ll""))(command "erase" 1300 "")
(setq pt300(reverse pt300))
(setq nn 30 ih 0 y 1325 )
(c:spla Th400 h400)(setq l300 (entlast))
(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))
(command "line" p1 p2 "") (command "extend" 1300 "" p2 "") (setq ll(entlast))
(setq p2i(cdr(assoc 11(entget(entlast)))) (setq tr (nth 0 p2i))
(setq pt400(cons tr pt400)) (command "erase" ll""))(command "erase" 1300 "")
(setq pt400(reverse pt400))
(setq nn 30 ih 0 y 1325 )
(c:spla Th400 h500)(setq l300 (entlast))
(repeat nn (setq ih(+ ih 1) y(+ y 25) x1 0 x2 20 p1(list x1 y) p2(list x2 y))
(command "line" p1 p2 "") (command "extend" 1300 "" p2 "") (setq ll(entlast))
(setq p2i(cdr(assoc 11(entget(entlast)))) (setq tr (nth 0 p2i))
(setq pt500(cons tr pt500)) (command "erase" ll""))(command "erase" 1300 "")
(setq pt500(reverse pt500))
(setq i 0 t1350(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 1 t1375(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 2 t1400(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 3 t1425(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 4 t1450(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 5 t1475(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 6 t1500(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 7 t1525(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 8 t1550(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 9 t1575(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 10 t1600(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
```

```
(setq i 11 t1625(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 12 t1650(list(nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 13 t1675(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 14 t1700(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 15 t1725(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 16 t1750(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 17 t1775(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 18 t1800(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 19 t1825(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 20 t1850(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 21 t1875(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 22 t1900(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 23 t1925(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 24 t1950(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 25 t1975(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))
(setq i 26 t2000(list (nth i pt1) (nth i pt10)(nth i pt20)(nth i pt30)(nth i pt40)(nth i pt60)(nth i pt80)
(nth i pt100)(nth i pt150) (nth i pt200) (nth i pt300)(nth i pt400)(nth i pt500)))

(command "ucs" "W" "ucs" "o" (list 3000 0))(setq ph(list 1 10 20 30 40 60 80 100 150 200 300 400 500))
(c:spla ph t1350)(c:spla ph t1375)(c:spla ph t1400)(c:spla ph t1425)(c:spla ph t1450)(c:spla ph t1475)(c:spla ph t1500)
(c:spla ph t1525)(c:spla ph t1550)(c:spla ph t1575)(c:spla ph t1600)(c:spla ph t1625)(c:spla ph t1650)(c:spla ph t1675)
(c:spla ph t1700)(c:spla ph t1725)(c:spla ph t1750)(c:spla ph t1775)(c:spla ph t1800)(c:spla ph t1825)(c:spla ph t1850)
(c:spla ph t1875)(c:spla ph t1900)(c:spla ph t1925)(c:spla ph t1950)(c:spla ph t1975)(c:spla ph t2000)
(princ))
```

```
: Siyahıda verilmiş nöqtelərə görə "spline" çəkmək
(defun c:spla (xxs rrs / mm i f2)
(setq mm (length xxs) f2 (open "d:\splayn.lsp" "w"))
(WRITE-LINE "(defun c:ap() (command " f2) (print "spline" f2)
(setq i -1)(repeat mm (setq i(+ 1 i))(WRITE-LINE "(list" f2)
(print (nth i xxs) f2)(print (nth i rrs) f2)
(WRITE-LINE ")" f2))
::(WRITE-LINE "(list" f2)(print (nth 0 (nth 0 mer2)) f2)
::(print (nth 1 (nth 0 mer2)) f2)
::(print (nth 2 (nth 0 mer2)) f2)(WRITE-LINE ")" f2)
(print "" f2)(print "" f2)(print "" f2)
(WRITE-LINE ") (princ)" f2)
(load "d:\splayn.lsp")(c:ap)
(close f2)(command "del" "c:\splayn.lsp")
(princ))
```

NƏTİCƏ

Dövlət standartı səviyyəsində qəbul edilmiş istilik-fiziki xassələr əsasında [3] metan qazı üçün, drossellənmə nəticəsində qazın temperaturunun dəyişməsinə (inteqral drossel-effektini) təyin etmək üçün nomogram və onun tərtibi üçün AutoCAD paketinə əlavə işlənmişdir. Tərtib olunmuş nomogram qaz təsərrüfatında gedən proseslərdə istifadə olunan təzyiqli diapozonda qazın drossellənməsi zamanı temperaturunun dəyişməsinə asanlıqla təyin etməyə imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Мустафаев М.Р., Рагимова С.М. Кривая инверсии для метана//Баки, 2018, Milli Aviasiya Akademiyası, Elmi Məcmuələr, Cild 20, № 1.
2. Будачеян Э.А. Номограмма для определения интегрального дроссель-эффекта метана. Газовая промышленность, 1965, № 2.
3. В.А. Загорученко, А.М. Журавлев. Теплофизические свойства газообразного и жидкого метана. ГСССД, М.1969, 263 с.

НОМОГРАММА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО ДРОССЕЛЬ-ЭФФЕКТА МЕТАНА

М.Р. Мустафаев, С.М. Рагимова

В статье рассмотрены вопросы построения номограммы для определения изменения температуры в результате дросселирования (интегрального дроссель-эффекта) газообразного метана и разработки приложения AutoCAD, для построения отмеченной номограммы на базе экспериментального значения энтальпии при различных давлениях и температурах.

Ключевые слова: метан, дросселирование, интегральный дроссель-эффект, номограмма.

NOMOGRAM FOR DETERMINING THE INTEGRATED THROTTLE-EFFECT OF METHANE

M.R. Mustafayev, S.M. Rahimova

The article studies the formation of nomogram for determining the temperature change as a result of throttling (integral choke effect) gaseous methane.

The design of AutoCAD application, for forming of the mentioned nomogram on the basis of the experimental value of the enthalpy at various pressures and temperatures has also been worked out in the article.

Key words: methane, throttling, integral throttle effect, nomogram.

АНАЛИЗ СМЕЩЕНИЯ ПОДПРУЖИНЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРИВОДА ОПТИЧЕСКОГО РАЗВЕТВИТЕЛЯ

В.А. Магеррамов

Азербайджанский Технический Университет

Рассмотрена кинематика системы с плоскими подпружиненными стержнями и вопросы его применения в приводах оптических разветвителей. Построены графики изменения вершины пружины от центра изгиба, а также зависимости внешней силы изгиба пластины от изменения вершины пружины. Анализированы математические выражения смещения верхнего конца стержня по вертикали подпружиненной системы.

Ключевые слова: динамика подпружиненной пластины, пьезокерамический привод, оптический разветвитель, уравнения прогиба, волоконно-оптические сети.

Введение

В процессе разработки волоконно-оптических сетей связи приходится сталкиваться с рядом сложных научно-технических проблем. Одной из них является создание быстродействующих разветвителей оптических потоков, выполняющие функции, как оптического коммутатора, так и мультиплексора информационных потоков, обеспечивающих требуемую точность пространственной модуляции, либо спектральной селекции потока и тем самым стабилизацию положения оптического потока в фокальной поверхности приемника или передатчика оптической информации [1,2].

В [3] рассмотрены варианты различных приводов для разделения, модуляции, сканирования и слежения оптического потока, применяемых для осуществления пространственной модуляции либо спектральной селекции потока космических излучений в инфракрасной области спектра. Во всех приводах разветвителей оптического потока, разработанных нами, был введен упругий элемент в виде плоского подпружиненного стержня [4], движения которого, по кинематике сводился к тому, что движение подвижной части системы следовало уравнению вида $\Delta y = k \cdot \Delta x$, где Δx - перемещение исполнительного органа, Δy - перемещение регулируемого органа, k - коэффициент пропорциональности, намного большей единицы, что увеличивало точность, быстродействие и легкость управления законом движения в процессе работы устройства.

Рассмотрим кинематику системы с плоскими подпружиненными пластинами, разработанные нами и позволяющие производить прецизионное разветвление оптического потока информации. На рис. 1 изображена кинематика данной системы с плоскими подпружиненными пластинами [4].

Анализом изгиба плоской подпружиненной пластины (рис. 1а и рис. 1б) в [4] получены аналитические выражения, связывающие параметры L , L_0 , Δx и Δy :

$$\begin{aligned} L &= 0,2 \cdot L_0 + \sqrt{(0,8 \cdot L_0)^2 - (0,653 \cdot \Delta x)^2} \\ L_0 &= \sqrt{(1,33 \cdot L)^2 + (0,84 \cdot \Delta x)^2} - 0,33 \cdot L \\ \Delta y &= 0,8 \cdot L_0 - \sqrt{(0,8 \cdot L_0)^2 - (0,653 \cdot \Delta x)^2} \\ \Delta x &= \sqrt{(3,76 \cdot L_0 - 2,35 \cdot \Delta y) \cdot \Delta y} \end{aligned} \quad (1)$$

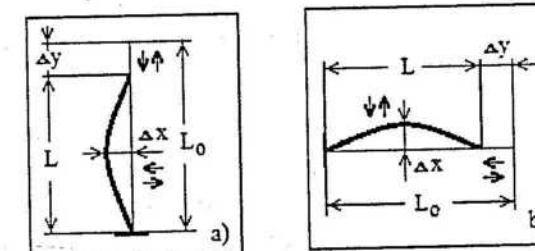


Рис. 1. Кинематика системы с плоскими подпружиненными пластинами

Анализ уравнений (1) показал, что $k = \Delta x / \Delta y \gg 1$, иначе говоря, $\Delta x \gg \Delta y$. Известно что, удлинения (либо сжатия) пьезокерамической пластины намного меньше, чем перемещения центральной части упругой подпружиненной пластины то, для коммутирующих устройств в качестве исполнительного органа предпочтение отдано пьезокерамическому приводу линейного перемещения. Следует отметить, что имеются

различные схемные решения использования пьезокерамической пластины в качестве сканирующих - следящих, дефлекторных элементов и в других системах [5-7]. Анализ всевозможных схем подключения пьезокерамической пластины привело нас к разработке схемы, изображенной на рис. 2а, где 1 - подпружиненная пластина, 2 - прямоугольный пьезоэлектрический резонатор, 3 - полупрозрачное зеркало. Как видно из рис. 2а, полупрозрачное зеркало (3) размещено в вершине подпружиненной пластины (1), и прямоугольная пьезокерамика (2) расположена горизонтально и закреплено между вершинами искривленной подпружиненной пластины (1). При такой конструкции перемещение зеркала (3) Δx составит намного больше, чем удлинение Δy пьезокерамики (2), т.е. $\Delta x \gg \Delta y$. На рис. 2б показан пьезокерамический привод оптического коммутатора с управляющим напряжением U возбуждения. Прямоугольная пьезокерамика в зависимости от конструкции устройства и полярности управляющего напряжения U , может работать на удлинение либо на сжатие.



Рис. 2. Пьезокерамический привод с плоскими подпружиненными пластинами

Устройство на рис. 2а работает следующим образом. Если в исходном положении на упругие подпружиненные пластины (1) не действует сила пьезокерамического привода (2), тогда в зависимости от конструкции устройства полупрозрачное зеркало (3) находится в выбранном начальном (активном либо пассивном) устойчивом состоянии.

Предположим, в исходном положении необходимо чтобы, полупрозрачное зеркало (3), находился в начальном активном (вертикальном) устойчивом состоянии. При этом длина пьезокерамики выбирается равной длине $L = L_0 - \Delta y$, где L_0 - длина упругой пластины (1) без изгиба, L - длина упругой пластины (1) при изгибе и Δy - длина удлинения (или сжатия) пьезокерамики (2), соответствующая длине перемещения Δx полупрозрачного зеркала (3). Тогда, под действием напряжения возбуждения U пьезокерамика (2) удлиняется на величину $\Delta y \ll \Delta x$, упругая подпружиненная пластина (1) выпрямляется, тем самым полупрозрачное зеркало (3) опускается вниз на величину $\Delta x \gg \Delta y$ и переходит в пассивному (утопленному) состоянию.

Если требуется, чтобы в исходном состоянии полупрозрачное зеркало (3), находился в пассивном (утопленном) устойчивом состоянии, то его длина должна быть равной L_0 . Тогда под действием напряжения возбуждения U пьезокерамика (2) сжимается на длину Δy , и тем самым упругая подпружиненная пластина (1) выпрямляется на величину Δx , что полупрозрачное зеркало (3), переходит активную (вертикальную) состоянию.

На рис. 3а показан разветвитель с тремя входами и выходами [8], а на рис. 3б представлена разработанная конструкция оптического разветвителя с пьезокерамическим приводом и плоскими подпружиненными пластинами, позволяющая осуществить схемное решение, приведенное в [8] и в частности, показанное на рис. 3а. Устройство, приведенное на рис. 3б, начинает работать с исходного положения, где полупрозрачное зеркало находится в начальном активном (вертикальном) устойчивом состоянии.

Следует отметить, что смещение Δy зависит от максимального смещения Δx центра пружины, которая в свою очередь зависит от внешней силы $F(t)$ изгиба пластины, определяющей требования к источнику управляющего напряжения пьезокерамики.

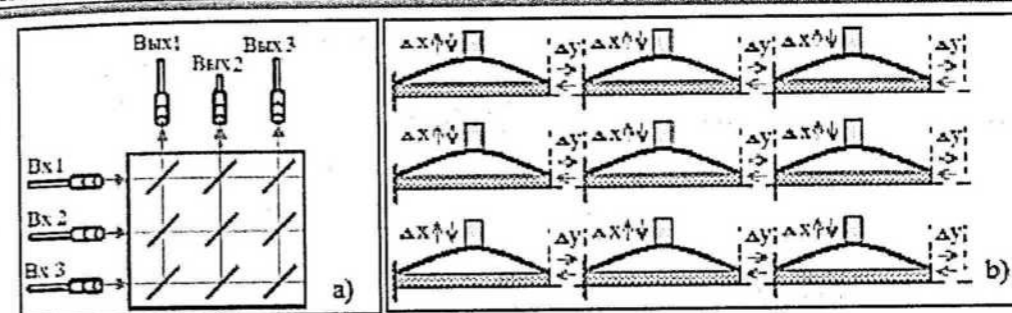


Рис. 3. Пьезокерамический привод с плоскими подпружиненными пластинами

Вышеперечисленные динамические параметры достаточны для определения конструктивных, массогабаритных и энергетических параметров привода разветвителей.

В качестве расчетных параметров примем: Δy [мм] - смещение вершины подпружиненной пластины (или удлинения/сжатия пьезокерамики), Δx [мм] - максимальное смещение в центре подпружиненной пружины (или вершины полупрозрачного зеркала), $F(t)$ [кГ] - внешняя сила изгиба пластины и $k = \Delta x / \Delta y$ - коэффициент трансформации. Расчетные параметры пьезокерамического привода оптического разветвителя (рис. 3) включают: площадь ($S = 1 \text{ мм} \times 1 \text{ мм} = 1 \text{ мм}^2$) и масса $m = (5 \div 55) \cdot 10^{-3}$ кГ полупрозрачного зеркала; длина $L_0 = 10$ мм (тогда $L = L_0 - \Delta y_{\text{max}} = 9$ мм), толщина $h = 0,15$ мм и ширина $b = 1$ мм упругой пластины.

В табл. 1 приведены: масса m полупрозрачного зеркала, смещение вершины подпружиненной пластины Δy и результаты расчета перемещений полупрозрачного зеркала Δx из уравнения (1) и коэффициента трансформации $k = \Delta x / \Delta y$.

Для выбора длины (L_0), толщины (h) и ширины (b) пружины необходимо учитывать ограничения (L_0/b) и (b/h) [3], откуда следует, что $5 \leq (\beta = b/h) \leq 30$ и $2 \leq (L_0/b) \leq 30$. Основное уравнение динамики сканирующего привода проведен согласно [9], и определение изменения высоты и внешней силы изгиба упругой пластины проведен согласно [10], а материалы для упругих пластин, приведенные в табл. 2, заимствованы из [3].

Таблица 1

Расчетные параметры пьезокерамического привода

Параметры	Варианты расчета						
	1	2	3	4	5	6	7
m , миллиграмм	5	10	15	20	25	30	35
Δy , миллиметр	0,01	0,05	0,10	0,25	0,5	0,75	1,0
Найдено:							
Δx , миллиметр	0,61	1,37	1,93	3,04	4,27	5,18	5,94
$k = \Delta x / \Delta y$	61,3	27,3	19,3	12,17	8,53	3,9	5,94

Таблица 2

Материалы для упругих пластин

Вид упругих элементов	Материал	Модуль упругости, кГ/мм ²
Упругие элементы для стабильной работы	36НХТ+5%Мо(М5)	E=23000
Марганцовистая сталь	65 Г	E=21000
Бронза	Бр. ОФ 6,5-0,4	
Термическая обработанная лента из стали	70С2ХА	

Расчеты проводились на Mathcad – 14, по нижеследующим формулам, полученным в [9,10], примененным для привода оптического разветвителя и коммутатора:

1) Для $F(t)$ - внешней силы изгиба пластины имеем:

$$F(t) = 2mg \cdot \sqrt{\frac{\Delta y}{L_0 \cdot D(\alpha)}} \quad [\text{H}] \quad (2)$$

2) Для Δx_{\max} - максимального смещения в центре пластины имеем:

$$\Delta x_{\max} = \frac{F(t) \cdot L_0}{2mg} \cdot D_1(\alpha) \quad [\text{мм}], \quad (3)$$

или учитывая (2) в (3) получим:

$$\Delta x_{\max} = \frac{D_1(\alpha)}{\sqrt{D(\alpha)}} \cdot \sqrt{L_0 \cdot \Delta y} \quad [\text{мм}] \quad (4)$$

3) Из (2) для Δy смещения вершины подпружиненной пластины имеем:

$$\Delta y = \left(\frac{F(t)}{2mg} \right)^2 \cdot L_0 \cdot D(\alpha) \quad [\text{мм}] \quad (5)$$

4) Учитывая (3) и (5) для $k = \Delta x / \Delta y$ - коэффициента трансформации получим:

$$k = \frac{2mg}{F(t)} \cdot \frac{D_1(\alpha)}{D(\alpha)} = D_1(\alpha) \cdot \sqrt{\frac{L_0}{\Delta y \cdot D(\alpha)}} \quad (6)$$

где:

$$D(\alpha) = \text{tg}^2\left(\frac{\alpha}{2}\right) + 3 + \frac{1}{\alpha} \left[(2\cos\alpha + 1)\text{tg}\frac{\alpha}{2} - 2\sin\alpha \right],$$

$$D_1(\alpha) = \frac{2}{\alpha} \cdot \text{tg}\left(\frac{\alpha}{2}\right) - 1.$$

Для определения области положительных значений исследованы функции $D(\alpha)$. Найдено, что при $\alpha = 0,11 \div 3,141$ радиан функции $D(\alpha)$ и $D_1(\alpha)$ положительны. Далее расчеты проводились для $m = (5 \div 55)10^{-3}$ Кг, $\beta = b/h = 7$, $\alpha = 2,7$ радиан, $g = 9,81$ м/с² и $E = 21000$ кГ/мм².

Результаты расчета представлены в виде графиков на рисунках 4 - 6.

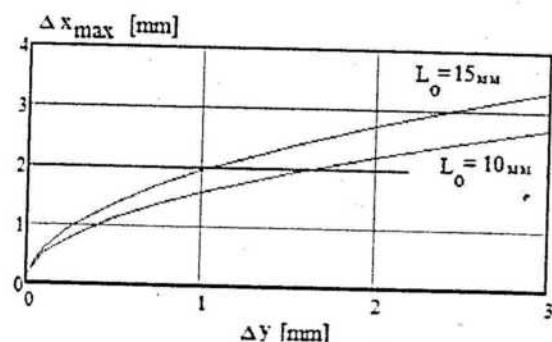


Рис. 4. График изменения максимального смещения Δx_{\max} в центре подпружиненной пластины от длины L_0 и смещения Δy вершины подпружиненной пластины

Из рис. 4 видно, что с увеличением длины плоской пружины L_0 , увеличивается и максимальное смещение центра Δx_{\max} подпружиненной пластины, что в свою очередь, приводит к увеличению проема полупрозрачного зеркала.

Рис. 5 показывает, что с увеличением смещения вершины Δy подпружиненной пластины, увеличивается и требуемая внешняя сила изгиба $F(t)$. Однако с увеличением длины пластины L_0 , уменьшается требуемая сила изгиба пластины.

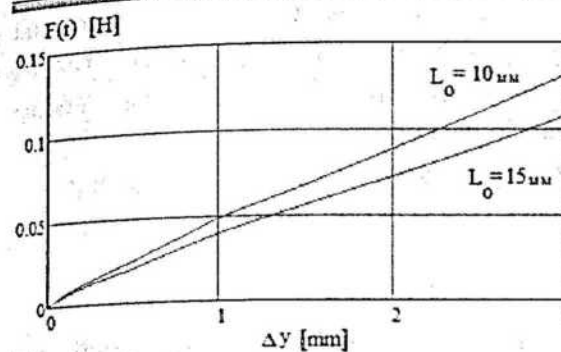


Рис. 5. Графики изменения $F(t)$ - внешней силы изгиба пластины от длины L_0 и смещения Δy вершины подпружиненной пластины

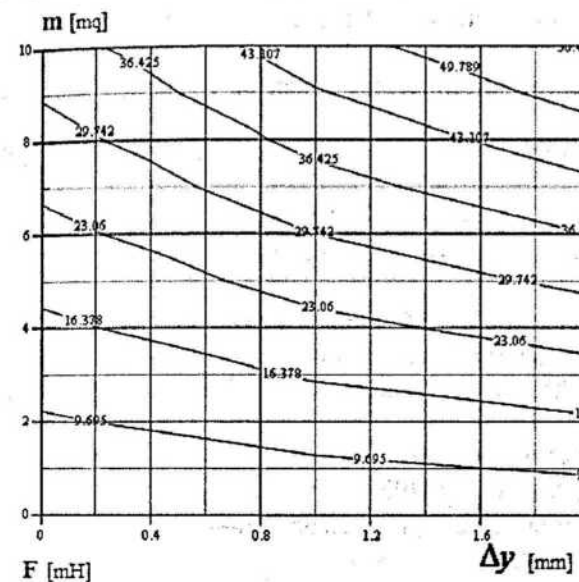


Рис. 6. Контурный график изменения $F(m, \Delta y)$ - внешней силы изгиба пластины от массы m полупрозрачного зеркала и смещения Δy вершины подпружиненной пластины

Контурный график (рис. 6) показывает, что какая должна быть внешняя сила изгиба пластины для перемещения вершины полупрозрачного зеркала массой m . Например, для смещения вершины на $\Delta y = 1,0$ мм подпружиненной пластины, на котором смонтировано полупрозрачное зеркало весом $m = 6$ мГ, необходимо $F(m, \Delta y) = 29,742$ мН внешняя сила его изгиба.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Разработана оригинальная конструкция пьезокерамического привода оптического разветвителя с плоскими подпружиненными пластинами для разветвления, коммутации и мультиплексирования оптического информационного потока;
2. Анализированы расчетные и динамические параметры пьезокерамического привода оптического разветвителя и выявлены оптимальные параметры его построения;
3. С помощью математической программы *Mathcad-14* рассчитаны и построены графики $\Delta x_{\max}(L_0, \Delta y)$, $F(L_0, \Delta y)$ и контурный график $F(L_0, m, \Delta y)$;
4. На основе анализа полученных графиков можно заключить нижеследующее:
 - с увеличением длины плоской пружины L_0 , увеличивается и максимальное смещение центра Δx_{\max} подпружиненной пластины, что в свою очередь приводит к увеличению проема полупрозрачного зеркала;
 - с увеличением смещения вершины Δy подпружиненной пластины, увеличивается и требуемая внешняя сила изгиба $F(t)$. Однако с увеличением длины пластины L_0 уменьшается требуемая сила изгиба пластины;

- определяется внешняя сила изгиба пластины для перемещения вершины полупрозрачного зеркала массы m . Например, для смещения вершины на $\Delta y = 1,0$ мм, подпружиненной пластины, на котором вмонтировано полупрозрачного зеркала весом $m = 6$ мГ, необходимо $F(m, \Delta y) = 29,742 mH$ внешняя сила его изгиба.

Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Развития Науки при Президенте Азербайджанской Республики (Грант № EIF-BGM-3-BRFTF-2+/2017-15/07/1).

ЛИТЕРАТУРА

1. Волоконно-оптическая техника: история, достижения, перспективы / Сборник статей под редакцией Дмитриева С.А., Слепова Н.Н. - М., Изд-во Connect, 2000. - 375с.
2. Г.С. Гайворовская, А.В. Рябцов. Особенности применения оптических коммутаторов в современных информационных сетях // *Applicable Information Models*. - Sofia. ITHEA, 2011. - No 22, p.169-181.
3. Магеррамов В.А. Техника инфракрасных наблюдений космических объектов (Основы теории и расчета). Баку, Элм, 1999. - 336с.
4. Исмаилов Т.К., Магеррамов В.А. Сканирующее устройство. Авт. Свид. № 1283698 А2 СССР, Б.И. 1987, № 2. МКИ G02 B26/10.
5. Плужников В.М., Семенов В.С. Пьезокерамические твердые схемы. - М., Энергия, 1971. - 168с.
6. Аронов Б.С. Электромеханические преобразователи из пьезоэлектрической керамики. - Л., Энергоатомиздат. 1990. - 272с.
7. Ребрин Ю.К. Управление оптическим лучом в пространстве. - М., Сов. радио, 1977. - 336с.
8. V.A. Maharramov and M.G. Hasanov. Principles of dataflow commutation of optical networks // *International Journal of Research - Granthaalayah, India*. 2017, 5(12), 348-356. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1142312>.
9. Магеррамов В.А. Основное уравнение динамики сканирующего привода вторичного зеркала ИК телескопа // *Ученые Записки АзТУ*, 1997г., том VI, № 1, с. 289-292.
10. Магеррамов В.А. Определение изменения высоты и внешней силы изгиба упругой пластины ИК телескопа // *Ученые Записки АзТУ*, Баку, 1997г., том VI, № 1, с. 287-289.

OPTİK BÖLÜCÜNÜN MÜHƏRRİKİNDƏKİ YAYLAŞDIRILMIŞ SİSTEMİN YERDƏYİŞMƏSİNİN ANALİZİ

V.Ə. Məhərrəmov

İşdə yaylaşdırılmış müstəvi çubuq sisteminin kinematikasına və bu sistemin optik bölmələrinin mühərriklərində tətbiqi məsələlərinə baxılmışdır. Yayın təpə nöqtəsinin mərkəzinin əyilməsindən, eləcə də yayın təpə nöqtəsinin əyilməsinin xarici qüvvənin təsirindən asılılıq qrafikləri qurulmuşdur. Yaylaşdırılmış sistemin təpə nöqtəsinin onun vertikal yerdəyişməsindən asılılığını göstərən riyazi ifadə analiz edilmişdir.

Açar sözlər: yaylaşdırılmış lövhənin dinamikası, optik bölmələr, əyilmə tənlikləri, optik-lifli şəbəkələr.

ANALYSIS OF DISPLACEMENT OF THE SPRING-LOADED SYSTEM OPTICAL SPLITTER DRIVE

V.A. Maharramov

The kinematics of the system with flat spring-loaded rods and the questions of its application in the drives of optical couplers are considered. The graphs of the change in the tip of the spring from the center of the bend are plotted and also the dependence of the external force of the plate bending on the change of the spring apex. The mathematical expression of the displacement of the upper end of the rod along the vertical of the spring-loaded system is analyzed.

Key words: dynamics of spring-loaded plate, piezoceramic drives, optical splitters, deflection equations, fiber-optic networks.

Rəyçi: f.-r.e.n. A.M.Ramazanzadə

AERODROMLARIN VƏ AEROPORTLARIN YERÜSTÜ AVADANLIQLARI

BAKİ ŞƏHƏRİNDƏ SƏRNIŞİN DAŞIMALARININ KEYFİYYƏTİNİN ARTIRILMASI YOLLARI

N.H. Əliyev

Bakı Nəqliyyat Agentliyinin Nəqliyyatı İntellektual İdarəetmə Mərkəzi

Məqalədə Almaniyanın Münhen şəhərindəki ictimai nəqliyyat sisteminin analizi əsasında Bakı şəhərində ictimai nəqliyyat sisteminin keyfiyyətinin yüksəldilməsi yollarından bəhs edilir. İctimai nəqliyyatın üç əsas təməlini müəyyənləşdirən sürətli, rahat və etibarlı daşıma sisteminin Münhendə necə təşkil olunduğunu, eyni zamanda biletlər sistemi, tək biletlər düşüncəsi, gecə marşrutları, keçid yerlərinin planlaşdırılması, əlillər üçün sistemlər, sərnişinlərin məlumatlandırılması kimi sahələrə toxunulmuş və Bakı şəhərində sərnişin daşımalarının keyfiyyətinin artırılması yollarından bəhs edilir.

Açar sözlər: İctimai nəqliyyat, integrasiya, biletlər sistemi, Almaniya ictimai nəqliyyatı.

Bakı şəhəri respublikamızın paytaxtı olmaqla bərabər digər şəhərlərdən sənayenin və ticarətin yüksək inkişaf etməsi ilə fərqlənir. Şəhər əhalisinin sayı 2mln. civarındadır. Belə bir böyük şəhərlərdə insanların səyahət tələblərinin orta səviyyədə yüksək olması təbiiidir. Bu səbəbdən uzun illərdə şəhərdə ictimai nəqliyyat sahəsini günün tələblərinə uyğunlaşdırmaq istiqamətində çalışmalar aparılır.

Bakı şəhərində 1924-cü ildə keçmiş SSRİ məkanında ilk elektrikli tramvaylar xidmətə başlamışdır (Azneft meydanı – Bayıl qəsəbəsi). Tramvay daşımaları ilə fəaliyyətə başlayan sərnişindaşıma sistemini zaman keçdikcə avtobus daşımaları əvəz etməyə başlamışdır. 1967-ci ildən Bakı şəhərində metro sistemi fəaliyyətə başlayıb. Şəhəratrafi elektrik qatarları və trolleybusların da fəaliyyət göstərdiyi bir qarışıq daşıma sistemləri bir-biri ilə integrasiya edilməklə idarə edilirdi.

Bakı şəhərində sərnişin daşımalarının ilkin fazası ilə Almaniyanın Münhen şəhərinin sərnişin daşımalarının ilkin fazası arasında oxşarlıq var. Belə ki, Münhen şəhərində də sərnişin daşımaları at arabalarından başlamaqla bu günkü nümunəvi daşıma sistemə çatmışdır.

Münhendə sərnişin daşımaları ilə çox sayda şirkətin məşğul olmasına baxmayaraq bütün sistem yaxşı bir təşkilatçılıqla tək bir əldən idarə oluna biləcək səviyyəyə gəlmişdir. Bu sistemin başında MVV (Münchner Verkehrs-und Tarifverbund (Münhen sərnişindaşıma kooperativi) durur və bunun altında 50-yə yaxın alt daşıyıcılar vardır. Bu daşıyıcıların əksəriyyəti Münhen şəhərinin kənarında olan lakin avtobusları şəhərin daxilində (Münhendə şəhərdaxili hissə metropoliten bölgəsi adlanır) işləyən şirkətlərdir. Digər şirkətlər isə MVG, S-bahn München, BOB və Alex-dən ibarətdir.

MSK (Münhen sərnişindaşıma kooperativi) şirkəti 1972-ci ildə qurulmaqla bərabər Münhen şəhərinin metropoliten bölgəsindəki bütün sərnişindaşıma sistemi bu şirkətin rəhbərliyi ilə həyata keçirilən bir rəqəmlərlə MVV, 2009, URL adresi: <http://uuu.mvv.muenchen.de/de/homedermvv/-unternehmen/mvvaenaezahlen/mvv-statistik/index.html> 3 toplanmışdır. Şirkət şüar olaraq "Tək şəbəkə, tək cədvəl, tək biletlər" şüarını seçmişdir.

MVV-nin öhdəliklərinə ictimai nəqliyyatın planlanması, axtarış lövhələri, dayanacaqların müəyyənləşdirilməsi, istiqamətlərin müəyyənləşdirilməsi, biletlər satışı və biletlər qiymətlərinin müəyyənləşdirilməsi daxildir. Bununla yanaşı biletlər satışından əldə edilən gəlirlər MVV tərəfindən daşıyan sərnişinlərin sayına uyğun olaraq alt şirkətlərə paylanır.

MVG (Münchner Verkehrsgesellschaft) MVG (Münhen nəqliyyat ortaqlığı), Münhen bələdiyyəsinin bir quruluşu olub bələdiyyə sərhədləri daxilində tramvay, metro və avtobus daşımalarına cavabdehdir. 2001 ilində qurulan bu şirkət eyni zamanda şəhərdaxili gecə səfərlərini də həyata keçirir.

S-Bahn München (Münhen şəhəratrafi qatar şirkəti) Münhen metropoliten ərazisindəki bütün qatar daşımalarına cavabdehdir.

Alman dəmir yolları'nın (Deutsche Bahn) tabeçiliyində olan şirkət Alman dəmir yollarına aid xətlərdə xidmət göstərir. Şəhərin şərq və qərb hissələrini əlaqələndirən tunel də bu şirkət tərəfindən istismar edilir. Bu tunneldən 7 sayda şəhəratrafi xətt istifadə edir.

Münhen hava limanı şəhərin mərkəzi ilə s-1 və s-8 şəhəratrafi xətlərlə əlaqələndirilir.

BOB (Bayerische Oberlandbahn) qatan(elektrik) Münhen şəhərini 120 km cənubunda yerləşən Bayrischzell şəhəri ilə əlaqələndirir. (Bakıda "Bakı – Yalama" elektrik qatarı fəaliyyət göstərir) Bu şirkət şəhərin metropoliten bölgəsində qalan 7 stansiyada MVV sərnişinlərinə də xidmət göstərir.

"Bölgə avtobusları" (qəsəbə marşrutları) - bələdiyyənin sərhədləri kənarında qalan ərazilərdə avtobuslarla sərnişin daşımalarını həyata keçirmək üçün MVV tərəfindən həvalə olunan başqa şirkətlərdir. Əsasən hər qəsəbənin (yaşayış sahəsinin) marşrut xətləri bir şirkətə verilmişdir. Bu marşrut avtobuslarında da digər sistemlərdə olduğu kimi MVV biletləri keçərlidir və sərnişin avtobusdan düşüb şəhəratrafi qatara mindikdə bilet almasına ehtiyac qalmır.

Bilet inteqrasiyası MVV kimi baş idarə sistemində olduğundan Münhen şəhərində bu sistem özünü doğrultmuşdur. Bilet inteqrasiyasında məqsəd fərqli nəqliyyat növləri arasında keçid edən sərnişinlərin hər dəfə bilet almalarının qarşısını almaq və bu sahədə daha cazibəli ictimai nəqliyyat sistemi yaratmaqdır. Bu sistemə görə bilet qiymətləri MVV tərəfindən müəyyənləşdirilir və biletəndə əldə olunan gəlirlər MVV-nin xəzinəsində (hesabında) toplanır. İl ərzində daşınan sərnişin sayına görə biletlərdən gələn gəlirlər alt qurumlara (təbəçilikdə olan şirkətlərə) bölüşdürülür. Belə qiymətləndirmə tək əldən həyata keçirildiyi üçün sərnişinlər də bütün yol boyu müxtəlif nəqliyyat vasitələrindən tək bilet vasitəsi ilə istifadə edə bilirlər. Bununla sərnişinlərin rahatlığı təmin olunduğu üçün ictimai nəqliyyat cəlbedici hala gətirilmişdir.

Bakı şəhərində hazırda sərnişin daşımaları metropoliten, avtobus və elektrik qatarları vasitəsi ilə həyata keçirilir. Tramva, trolleybus və dəniz avtobusları fəaliyyət göstərmir.

Bakı şəhərinin əhalisinin sayının artması və coğrafi yerləşməsi imkan verir ki, dəniz taksilərindən (avtobuslarından) və tramvay xətlərindən və s. istifadə etməklə vahid sərnişindəşmə sistemi yaradılsın.

Hal-hazırda Bakı şəhərində bir neçə şirkət sərnişin daşımalarını elektron ödəmə sistemi vasitəsi ilə həyata keçirir. Bu ödəmə sistemi metropolitenlə inteqrasiya edilmişdir. Bu sistemin elektrik qatarlarında da keçərliliyi üçün Münhen şəhərində olduğu kimi vahid ödəmə sistemi yaradılmalıdır.

Münhendəki sərnişin daşımalarında ödəmə sistemi mərhələ(qitə) metodu ilə həyata keçirilir. Bu metoda görə metropoliten bölgəsi (şəhər) hər dörd rinq (rinq-dayanacaqlar və ya zonalar arası məsafə) bir mərhələni (qitəni) tamamlayan 4 qitə və 16 rinqə ayrılmış və sərnişinə keçdiyi mərhələ qədər ödəmə müəyyənləşdirilmişdir. Eyni mərhələdə səyahət edən sərnişinlər üçün bir qiymət, bir mərhələ dəyişdirən üçün 2 dəfə artıq (məsələn; eyni mərhələ üçün 2,5 avrosa bir mərhələ dəyişdirən üçün 5 avro) 3 mərhələ dəyişdirən üçün 3 dəfə, 4 mərhələ dəyişdirən üçün isə 4 dəfə artıq (10 avro) müəyyənləşdirilmişdir. Buna görə şəhər içində səyahət edən bir sərnişin bir tərəfə 2,5 avro ödəyərsə şəhərin içindən 10 rinqə gedən sərnişin 7,5 avro ödəyir. Nəqliyyat vasitəsinə bir dəfə minmək üçün olan biletlərlə yanaşı 5 dəfəlik biletlər də istifadə edilir. Bu biletlər üçün mərhələ (qitə) daxilində hər miniş üçün 2,4 avro nəzərdə tutulmuşdur.

Münhendə dayanacaqlarda turniketlər olmadığına görə biletsiz gedən sərnişinlər nəzarətçilər tərəfindən aparılan yoxlamalar zamanı müəyyənləşdirilir və 40 avro dəyərində cərimələnirlər. Almaniyada biletsiz gediş hüquqi cəza sayıldığına görə ardıcıl olaraq 5 dəfə belə hallar təkrarlanarsa həmin şəxs haqqında hüquqi tədbir görülür. Ona görə turniketə ehtiyac qalmır.

MVV bilet sistemində başqa tədbirlər də həyata keçirilir. Məsələn: qısa məsafə bileti adı verilən bir biletlə 1,2 avroya səyahət etmək mümkündür. Metro, şəhəratrafi qatar ilə ən çox 2 dayanacaq, avtobus və tramvayla ən çox 4 dayanacaq gedən sərnişinlər qısa məsafə üçün bilet ala bilirlər. Qısa məsafə biletləri ilə yanaşı zaman məhdudiyətli bilet sistemlərindən bir çox sərnişin istifadə edir. Günlük, həftəlik, aylıq və illik (abonent) biletlərdən istifadə edən sərnişinlər bileti alan

zaman hansı rinqlər (dayanacaqlar, zonalar) arasında səyahət edəcəklərini bilərək ödəməni ona görə həyata keçirirlər və seçdikləri rinqlər arasında maneəsiz hərəkət edirlər.

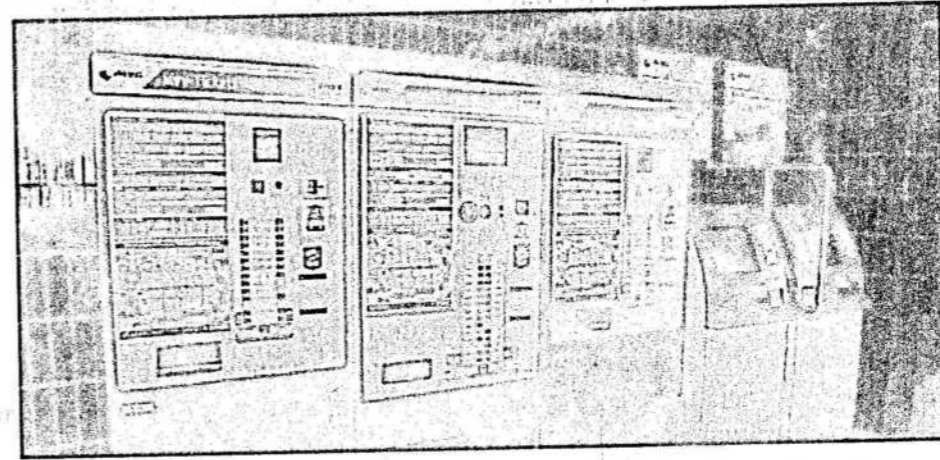
25%-lik endirimli tələbə biletləri bir dəfəlik biletlərdə keçərliliyi deyil. Yalnız həftəlik və aylıq biletlərdə keçərlidir.

Nəqliyyat vasitəsinə bir neçə dəfə minmək üçün tək biletəndə istifadə etmək zaman məhdudiyətli biletlərlə eyni qiymətə başa gəldiyindən istifadəçilər zaman məhdudiyətli biletlərlə istiqamətlənirlər və gələcəkdə də ictimai nəqliyyatdan istifadə etmək məcburiyyətində qalırlar. Bu səbəbdən Münhendəki bilet sistemi yaxşı bir nəqliyyatı idarə etmə sistemi üçün nümunə ola bilər.

MVV-nin istifadəyə təqdim etdiyi digər bir bilet növü isə daha çox turistlər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Şəhərdəki bir çox turist aktivistləri, muzeylər və ziyarət sahələri ilə tanışlıq olaraq City Tour Card adında bu bilet ilə sərnişinlər həm ictimai nəqliyyatdan istifadə edirlər, həm də ziyarət yerlərinə girişdə endirim əldə edirlər. Avropanın bir çox şəhərlərində istifadə edilən bu sistem vasitəsi ilə turistlər zəhmət çəkmədən ictimai nəqliyyatdan istifadə edə bilirlər.

Bilet sisteminin son halqasını bilet satış avtomatları təşkil edir. Bank kartının keçərliliyi olduğu bu avtomatlar sayəsində sərnişinlər asanlıqla biletlərini satın alırlar, sistem avtomatlaşdır sərnişindəşmə şirkətləri isə əlavə işçi məsrəfini ortadan qaldırır, eyni zamanda saxtakarlıq da aradan qalxmış olur.



Münhenin ictimai nəqliyyat sistemində önəmli yer tutan vasitələrdən biri də P+R (park et get) və B+R (velosiped park et get) sistemidir. 07 Dəmir yolu stansiyalarının yanına qoyulmuş bu məntəqələrlə şəxsi avtomobil-ictimai nəqliyyatı inteqrasiyası avtomobil sürücülərinin şəhərin mərkəzinə avtomobilləri ilə deyil, ictimai nəqliyyatla gedişi təmin edilmişdir. Bununla yanaşı alternativ nəqliyyat vasitəsi kimi əsas kəşimə nöqtələrində taksidayanacaqları təşkil edilmiş və bu sayədə ictimai nəqliyyatın taksilərlə inteqrasiyası təmin edilmişdir.

İctimai nəqliyyatın ən önəmli sahələrindən biri də sərnişinlərin məlumatlandırılmasıdır. İstifadəçilərin marşrut xətləri, nəqliyyat vasitələri və sistemdəki çatışmazlıqlarla bağlı məlumatlandırılması həm sistemə olan hörməti artırır, həm də istifadəçilərin vaxtını daha səmərəli istifadə etməsinə müsbət təsir göstərir. Almaniyada geniş şəkildə istifadə edilən sərnişin məlumatlandırma sistemi iki hissəyə ayrılır.

1. Səfər öncəsi məlumatlandırma. Bu sistemin ən önəmli vasitəsi internet və broşuralardır. Münhendə hər növ nəqliyyat xətti üçün cibə yerləşəcək böyüklüyündə xüsusi tarif cədvəlləri hazırlanmaqla nəqliyyat vasitələrində, dayanacaqlarda və alış – veriş mərkəzlərində pulsuz paylanır.

MVV-nin internet sahifəsindən aparılan axtarış vasitəsi ilə bir nöqtədən başqa nöqtəyə getmək üçün lazım olan nəqliyyat vasitələri, bir nəqliyyat növündən digər nəqliyyat növlərinə keçidlərin sayı, səyahət müddəti, tarif qiyməti, əngəllilər üçün xüsusi sorğu kimi bir çox suallara cavab tapmaq mümkündür.

Eyni zamanda istifadəçilərin bəlli bir dayanacağın adına girməklə yanaşı birbaşa adresə də girməklə sorğu etmələri mümkündür. Bu vəziyyətdə sistem ən yaxındakı ictimai nəqliyyat

dayanacaqlarını tapmaqla sorğuya davam edir. Bu səbəbdən sistemdən istifadə səmərəsizlərin gözündə yüksəlmiş, yürümə yolları və sərf olunan zaman da sistemə inteqrasiya edilmişdir. Sistemin digər bir üstünlüyü də yolların bağlanması, müvəqqəti dəyişikliklər, təmir kimi əvvəlcədən bilinən dəyişiklikləri özündə cəmləşdirərək istifadəçilərə gün-gün, saat-saat ən etibarlı məlumatları verməsidir.

Münhen ictimai nəqliyyat sistemi üçün internet vasitəsi ilə başqa bir sorğunu - hərəkət cədvəlləri ilə bağlı dəqiq məlumatların əldə edilməsini MVG şirkəti həyata keçirir. Müxtəlif səbəblərdən hər növ nəqliyyat sistemində nəqliyyat vasitələrinin vaxtında dayanacağına gəlməməsi təbii olaraq səmərəsizlərdə narahatçılıq yaradır. MVG şirkəti bu sistem vasitəsi ilə günün hər saatında istifadəçiləri ən dəqiq şəkildə məlumatlandırır. Məsələn: Münhendə məlumat almaq istədiyimiz bir dayanacağın adı yazılır system bu dayanacaqdan keçən marşrut xətləri, istiqamətləri, neçə dəqiqədən sonar dayanacağına gələcəyi göstərilir. Bunun sayəsində gecikən nəqliyyat vasitələri haqqında məlumatlar istifadəçilərə çatdırılır. Bu məlumatlar arasında istifadəçilərin cib telefonlarına da ötürülür. Beləliklə günün hər saatında istifadəçi marşrutlar haqqında məlumat ala bilir.

Səfər zamanı məlumatlandırma. Bu dayanacaqda və nəqliyyat vasitəsinin içində olmaqla iki hissəyə bölünür.

Dayanacaqda ictimai nəqliyyat vasitələrini gözləyən səmərəsizlər üçün düşünülüb. Bu da öz növbəsində dəqiq vaxt və qeyri dəqiq vaxt olmaqla iki hissəyə ibarətdir.

Dəqiq vaxt olmayan məlumatlandırma məlumat lövhəsinə asılmış hərəkət cədvəli vasitəsi ilə həyata keçirilir. Bunun vasitəsi ilə səmərəsizlər gözlədikləri nəqliyyat vasitəsinin neçə dəqiqədə gələcəyini öyrənirlər. Dəqiq vaxt məlumatlandırma isə dayanacaqlarda quraşdırılmış elektron manitorlar vasitəsi ilə həyata keçirilir. Bu monitorlar vasitəsi ilə nəqliyyat vasitələrinin neçə dəqiqə sonra gələcəyini öyrənmək mümkündür.

Nəqliyyat vasitəsinin içində məlumatlandırma isə səfər zamanı səmərəsizlərin məlumatlandırılması üçündür. Bu xidmət səmərəsizlərə səsli, yazılı və ekran vasitəsi ilə təqdim edilir. Səsli və yazılı məlumatlandırma eşitmə və görmə əngəlliləri in də məlumatlandırılması üçün nəzərdə tutulub.

Nəqliyyat vasitəsində quraşdırılmış ekran vasitəsi ilə səmərəsizlər növbəti dayanacaqdan əlavə növbəti dayanacaqlar və keçid edəcəkləri nəqliyyat vasitələri haqqında da məlumatlandırılırlar.

Yerüstü nəqliyyat vasitələrində hərəkət zamanı yaşanan ən böyük problemlərdən biri dayanacaqlardan əlavə işıqforlarda vaxt itkisidir. Münhen şəhərində 2005-ci ildən etibarən tramvay və avtobuslar üçün "yalnız dayanacaqda dayanma" prinsipi həyata keçirilir.

İşıqforların siqnal proqramlarında dəyişiklik edilməklə və ictimai nəqliyyat vasitələrinin kəsişməyə yaxınlaşdığı zaman tanınması üçün lazımi texnoloji işlərin aparılması ilə 230 sayda işıqforda bu işlər aparılmışdır.

Bu sistemdə kəsişməyə yaxınlaşan tramvay və ya avtobus ötürücülər vasitəsi ilə sistemə daxil olur, siqnal proqramı isə ən qısa zamanda bu nəqliyyat vasitəsinə yaşıl işıq verməsi üçün proqramlaşdırılır.

Bu sistemin həyata keçirildiyi kəsişmələrdə tramvay və avtobuslar üçün normal yol işıqforlarından fərqli işıqforlar istifadə edilir. Bu uygulama nəticəsində tramvayların sürəti 22% dəqiqlik isə 38 faiz artıb.

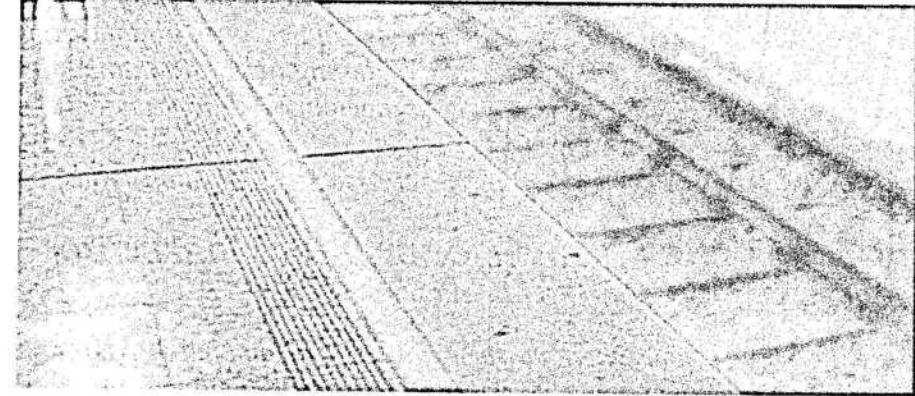
Gecə marşrutları şəhərlərdə əsasən gecələr işləməyən metro xətlərinin yerini tutan və gecələr müəyyən bir saatdan sonar fəaliyyətə başlayan marşrut xətləridir. Bu xidmətin məqsədi gecə müəyyən bir saatdan sonar nəqliyyata ehtiyacı olan insanların ehtiyacını tamamlamaq və onların şəxsi minik avtomobillərinə yönəlməsinin qarşısını almaqdır. Münhendə gecə 4 tramvay və 3 avtobus xətti həftə içi bir saatdan bir, rəsmi tətil qabağı, cümə və şənbə günləri isə yarım saatdan bir fəaliyyət göstərir.

Bütün gecə tramvay xətləri bir dayanacaqda eyni vaxtda görüşür və bunun sayəsində səmərəsizlər bir xətdən digərinə keçid edə bilirlər.

Münhendə 15 tramvay xəttindən dördü, 263 avtobus marşrutundan isə doqquzu gecə marşrutlarıdır.

Münhendə əlillərin metroya və elektrik qatarlarına minmə bilməsi üçün hündürlük fərqi aradan götürülüb. Avtobuslar və tramvaylar aşağı hündürlüklüdür və hər bir nəqliyyat vasitəsində qatlana bilən pandyus və təhlükəsizlik kəməri olan park yeri var. Metro stansiyalarının hamısında və dəmir yolu xətlərinin yer altındakı dayanacaqlarına əlillərin düşmə bilməsi üçün lift quraşdırılıb.

Metro stansiyalarında xəbərdarlıq zolağı gözdən əlillər üçün tırtıllı və naxışlı düzəldilmişdir.



İctimai nəqliyyatda bir digər önəmli fəaliyyətlərdən biri də reklam və tanıtma fəaliyyətləridir. Yetərli qədər tanıtılmamış bir ictimai nəqliyyat sistemi yetərli sayda səmərəsiz cəlb edə bilməz.

Bakı şəhərində bəzi marşrutlardan yetərli sayda səmərəsizin istifadə etməməsi bu marşrutların yaxşı tanınmamasından irəli gəlir.

Münhendə olan nəqliyyat şirkətləri şəhərdəki mədəniyyət və incəsənət tədbirlərinə sponsorluq etməklə reklama kifayət qədər maliyyə vəsaiti ayırırlar.

Bundan əlavə Münhen nəqliyyatı ilə bağlı məlumat almaq üçün şəhərdə dörd ədəd müştəri mərkəzi qurulmuş, MVV, S-Bahn Münhen və MVG şirkətlərinin çağrı mərkəzləri gün ərzində fəaliyyət göstərir.

Münhendə MVG tarix muzeyi də fəaliyyət göstərir. Orada nəqliyyat sahəsindəki bütün tarixi məlumatları əldə etmək olar (dayanacaq dirəkləri, tramvay konduktor geyimi və s).

Bu məqalədə məqsəd keyfiyyətli bir ictimai nəqliyyat sistemi həyata keçirən Münhen şəhərinin ictimai nəqliyyat sisteminin üstünlüklərindən şəhərimizin ictimai nəqliyyat sistemində yararlanmaqdır. Bunun üçün Bakı şəhərində 2011-ci ildə fəaliyyətə başlayan Nəqliyyatın İntellektual İdarə edilməsi Sisteminin imkanlarından yararlanmaq olar. Bu sistem vasitəsi ilə Münhen şəhərində ictimai nəqliyyat sistemində həyata keçirilən tədbirləri böyük vəsait tələb etmədən icra etmək mümkündür. Belə ki, şəhərin mərkəzi hissəsində kəsişmələrdə quraşdırılmış işıqforlar bu sistem vasitəsi ilə mərkəzdən avtomatik olaraq idarə olunur. Şəhərin müxtəlif yerlərində electron informasiya tabloları (VMS), qeyri-qanuni parklama kameraları, nəqliyyat vasitələrinin sayını və sürətini hesablayan kameralar (vdc) və müşahidə kameraları (cctv) quraşdırılıb. Nəqliyyatın İntellektual İdarəetmə Sisteminin əhatə dairəsinə düşən bütün dayanacaqlarda electron monitorlar (BİT) quraşdırılıb. Mərkəzdə quraşdırılmış geniş monitor vasitəsi ilə şəhərin marşrut şəbəkəsi barədə daxil olan məlumatlar əsasında dəqiq məlumat almaq mümkün olacaqdır.

Bundan əlavə Bakı şəhərində səmərəsizdaşıma fəaliyyəti göstərən və səmərəsizlərə yüksək səmərəsizdaşıma xidməti ilə fərqlənən "Baku Bus" MMC- nin təcrübəsi şəhərin ictimai nəqliyyat sisteminin təklif olunan səviyyədə qurulması üçün digər firmalara nümunə və yardımçı ola bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. N.H.Əliyev. Avtomobillərlə səmərəsizin daşımalarının təşkili və idarə olunması.
2. Oytun Arslan. Darmstadt Texniki Universiteti, Nəqliyyat institutu - Şəhərlərdə səmərəsizin daşımalarının təşkili.
3. Taranov A.T. Avtomobil nəqliyyatı ilə səmərəsizin daşımaları.
4. Bakı Nəqliyyat Agentliyi Nəqliyyatın İntellektual İdarəetmə Mərkəzinin məlumatları.

WAYS TO IMPROVE THE QUALITY OF PASSENGER TRANSPORTATION IN BAKU

N.H. Aliyev

This article provides an overview of the public transport system in Munich, Germany, for example as an example of public transport in the city. The mixed, but integrated transport system comprising subways, trams, electric trains and buses within the so-called Metropolitan area of Munich It is one of the best quality transportation systems in Europe not only in Germany but in Europe. The article describes how to organize a fast, convenient and reliable transport system in Munich, which identifies three basic public transport, including ticket evaluation, ticket ticket, night routes, crossing points planning, introduction of passenger information, and key public transport system in Baku the role of the organization in this respect.

Keywords: Public Transport, Integration, Ticket Assessment, Public Transport in Germany.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК В БАКУ

Н.Г. Алиев

Представлен обзор системы общественного транспорта в Мюнхене, в качестве примера общественного транспорта в городе Баку. Смешанная, но интегрированная транспортная система, включающая метро, трамваи, электропоезда и автобусы в так называемой столичной области Мюнхена, является одной из лучших транспортных систем не только в Германии, но и в Европе.

В статье описывается, как в Мюнхене была создана быстрая, удобная и надежная транспортная система, в которой изложены три ключевых элемента общественного транспорта, в то же время билет, соотношение одного билета, ночные маршруты, планирование транзитных точек, системы для инвалидов, ознакомление общественного транспорта, информация о пассажирах и была упомянута роль Баку в строительстве системы общественного транспорта в соответствии с ним.

Ключевые слова: общественный транспорт, интеграция, оценка билетов, общественный транспорт в Германии.

Rəyçi: t.e.n. E.M. Nəcəfov

ƏTRAF MÜHİTİN QORUNMASI

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ СВЕТА ПРИ ЗЕРКАЛЬНОМ И ДИФФУЗНОМ ОТРАЖЕНИЯХ ОТ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Б.М. Азизов, А.Н. Бадалова, Д.С. Мехтнев, Р.Ф. Исламова

Национальная Академия Aviации

В статье рассматриваются свойства зеркально и диффузно отраженного рассеяния света от важнейшего растительного знака-пшеницы в двух вегетационных этапах её развития. Результаты позволяют выявить особенности и свойства рассеяния света и могут служить модельной методикой для разработки аналогичных моделей процесса радиационного переноса в сельскохозяйственных культурах.

Ключевые слова: поляризация, зеркальное отражение, диффузное отражение, рассеяние света, поглощение, коэффициент отражения.

Введение

Известно, что коэффициент отражения сельскохозяйственных культур частично определяется свойствами рассеяния листьями света и оптическая система любого листа содержит матрицу из клеток, покрытую защитным поверхностным слоем-кожицей [1].

Свет, возбуждающий процесс фотосинтеза, поглощается пигментами, находящимися в клетках этой матрицы. Используя метод прослеживания хода луча, установлено, что непоглощенный свет в центральной области листьев, в основном, рассеивается за счет преломления от поверхности клеточных компонентов. При этом следует ожидать, что когда непоглощенный свет покидает объем листа, направление его должно быть хаотично так, будто поверхность листа является диффузной [2-7].

Электронные микроснимки листа пшеницы показывают, что поверхность листьев никогда не бывает оптически ровной, а имеет многочисленную разномасштабную архитектуру. Кожица листа многослойна и, нередко, включает поверхностный восковой слой, а на лоснящихся листьях, т.е. на их кожице, эти отложения могут образовывать гладкие поверхностные пленки. Электронные микроснимки пшеницы показывают нерегулярные иглообразные восковые структуры, распространенные по плоской поверхности листа, которые напоминают пенки деревьев на хорошо очищенной площади.

Изучение электронных снимков выявило наличие четыре оптических явлений, имеющих важное значение для понимания процесса рассеяния света на поверхности между атмосферным воздухом и кожицей. Первое явление состоит в том, что свет зеркально отражается от оптически ровных и аналогично ориентированных порций кожицы листа. Второе – в том, что зеркально отраженный свет от многослойных кожиц листа создает не имеющие особого значения помехи. Третье и четвертое явления заключаются в том, что иглообразные структуры на поверхности кожицы листьев рассеивают свет по критериям теорий Рэлеевского излучения и излучения Ми. Причём зеркально отраженный рассеянный свет Рэлеевского излучения поляризуется линейно.

Некоторые особенности информативности поляризованной порции света, рассеянного листьями растительности и почвами являлись предметом изучения авторов (3,6-9). Пользуясь данными лабораторных исследований, а также данными, полученными методами дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса, исследователи обнаружили, что степень линейной поляризации света от объекта изучения при помощи самолетного бортового датчика даёт дополнительный информационный материал, с помощью которой можно классифицировать особенности явлений в рассматриваемых объектах. При этом установлено, что высыхание листьев только увеличивает их поляризационные свойства [8,9].

Материалы и методы

Были получены данные о поляризации света посевов пшеницы в июне месяце 2013 года в Шекинском районе Азербайджанской Республики.

В исследованиях по оценке поляризованного и диффузного отражения света посева пшеницы получены более 40 спектров (в видимом диапазоне волн от 0,46 до 0,72 мкм) с помощью спектрофотометра UNIKO-2100, который устанавливали на регулируемой высоте от почвы. Анализатор поляризации света, вмонтированный во вращающуюся скобу, прикреплялся к спектрофотометру со стороны входной части. Измерения проводились при 5-ти азимутальных и 4-х зенитных углах (15°, 20°, 60°, 65°).

В каждом направлении наблюдения были получены по два спектра. Один из них тогда, когда анализатор поляризации света ориентировался на максимальную амплитуду сигнала детектора, а другой, когда анализатор ориентировался на минимальный сигнал.

Анализ поляризационных свойств и свойств зеркального отражения света растительностью проводился на основе данных, полученных в 13 диапазонах, которые выбирались с интервалами в 0,02 мкм в спектральной области от 0,48 до 0,72 мкм.

При определенной длине волн спектральное разрешение данных лучше, чем 1,0% длины волны. При каждой длине волны, выбранной для анализа, вычислялась степень линейной поляризации света, как это показано на рисунке 1.

Для каждого направления наблюдения комбинировали по два коэффициента отражательной способности, представляющие максимальное и минимальное количество света, переданного анализатором поляризации света.

R_{max} и R_{min} (рис. 1) необходимо было определить с целью получения следующих соотношений

$$R = \frac{R_{max} + R_{min}}{2} \quad (1)$$

$$R_Q = \frac{R_{max} - R_{min}}{2}$$

где R – коэффициент отражения растительности, измеренный в определенном направлении наблюдения, который соответствует коэффициенту отражения растительности, измеренному в том же направлении, но без анализатора поляризации света; R_Q – измеряемый в определенном направлении наблюдения, соответствует процентному отношению линейно поляризованного излучения растительностью, деленное на излучение совершенно белой и диффузной калибровочной панели.

Степень линейной поляризации, измеренная в определенном направлении, представляет собой процентное отношение линейно поляризованного излучения деленной на излучательную способность самой растительности.

Количество зеркально отраженного от пшеничной культуры излучения (рис.1) вычислялось с помощью уравнений Френеля, зная угол падения солнечного света на лист, и предполагая, что коэффициент преломления кожицы листа составляет 1,5.

Угол падения определяется нижеприведенной формулой

$$\gamma = 0,5 \arccos(\sin \theta_r \cos(\phi_i - \phi_r) \cdot \sin \theta_i + \cos \theta_i \cdot \cos \theta_r) \quad (2)$$

где θ_i , ϕ_i , θ_r , ϕ_r – соответственно, зенитные углы, углы по азимуту, в направлении Солнца и углы наблюдения. Установлено, что диффузная часть коэффициента отражения, представляет разницу между коэффициентом отражения растительности и его зеркальной отраженной части.

Результаты и обсуждение

Случайная выборка из общего числа спектров R и R_Q показала, что значения этих показателей функционально зависят от длины волны и направления обзора. Результаты показывают, что R имеет характерную для зеленой растительности форму с полосами поглощения пигментов в голубой (<0,50 мкм) и красной (0,66 мкм) областях спектра.

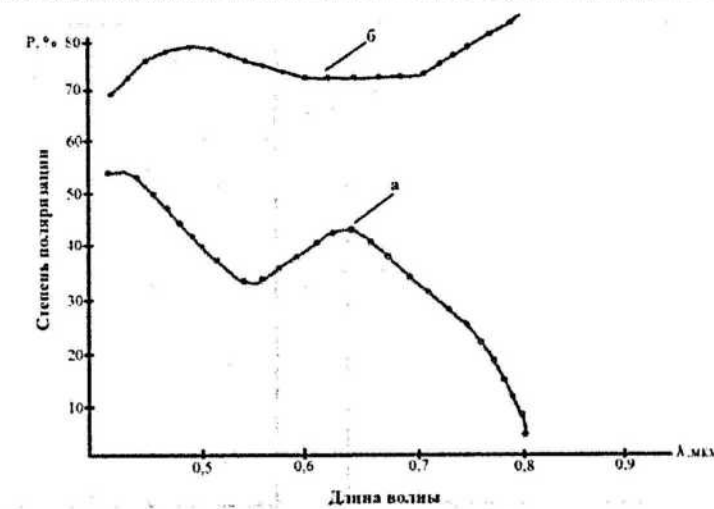


Рис. 1. Влияние степени диффузности (а) и зеркальности (б) на поляризационные показатели пшеницы

R обычно имеет самое высокое значение для данных, полученных при угле по азимуту 180° против направления Солнца, и самое низкое значение для данных, полученных при угле по азимуту 0°. Результаты показывают, что в отличие от R , R_Q не проявляет характерную для растительности форму, нет никаких явных полос поглощения пигментов. Обычно, R_Q имеет самые высокие и самые низкие значения соответственно в направлениях обзора по азимуту 0° и 180°.

Углы анализатора поляризации на радиометре, выбранные для измерения минимального и максимального излучения, вычислены с учётом направления обзора и освещения. Минимальная энергетическая яркость измеряется тогда, когда ось анализатора находится на плоскости падения излучения. Угол между плоскостью падения излучения и местной вертикалью w , который проектируется на поле зрения радиометра, задается следующим уравнением:

$$\beta = \arccos \left[\frac{\cos \theta_i \sin \theta_r + \cos(\phi_i - \phi_r) \sin \theta_i \cos \theta_r}{[\sin^2(\phi_i - \phi_r) \sin^2 \theta_i + (\cos \theta_i \sin \theta_r + \cos(\phi_i - \phi_r) \sin \theta_i \cos \theta_r)^2]^{1/2}} \right] \quad (3)$$

Установлено, что для зенитного угла освещения 30°, угол β представляет функцию направления обзора, например, для направления обзора в зенитный угол 30° и угол по азимуту 135° от солнечного азимута, угол β равен 40°. Сопоставление между прогнозируемым значением β и фактическим значением приводятся для них на рисунке 2.

Полученные результаты (рис.2), показывают, что угол анализатора поляризации на радиометре прогнозируется углом β . Это приводит к осмыслению того, что угол падения, определенный в плоскости падения излучения, является основной переменной для понимания свойств оптического рассеяния растительности. Результаты анализа (рис.2) служат подтверждением поляризационной модели, которая прогнозирует, что одна переменная – угол падения, объясняет во многом изменение количества линейно поляризованного света в зависимости не только от углов обзора, но также и от углов падения солнечного излучения.

Известно, что существуют три потенциальных источника излучения (Солнце, небо, облака) пшеницы и представленные на рисунке 2 результаты показывают, что солнечное излучение является главным из них. Это потому, что угол падения излучения определяется для относительно коллимированного источника как, например, Солнце, и не определяется для неколлимированного неточечного источника как, например, голубое небо.

Если бы небесный свет или свет, исходящий от облаков были важными поляризационными источниками излучения, то прогнозируемый угол анализатора поляризации, не пояснял бы изменение в данных (рис.2) и рассеяние в этом случае было бы намного выше.

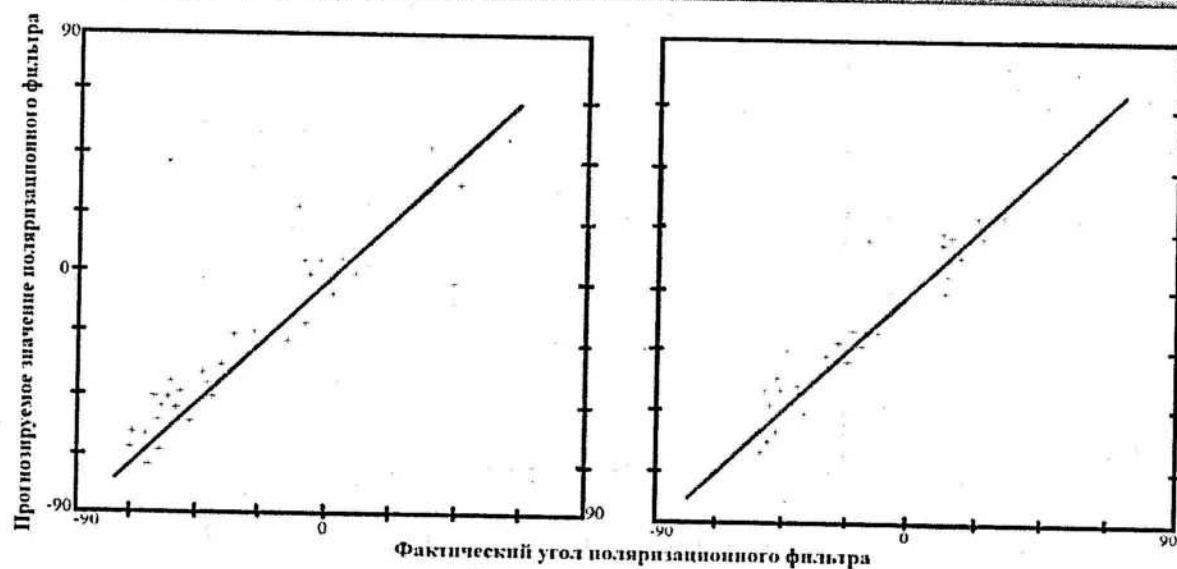


Рис. 2. Сопоставление фактического и прогнозируемого угла оси поляризационного анализатора для пшеницы

Из четырех процессов рассеяния только зеркальное отражение и поляризованный свет Рэлеевского рассеяния являются главными процессами, поляризующими свет, отраженный от двух видов растительности. Во-первых, если бы рассеянное Рэлеевское излучение являлось значительной долей всего отраженного потока излучения, то тогда листовая поверхность отражала бы значительное количество голубого света и, возможно, даже имела бы заметно голубоватую окраску. Однако в действительности, измерения коэффициента полусферического отражения при нормальном угле падения излучения показывают, что обычно лист пшеницы рассеивает примерно равное количество красного и голубого света и, даже, более зеленого света, чем голубого.

На рисунке 3 представлена диффузная и зеркальная доли коэффициента поляризации отражения растительности для длины волны 0,66 мкм, где зенитный угол обзора представляет собой функцию азимутального угла обзора. Установлено, что в обоих случаях доля зеркального отражения была минимальная в направлении солнечного азимута и максимальная в направлении азимута против Солнца. Особенно интересно понижение доли зеркального отражения по направлению к Солнцу.

Например, для зеркального отражения при угле обзора по азимуту, приближается к нулю и составляет 0,24%.

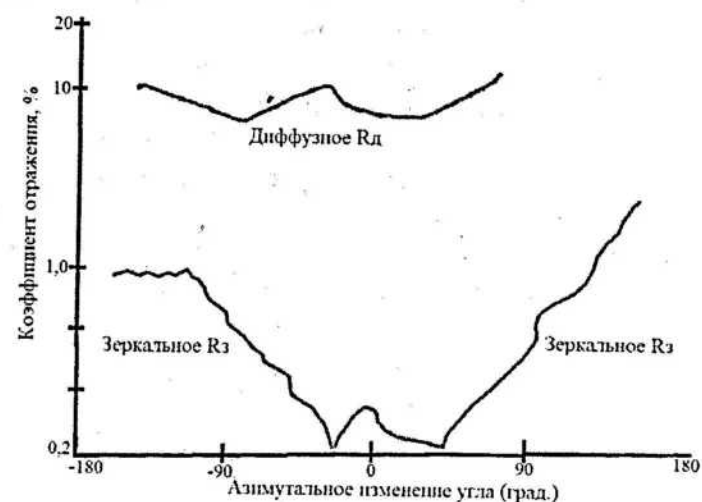


Рис.3. График изменения коэффициента поляризации отражения пшеницы от вида отражения

Это видно из визуальных наблюдений, где растительность – пшеница появляется в белой окраске вместо зеленой при наблюдении в направлении солнечного азимута. При просмотре этих результатов следует учитывать два фактора.

Первый фактор – зенитный угол обзора 60° (т.е. меньше, чем угол примерно 80°), и растительность приобретает не зеленую, а белую окраску.

Это показывает, что, если получены дополнительные данные до того, как перейти к наблюдениям в направлении по солнечному азимуту при больших зенитных углах (80°), значения R_z будут иметь склонность увеличиваться в зависимости от увеличения углов падения излучения и направления наблюдений к солнечному азимуту. По-видимому, увеличение будет высокое для комбинации больших углов наблюдения в зените и больших углов падения излучения, где коэффициент зеркального отражения каждой грани может приближаться к 1.0.

После того, как верхушки растения пшеницы поднимаются и блокируют наблюдение зеркально отражающих излучение листьев при больших зенитных углах, по-видимому, R_z не будет расти при увеличении угла падения излучения. Напротив, возможно они будут понижаться в соответствии с углом падения излучения.

Второй немаловажный фактор, который нужно учесть для понимания того понижения R_z с увеличением угла падения излучения. Рис.3 отображает количество освещенной Солнцем площади листа в поле зрения радиометра. Для угла падения излучения, равного нулю «горячей точки», нет затемненной лиственной поверхности – всё освещено Солнцем. Наоборот, в направлении солнечного азимута, затемненная обратная сторона листы образует значительную долю поля зрения.

Для углов падения, меньших, чем угол Брюстера, R_z должно зависеть (до первой аппроксимации) от пропорции освещенной Солнцем поверхности листа к её затемненным участкам, находящимся в поле зрения, по следующему аргументу: для растительности со срезанными верхушками самые верхние листья в растении являются самым крайним сверху признаком растительности, который можно наблюдать везде. К первой аппроксимации угловое распределение нормалей по сторонам листьев, зеркально отражающим солнечное излучение, соответствует распределению площади на сферической поверхности.

Зеркально отражающие листья видны независимо от направления наблюдения. Вероятно, чем значительнее пропорция освещенной Солнцем площади листа оказывается в поле зрения измерительного прибора, тем больше будет число сторон, зеркально отражающих солнечное излучение в поле зрения прибора. Согласно первой аппроксимации коэффициент зеркального отражения каждой поверхности представляет собой постоянное число для углов падения, меньше чем 45° . При $n=1.5$, стабильная диэлектрическая поверхность отражает зеркально 4% при 0-ом угле падения и 5% при 45° .

Понижение R_z с увеличением угла падения излучения наблюдается как для растительности со срезанными верхушками, так и для растительности с короной. Указанное ограничено углами падения излучения до 51° .

Таким образом, результаты, полученные на рисунке 3, соответствуют тому утверждению, что порция зеркального отражения отражательной способности растительности при углах падения меньших, чем угол Брюстера, зависят от порции солнечного излучения к затемненным листьям в определенном направлении обзора.

Растение (пшеница) приобретает белую окраску вместо зеленой при наблюдении в направлении по азимуту при больших зенитных углах вследствие того, что меньшее количество солнечного излучения отражается зеркально от поверхности её листьев. Наоборот, в направлении «горячей точки», комбинации недостатка теней и солнечного излучения, растение со способностью диффузного отражения может сократить явное значение зеркально отраженной доли коэффициента зеркального отражения. При зеркальном отражении, почти нормальном угле падения излучения («горячая точка»), листья пшеницы наблюдаются в зеленой окраске. Это происходит, вероятно, потому, что компоненты коэффициента отражения, обусловленные диффузным и зеркальным отражением.

приближаются в аналогичном порядке к их величине в горячей точке. Отличие наблюдается в ситуации при больших зенитных углах обзора в направлении солнечного азимута, где зеркально отраженная доля намного больше, чем доля диффузного отражения.

Выводы

Поляризованная часть света, рассеянная растительностью пшеницы обусловлена солнечным излучением, зеркально отраженным от поверхностей листьев. Этот зеркально отраженный свет никогда не поступает в лист для взаимодействия с клеточными пигментами. Количество отраженного света, поляризованного путем Рэлеевского рассеяния от маленьких частиц на поверхности листьев незначительное для этих растений. Это означает, что угол анализатора поляризации предсказуем для измерения этих зеркальных отражений от растения пшеницы в условиях ясного неба.

Коэффициент отражательной способности пшеницы можно разделить на компоненты вследствие наличия зеркально и диффузно отраженного света. Для этих растений величина зеркально отраженного света меньше, чем для стеклянной поверхности. Все же величина зеркального отражения значительна в сравнении с величиной диффузного отражения. Следовательно, при разработке и оценке моделей взаимодействия света с растением (пшеница), необходимо рассматривать зеркально отраженный свет для этих двух видов отражения.

Модели, которые допускают, что листья являются диффузными отражателями, правильно прогнозируют только долю диффузного отражения растительности. Но одно это не даёт возможность достаточно точно прогнозировать коэффициент отражения растительности. Такие модели, конечно же, нельзя будет использовать для определенной комбинации углов обзора изучаемых образцов растительного покрова, поскольку они не моделируют фактическое соотношение между причиной и результатом влияния излучения.

Исследованный для оценки посевов пшеницы в Шекинском районе Азербайджанской Республики процесс зеркального отражения показан как ключевой аспект изучения радиационного переноса. Измерения поляризации света проводились как средство для определения зеркального и диффузного отражения излучения от растительности.

Таким образом, в статье показана возможность использования спутниковых бортовых датчиков для получения информации в диффузно отраженном излучении рассматриваемой растительной массы, дополнительные же наземные измерения поляризации помогут разработать улучшенные модели радиационного переноса в растениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мехтиев В.Ш., Азизов Б.М., Бадалова А.Н. Использование космической радиолокации высокого разрешения для оценки параметров нефтяных загрязнений акватории Азербайджанского сектора Каспийского моря. Вестник Азербайджанской Инженерной Академии. 2014 г. Том 6, №4, С. 120-130.
2. Мехтиев А.Ш., Азизов Б.М., Мехтиев Д.С. Некоторые особенности измерения поляризационно-диффузной характеристики растительного покрова. Труды научно-технической конференции «Средства и технологии ДЗЗ из космоса». СПб 2014, с. 8-15.
3. Азизов Б.М., Мехтиев Д.С., Гулиева С.Г. Методы оценки вегетационных индексов для определения продуктивности пастбищ Южного склона Кавказа. Труды конференции «Современные проблемы ДЗЗ из космоса». 2017, с.346.
4. Гулиев Р.Б., Азизов Б.М., Аббасзаде А.А. Оценка содержания хлорофилла в растениях, подвергнутых антропогенному воздействию спектрометрическим методом. Оптика и спектроскопия. 2009 г. Том 106, №1, с. 514 - 517.
5. Сидько А.Ф., Ботвич И.Ю., Листан Т.И. Спектральные поляризационные характеристики растительного покрова на территории Красноярского края по наземным и дистанционным измерениям. Исследование Земли из космоса. 2013, №2, с. 3-12.

6. Gitelson A.A., Vin A.A., Rundquist D.S., Arnebauer T.S. Remote estimation of canopy chlorophyll content in crops//Ceophys. Res. Lett. 2005. V.32. №108403. doi: 10.1029/2005 GLO 022688.
7. Suomalainen J., Havala T., Pattonen E., Peltoniemi J. Polarised bidirectional reflectance factor measurements from vegetated land surfaces // J.Quantitat. Spectrosc. Radiat. Transfer. 2009. V.110. P.1044-1056.
8. Zhongqiu Sun., Di Wu., Yunsheng Z. Polarised reflectance factors of vegetation and field: A comparison with modeled results//Journal of Geophysical Research Atmospheres. 2017. P.1042-1065.
9. Vanderbilt V.C., Grant T.L., Daughtry C.S.T. Polarization of light scattered by vegetation//ТИИЭР. 198, Выпуск №6, Т.73, с.72-85.

SOME ASPECTS OF MEASUREMENT OF LIGHT'S POLARIZATION AT THE MIRROR AND DIFFUSIVE REFLECTIONS FROM THE VEGETATION COVER

B.M. Azizov, A.N. Badalova, J.S. Mekhtiyev, R.F. Islamova

The properties of the surface of the leaves and their reflective ability, the features change depending on the development of the plant, the content of water in it and, possibly, the temperature regime. A mirror reflected portion of light from vegetation is an important source of information about vegetation and their condition. Similar information is very necessary for monitoring of processes in crop production on a global scale and can be obtained by using remote sensing methods.

This article deals with the properties of mirror and diffusely reflected light scattering from wheat in two vegetation development stages. The results enable us to understand these light scattering properties and propose a method for developing models of the radiation transport process in agricultural crops.

Key words: polarization, mirror reflection, diffuse reflection, light scattering, absorption, reflection coefficient.

POLYARLAŞMIŞ İŞIĞIN BİTKİ ÖRTÜYÜNDƏN GÜZGÜ KİMİ VƏ DİFFUZ ƏKS OLUNMASININ ÖLÇÜLMƏSİNİN BƏZİ ASPEKTLƏRİ

B.M. Əzizov, A.N. Bədalova, J.S. Mehdiyev, R.F. İslamova

Bitkinin üzərinə düşən işıq selinin güzgü kimi əks olunması onun inkişaf vəziyyətini müəyyən edən informasiyanın vacib bir mənbəyidir.

Belə informasiyanın əldə edilməsi bitkiçilikdə geniş miqyasda monitoringin aparılması üçün və məsafədən zondlama metodundan istifadə edərək həyata keçirilməsi olduqca səmərəli və zəruridir.

Məqalədə buğdanın hər iki vegetasiya dövründə işığın güzgü kimi və diffuz əks olunub səpələnmasının xassələrinə və xüsusiyyətlərinə baxılmışdır. Alınan nəticələr model metodu kimi digər kənd təsərrüfatı bitkilərində analoji inkişaf modellərinin yaradılması üçün tətbiq edilə bilər.

Açar sözlər: polyarlaşma, güzgü əks olma, diffuz əks olma, işığın səpələnməsi, udma, əks olunma əmsali.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕАКЦИОННОЙ ЭКСТРУЗИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ЭЛАСТОПЛАСТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИОЛЕФИНОВ

Н.Т. Кахраманов, З.Н. Гусейнова, Р.В. Курбанова*, Р.Ш. Гаджиева*

Институт полимерных материалов Национальной АН Азербайджана
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности*

Рассмотрено влияние концентрации тройного этилен-пропилен-диенового эластомера и вулканизирующих агентов (пероксида дикумила и серы) на технологический процесс получения эластопластов на основе смеси полиэтилена низкой плотности и полипропилена. Установлено, что при минимальной концентрации пероксида дикумила (0.5% масс.) и серы (1-5% масс.) представляется возможным получение динамически вулканизованных эластопластов с уникальным сочетанием структуры и свойств.

Ключевые слова: экструзия, динамические эластопласты, полиэтилен, полипропилен, этилен-пропиленовый каучук

По мере развития и совершенствования техники и технологии машиностроения, авиационной, военной, автомобильной, космической техники и т.д. все большее внимание ученых и специалистов стали привлекать исследования, направленные на разработку новых типов полимерных материалов, обладающих порой неожиданными и полезными свойствами. Последнее обстоятельство становилось возможным в результате смешения различных по своей природе полимеров, выпускаемых в полимерной промышленности [1-4]. В этом случае, представлялось возможным существенным образом повлиять на изменение микро- и макроструктуры полученных композиционных материалов, а соответственно их свойств. Однако смешение полимеров в экструдере или на вальцах это еще не означает, что можно при любом сочетании получать полимерные композиции с улучшенными свойствами. Многочисленные исследования, проводимые ведущими учеными в этом направлении, позволили прийти к однозначному выводу о необходимости принятия во внимание совместимость и удовлетворительную смешиваемость выбранных объектов исследования. Без учета этих факторов, вряд ли можно добиться реального улучшения свойств полимерных композиций. Долгое время эта проблема обсуждалась в основном с позиции термодинамической совместимости полимерных смесей. Однако такой классический подход к оценке совместимости не всегда представляется возможным реализовать на практике, в особенности, когда речь идет о многокомпонентных полимерных смесях, подвергающихся смешению в условиях термомеханического воздействия в режиме расплава. Поэтому, в данном случае будет вполне уместно утверждать о «технологической» совместимости полимерных смесей, обеспечивающей удовлетворительную смешиваемость компонентов смеси в сочетании с улучшенными их эксплуатационными свойствами [4]. Совместимость полимерных смесей связана со многими факторами: разницей в молекулярной массе, эффективной вязкостью и температурой плавления исходных полимерных компонентов, полярностью и способностью к взаимодиффузии разнородных макроэлементов в расплаве, устойчивостью к термоокислительной деструкции и структурированию, которые в наибольшей степени проявляются в процессе их смешения и переработки методами литья под давлением и экструзии [4].

Наиболее перспективным направлением является механо-химический синтез динамически вулканизованных эластопластов (ДВЭП) на основе многокомпонентных полимерных смесей, которые характеризуются уникальным сочетанием структуры и эксплуатационных свойств. Обладая свойствами резин и способностью к переработке на стандартном оборудовании по переработке термопластов, ДВЭП стал незаменимым материалом для получения на его основе конструкционных изделий специального назначения [5].

В связи с этим, целью данной работы является изучение влияния технологических аспектов реакционной экструзии на процесс получения ДВЭП.

Экспериментальная часть

В качестве объекта исследования использовали полиэтилен низкой плотности (ПЭНП) с разрушающим напряжением – 13.3 МПа, относительным удлинением 512%, температурой плавления 102°C и ПТР= 1.3 г/10мин.

(ПП) марки PP 1500P, температура плавления 160°C, теплостойкость по Вика 148°C, модуль упругости при изгибе 1400 МПа, разрушающее напряжение 32,0 МПа, относительное удлинение 20%, показатель текучести расплава (ПТР) равен 2.2 г/10мин при 190°C.

В качестве эластомера использовали тройной этилен-пропилен-диеновый эластомер (с дициклопентадиеном) марки СКЭПТ-40.

Пероксид дикумила (ПД) – светложелтый порошок, с $T_{пл} = 40^\circ\text{C}$, используется в качестве агента сшивки полимеров.

Графтсополимер полиэтилена низкой плотности с метакриловой кислотой (ПЭНП-МАК). Концентрация МАК в составе ПЭНП составляет 32% масс.

Концентрацию МАК в составе ПЭНП определяли в соответствии с ранее разработанной методикой ИК-спектрального анализа [6].

Показатель текучести расплава (ПТР) определяли на реометре марки MELT FLOW TESTER, CEAST MF50 (INSTRON, Италия) при температуре 190°C и нагрузке - 5 кг.

Разрушающее напряжение и относительное удлинение определяли в соответствии с ГОСТ 11262-80.

Температуру плавления определяли на дериватографе Паулик, Паулик и Эрдеи.

Термомеханические свойства определяли на приборе Канавца. Деформация измерялась при последовательно изменяющихся температурах. Термомеханические исследования позволяют получить информацию о всех возможных физических, физико-химических и химических изменениях, протекающих в образцах в процессе изменения температуры опыта и, тем самым, получить дополнительные данные о значимых для переработки полимеров температурных переходах.

Механо-химический синтез динамически вулканизованных эластопластов осуществляли в процессе реакционной экструзии. Экструдер одношнековый с отношением $L/D = 24$, состоит из 4-х зон: зона загрузки, зона сжатия, зона дозирования, головка экструдера. Число оборотов шнека регулировали с помощью асинхронного двигателя. Головка оснащена с помощью щелевой приставки, позволяющей получать непрерывные листы толщиной 2мм и шириной 100 мм. Из этих листов вырубали лопатки для определения прочностных характеристик и относительного удлинения полимерных композиционных материалов. После сухого перемешивания компонентов шаровой мельнице: ПЭНП+ПП+СКЭПТ+ПД (или серу) загружали в экструдер через зону загрузки. Температуру материального цилиндра подбирали в зависимости от типа и соотношения используемых компонентов полимерной смеси.

Результаты и их обсуждение

Когда решаются вопросы, связанные с выбором оптимального технологического режима экструзии полимерных композиций, главенствующую роль приобретают исследования, направленные на изучение влияния температурного режима процесса и скорости вращения шнека на производительность установки. Одним из основных факторов, влияющих на производительность экструдера, является скорость вращения шнека. Однако увеличение скорости вращения шнека чревато получением композиционного материала с неравномерным взаимным диспергированием компонентов смеси. Поэтому, в процессе экструзии необходимо правильно подбирать скорость вращения шнека и температурный режим в материальном цилиндре, при котором удовлетворительное качество получаемого материала хорошо сочеталось бы с достаточно высокой производительностью экструдера.

В таблице 1 приводятся результаты выбора оптимального технологического режима экструзии исходных полимеров и их смесей ПЭНП+ПП. Анализируя данные представленные в таблице-1 можно установить, что по мере увеличения концентрации ПП в составе смеси ПЭНП+ПП наблюдается аддитивное возрастание температурного режима экструзии.

Связано это с тем, что температура плавления ПП составляет 160°C, а ПЭНП – 102°C. Характерно, что наряду с этим наблюдается повышение давления в экструзионном аппарате. Но это повышение давления связано не только с введением ПП, но и возрастанием числа оборотов шнека от 13 до 16 об/мин. Следует принять к сведению, что процесс экструзии полимерных композиций необходимо проводить при максимально допустимой производительности оборудования, при котором одновременно обеспечивается равномерное взаимное диспергирование полимерных смесей.

Таблица 1. Оптимальный температурный режим экструзии смеси термопластичных полиолефинов ПЭНП+ПП

Состав композиции %масс.	Температура экструзии по зонам цилиндра, Т, К	Давление экструзии, МПа	Число оборотов шнека, об./мин	Показатель текучести расплава, г/10 мин.
ПЭНП	100-120-140-150*	5.2	13	1.3
ПЭНП+10ПП	100-130-160-180*	5.3	13	1.5
ПЭНП+30ПП	120-140-170-190*	6.6	16	1.5
ПЭНП+50ПП	120-140-170-200*	7.2	16	1.8
ПЭНП+70ПП	130-150-180-200*	7.2	16	2.0
ПП	140-160-180-210*	7.2	16	2.2

*температура в головке экструдера.

Следует отметить, что представленные данные характеризуют оптимальные условия экструзии полимерных смесей. Если проводить процесс экструзии выше той, которая указана в табл.1, то в расплаве наблюдается заметное снижение вязкости расплава, сопровождаемое увеличением противотока расплава, что незамедлительно будет сказываться на снижении производительности экструзионного оборудования. С другой стороны, если переработку для каждой полимерной смеси проводить при температуре ниже той, что указано в табл.1, то наблюдается увеличение вязкости расплава, повышение нагрузки на вал асинхронного двигателя, снижение числа оборотов шнека и соответственно производительности экструдера.

С целью получения материалов обладающих свойствами эластопластов в состав полимерной смеси дополнительно вводили СКЭПТ-40. Для эластопластов характерно проявление свойств резин, которые, как известно, отличаются ярко выраженной областью высокоэластической деформации, сохраняя способность к переработке методами экструзии и литья под давлением [5]. В этой связи представлялось интересным установить влияние концентрации эластомерного компонента на технологический режим экструзии, данные о которых сведены в таблицу 2. Как видно из этой таблицы, в качестве исходного термопластичного компонента использовали смесь ПЭНП:ПП с соотношением равным 50:50. Из сопоставительного анализа данных, приведенных в этой таблице, можно увидеть, что с повышением концентрации эластомера в составе полиолефиновой смеси наблюдается закономерное снижение температурного режима экструзии. Интерпретируется это тем, что наличие эластомерного компонента в составе полиолефиновой смеси способствует снижению его температуры размягчения. Так, например, при концентрации СКЭПТ в составе смеси ПЭНП+ПП – 10, 20, 30, 40%масс. температура размягчения найденная по данным термомеханических испытаний изменяется соответственно в пределах – 121, 102, 88, 75°C. Вместе с тем, наблюдается повышение вязкости расплава, что можно было установить по снижению ПТР образцов с ростом концентрации СКЭПТ в смеси. Снижение ПТР связано с относительно более высокой молекулярной массой СКЭПТ (220000), в то время как у ПЭНП она равно 105000, а у ПП – 125000.

Таблица 2. Влияние концентрации СКЭПТ-40 на технологический режим экструзии тройной смеси полиолефинов ПЭНП+ПП+СКЭПТ-40

Состав композиции %масс.	Температура экструзии по зонам цилиндра, Т, К	Давление экструзии, МПа	Число оборотов шнека об./мин	Показатель текучести расплава, г/10 мин.
45ПЭНП+45ПП+10СКЭПТ	120-140-170-190*	5.3	12	1.7
40ПЭНП+40ПП+20СКЭПТ	120-140-160-180*	5.8	12	1.4
35ПЭНП+35ПП+30СКЭПТ	110-130-150-180*	6.4	13	1.2
30ПЭНП+30ПП+40СКЭПТ	110-130-140-180*	6.8	15	0.9

*температура в головке экструдера.

Для придания полимерным композициям эластопластических свойств наиболее эффективным приемом является использование сшивающих агентов [5,7,8]. При этом в зависимости от типа и концентрации сшивающих агентов в процессе реакционной экструзии можно получить динамически вулканизированные эластопласты (ДВЭП). В основе процесса реакционной экструзии при получении ДВЭП лежит монотрем технология, в которой происходит совмещение стадии смешения и вулканизации. Эта технология предполагает использование экструзионной машины с такими рабочими зонами, как зона загрузки, пластикация, смешения, дозирования и грануляции. При этом для получения ДВЭП с равномерным диспергированием компонентов смеси и соответственно, с более стабильными физико-механическими свойствами рекомендуется вторичная переработка материала в экструдере. Наряду с этим, на структурные особенности и свойства ДВЭП оказывают влияние и рецептурно-технологические параметры реакционной экструзии. В данном случае, использовали сшивающий агент – ПД в количестве 0.3-0.5%масс. Введение сравнительно небольшой концентрации ПД обусловлено тем, что в этом случае представляется возможным направлять процесс сшивки преимущественно по двойным связям СКЭПТ. Интерпретируется это тем, что концентрация двойных связей в СКЭПТ составляет 2 мольн. %, а концентрация винильных групп в ПЭНП и ПП ничтожно мала и составляет, всего-лишь 0.3-0.8/1000С. Иными словами, в структуре ДВЭП вероятность сшивки по двойным связям СКЭПТ во много раз выше, чем по концевым винильным и трансвиниленовым группам ПЭНП и ПП. Таким образом, сам факт того, что в рассматриваемом эластопласте сшивается только эластомерная фаза, это придает ДВЭП определенное уникальное сочетание структуры и свойств. При концентрации ПД свыше 0.5%масс. сшитые полимерные материалы резко ухудшают свою ПТР, вплоть до нулевого значения. Совершенно очевидно, что при более высокой концентрации ПД в эластопластах образуется густосетчатая пространственная структура, в результате которого затрудняется возможность их переработки методами экструзии и литья под давлением. Так, например, при введении ПД в количестве 0.5, 1.0, 2.0%масс. содержание гель-фракции соответственно изменяется в следующей последовательности: 15%масс., 43%масс. и 67%масс.

Для ясного понимания процессов, протекающих в условиях реакционной экструзии, обратимся к результатам экспериментальных исследований, приведенных в таблице-3. Как видно из этой таблицы, в процессе сшивки наблюдается закономерное снижение ПТР эластопластов. При постоянной скорости вращения шнека было установлено повышение давления экструзии, что связано с резким возрастанием эффективной вязкости расплава сшитых эластопластов. При 2.0%масс. содержании ПД полимерная композиция характеризуется нулевым значением ПТР, что свидетельствует о полной потере способности эластопластов к переработке методами экструзии и литья под давлением. Особенно это проблематично для композиций с изначально низким значением ПТР композиций.

Представлялось интересным рассмотреть возможность использования серы в качестве вулканизирующего агента полимерных смесей. Из сравнительного анализа экспериментальных данных приведенных в таблице-3, можно установить, что в данном случае вулканизация в материальном цилиндре экструдера протекает в более мягком термо-деформационном

режиме. Об этом свидетельствует сравнительно низкий температурный режим экструзии ДВЭП в присутствии серного вулканизата. Есть основание полагать, что и в данном случае вулканизация полимерной смеси протекает преимущественно по винильным группам дициклопентадиена СКЭПТ-40, что характерно для реакционной экструзии ДВЭП. Сопоставляя экспериментальные данные, приведенные в таблице 3 можно установить, что в отличие от ПД, введение серы не приводит к резкому ухудшению ПТР композиций, что еще раз доказывает сам факт формирования редкосетчатой макроструктуры в составе эластомерного компонента. Кроме того, при постоянном значении числа оборотов шнека с увеличением концентрации серы в составе ДВЭП давление экструзии возрастает в сравнительно меньшей степени. Полученные данные позволяют считать, что в отличие от перекисной вулканизации, серная - не приводит к резкому повышению вязкости расплава композиции, в результате чего не происходит существенного возрастания давления экструзии.

Таблица 3. Влияние концентрации ПД на технологический режим экструзии ДВЭП (30% ПЭНП+30%ПП+40%СКЭПТ)

Состав композиции %масс.	Температура экструзии по зонам цилиндра, Т, К	Давление экструзии, МПа	Число оборотов шнека об./мин	Показатель текучести расплава, г/10 мин.
ДВЭП	110-130-140-180*	6.8	13	0.83
ДВЭП+0.5 ПД	120-140-150-180*	7.9	13	0.25
ДВЭП+1.0 ПД	120-145-155-185*	10.4	13	0.08
ДВЭП+1.5 ПД	130-150-160-190*	12.6	12	0.01
ДВЭП+2.0 ПД	Не перерабатывается	-	-	0
ДВЭП+1.0 Сера	110-130-140-180*	6.8	13	0.85
ДВЭП+2.0 Сера	110-135-145-180*	7.0	13	0.80
ДВЭП+3.0 Сера	110-135-145-185*	7.0	13	0.72
ДВЭП+5.0 Сера	110-135-150-190*	7.6	13	0.55
ДВЭП+10.0 Сера	110-135-150-190*	7.6	13	0.31

*температура в головке экструдера.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно констатировать, что механо-химический синтез динамически вулканизованных эластопластов представляется возможным получить при концентрации ПД равном 0.5%масс. и концентрации СКЭПТ не менее 40%масс. Соотношение ПЭНП:ПП в составе композиции подбирается в зависимости от типа разрабатываемого конструкционного изделия и условий его эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нгуен Минь Туан, Чалая Н.М., Осипчик В.С. Структура и физико-механические свойства смесей полипропилена и металлоценового этиленпропиленового эластомера // Пластические массы, 2017, №9-10, с.12-16.
2. Симонов-Емельянов И.Д. Принципы создания и переработки композиционных материалов дисперсной структуры // Пластические массы, 2005, №1, с.11-16.
3. Кравченко Т.П., Ермаков С.Н., Кербер М.Л. и др. Научно-технические проблемы получения композиционных материалов на основе конструкционных термопластов // Пластические массы, 2010, №10, с.32-37.
4. Кахраманлы Ю.Н. Несовместимые полимерные смеси и композиционные материалы на их основе. Элм, 2013, 152с.
5. Вольфсон С.И. Динамически вулканизованные термоэластопласты: Получение, переработка, свойства. Москва, Наука, 2004, 173 с.
6. Кахраманов Н.Т., Кахраманова Х.Т. ИК-спектральный анализ структуры привитых сополимеров ПЭ с акриловыми мономерами // Азербайдж. химич. журн., 2004, №2, с.156-158.

7. Казаков Ю.М., Волков А.М., Рыжикова И.Г., Бауман Н.А., Вольфсон С.И. Бинарные смеси этилен- α -олефиновых эластомеров для улучшения баланса ударо- и деформационно-прочностных характеристик композиций полипропилена, получаемых в процессе реакционной экструзии // Пластические массы, 2016, №9-10, с.3-6.
8. Казанчан А.Э., Осипчик В.С., Чалая Н.М., Кикель В.А. Модифицирование свойств химически сшитого полиэтилена термоэластопластами // Пластические массы, 2012, №1, с.3-7.

TECHNOLOGICAL MODE REACTIONARY EXTRUSION OF DYNAMIC ELASTOPLASTICS ON THE BASIS OF POLYOLEFINS

N.T. Kakhramanov, Z.N. Guseynova, R.V. Qurbanova, R.Sh. Gadjiev

The influence of the concentration of the triple ethylene-propylene-diene elastomer and curing agents (dicumyl peroxide and sulfur peroxide) on the technological process of the production of elastoplasts based on mixture of low density polyethylene and polypropylene was considered. It was found that with a minimum concentration of dicumyl peroxide (0.5% wt) and sulfur (1-5% wt) it is possible to obtain dynamically vulcanized elastoplasts with particular constellation of structure and properties.

Keywords: extrusion molding, dynamic elastoplastics, polyethylene, polypropylene, etilen-propilen rubber.

POLİOLEFİN ƏSASLI DİNAMİK ELASTOPLASTLARIN REAKSİYALI EKSTRUZİYASININ TEXNOLOJİ REJİMİ

N.T. Qəhrəmanov, Z.N. Hüseynova, R.V. Qurbanova, R.Ş. Hacıyeva

Üçlü etilen-propilen-dien elastomeri və vulkanlaşdırıcı agentlərin (dikumil peroksid və kükürd) aşağı sıxlıqlı polietilen və polipropilen qarışığı əsasında elastoplastların alınmasının texnoloji prosesinə təsiri nəzərdən keçirilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, dikumil peroksidin (0.5 kütlə%) və kükürdün (1-5 kütlə%) minimal miqdarlarında quruluş və xassələrin unikal uyğunluğuna malik dinamik vulkanlaşdırılmış elastoplastların alınması imkanı yaranır.

Açar sözlər: ekstruziya, dinamik elastoplastlar, polietilen, polipropilen, etilen-propilen kauçuku.

Rəyçi: N.F. Cavadov

EKOLOJİ TƏMİZ TƏBİİ DOLDURUCULARIN EPOKSİD OLİQOMERLƏRİNİN XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Ə.Y. Musayeva

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Məqalədə təbii doldurucuların epoksid əsasında kompozisiya materiallarının mexaniki xassələrinə təsiri öyrənilmişdir. Doldurucu kimi ağac kömürü (AK) və texniki karbon (TK), qoz və fındıq qabığının tozu (QT) və kömürü (QK) götürülmüşdür. Kompozitlər doldurucunun 0 k.%, 5 k.%, 10 k.%, 15 k.% və 20 k.% nisbatında hazırlanmışdır.

Açar sözlər: kompozisiya materialları, təbii doldurucu, kompozitlər, texniki karbon.

İşin aktuallığı. Son dövrlərdə təbii dolduruculardan istifadə etməklə yüksək möhkəmliyə malik kompozisiya materiallarının alınmasına diqqət artmışdır. Kompozisiya materialı iki və ya daha çox komponentin kombinasiyasından ibarətdir. Kompozisiyanın tərkibindəki hər bir komponent öz fərdi xüsusiyyətləri ilə yanaşı digər komponentlərlə birləşərək kompleks xassələr yaradır [1].

Hal-hazırda kokos qabığından doldurucu kimi istifadə edərək tikinti materialları, dəniz ipləri, balıq ovu üçün qarmaqlar, mebel və başqa məişət cihazları alınır. Bundan başqa, kokos fındığının üstünlüklərinə ekoloji təhlükəsiz və ucuz olması, az enerjinin sərfi, aşağı sıxlığı, yüksək həcmi payı, spesifik xassələri aiddir [2].

Digər bir təbii doldurucu kömür yağış sularının təmizləməsi üçün adsorbent kimi də istifadə edilir. Aktiv kömür məsaməli karbon materialı olub, yüksək adsorbsiya qabiliyyətinə malikdir və sənaye miqyasında qazı və mayeni təmizləmək üçün, eyni zamanda katalizator və katalizatorun daşıyıcısı kimi istifadə edilir. Aktiv kömür yeyinti, əczaçılıq, avtomobil və dağ-mədən sənayələrində geniş istifadə edilir [3].

Epoksid oliqomeri kompozitlər üçün geniş istifadə edilən yüksək kimyəvi davamlı polimer matrisdir. Lakin bu polimer matrisin möhkəmliyinin, elastiklik modulunun az olması və özlülüyünün çox olması onun geniş tətbiq edilməsini məhdudlaşdırır. Epoksiddə doldurucunun əlavə edilməsi ilkin materiallarının xassələrini ucuz başa gələn yolla dəyişdirmək üsullarındandır. Müxtəlif formalı, ölçülü və strukturlu doldurucunun əlavəsi epoksid əsasında kompozitin xassələrinə müxtəlif cür təsir edə bilər. Bu səbəbdən qoz və fındıqdan doldurucu kimi epoksid kompozitlərdə istifadə olunması çox aktualdır. Bildiyimiz kimi qiymətli çərəz olan qoz və fındığın ancaq ləpəsindən istifadə edilir, qabıqları isə atılır. Bu qabıqlar yığılır, xırdalanır, toz şəklində salınır və ölçüsü 0,06 mkm olan ələkdən keçirilir. Ölçüsü 0,06 mkm olan doldurucu hissəciklərinin epoksid oliqomerinə əlavə edilməsi həm iqtisadi, həm də ekoloji cəhətdən səmərəlidir.

İşin məqsədi. Epoksid əsasında kompozisiya materiallarının mexaniki xassələrinə təbii doldurucuların təsirinə öyrənilməsidir.

Məsələnin qoyuluşu. Epoksid oliqomerləri yüksək adgeziya, möhkəmlik xassəsinə malikdirlər, lakin yüksək temperaturda kövrəkliyi bərkimə prosesinin bərkidici əlavə etdikdə belə uzun müddətli olması onun çatışmayan xassələrindəndir. Müxtəlif təbii doldurucuların EDO-nə əlavəsi bu problemləri aradan qaldırır olur.

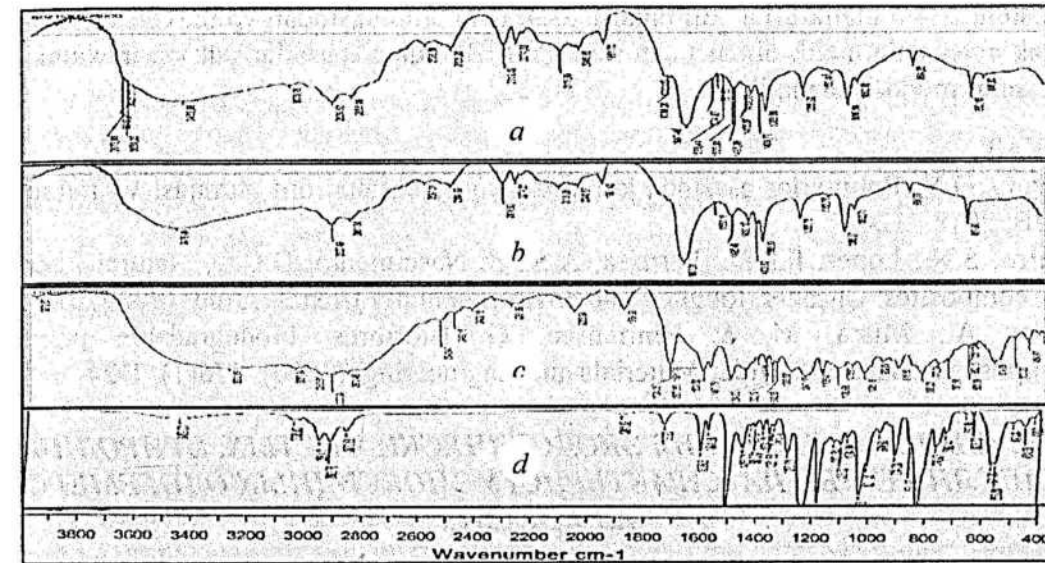
Epoksid oliqomeri əsasında alınan kompozisiya materialının strukturu, fiziki-mexaniki və istismar xassələri tədqiq edilmişdir. Bu xassələri tədqiq etmək üçün müxtəlif müasir tədqiqat üsullarından istifadə edilmişdir. Hər bir komponentin İQ-spektrləri çəkilmiş və təhlil edilmişdir. Alınmış kompozisiya materialının dartılmada və əyilmədə möhkəmliyi tədqiq edilmişdir.

Həll metodu. Kompozisiya materiallarının tərkibi epoksid oliqomeri, doldurucudan (əsasən AK,TK, qoz və fındıq qabığının tozundan və onun yandırılmasından alınan kömürdən), bitki yağı və bərkidicidən ibarətdir.

Dolduruculardan qoz və fındıq qabığının tozunun İQ spektrləri çəkilmişdir (şəkil 1,a-d). Şəkildən görünür ki, qoz və fındıq tozlarının İQ spektrlərinin fərqləri çox azdır. Eyni zamanda ED-20 və doldurulmuş ED-20-nin İQ spektrləri də çəkilmişdir. İQS-də oliqomer doldurucu və bərkidicinin qarşılıqlı təsirindən sonra oliqomer molekulu tərkibində olan O – H qrupuna xas

olan $3508,83\text{cm}^{-1}$ pik genişlənməmişdir və az enerjiyə tərəf qoz üçün $3296,68\text{cm}^{-1}$, fındıq üçün $3292,89\text{cm}^{-1}$ yerini dəyişir.

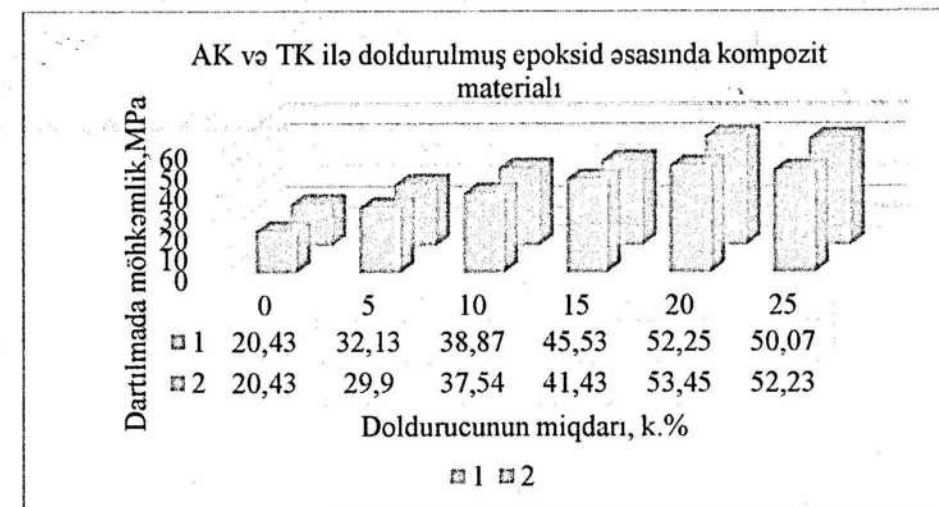
Bütövlükdə doldurulmuş və doldurulmamış epoksid kompozisiyalarında spektrlərdə elə bir dəyişiklik yoxdur. Deməli doldurucu ilə oliqomer arasında ancaq fiziki modifikasiya getmişdir.



Şəkil 1. Qoz və fındıq, EDO və doldurulmuş EDO-nin İQ spektrləri:
a - qoz; b - fındıq; c - EDO; d - doldurulmuş EDO

Doldurucular əvvəlcə nəmin olmaması üçün sobada qurudulur. Sonra doldurucu, bitki yağı, epoksid oliqomeri və bərkidici qarışdırılır. Bu qarışıq hazırlanmış qəliblərə tökülür və qarışığın bərabər yayılması, hava qabarcıqlarının olmaması üçün xüsusi rolikdən istifadə edilir. Bərkimə prosesi üçün kompozisiya bu vəziyyətdə 12 saat saxlanılır. Kompozit bərkidikdən sonra press-qəlibdən çıxarılır və tədqiqatlar üçün istifadə edilir.

ED-20 əsasında kompozitin dartılmada möhkəmliyinə doldurucunun təsiri öyrənilmişdir (şəkil 2). Qrafikdən görünür ki, kompozitdə doldurucunun miqdarı artıqca dartılmada müqavimət də artır. Qoz ağacının AK doldurucunun miqdarı 15 k.% olduqda qırılmada möhkəmlik 45,56 MPa olur, qoz qabığının tozu və kömürü ilə 20% doldurulmuş nümunələrdə 43,18 MPa, bu göstərici təmiz epoksiddə 20,43 MPa təşkil edir. Doldurucunu miqdarı 20% olduqda qırılmada möhkəmlik 52,25 MPa olur və doldurucunun daha yüksək miqdarında bu göstəricinin qiyməti azalır. Eyni zamanda 10 k.% TK hissəcikləri ilə möhkəmləndirilmiş nümunələrdə qırılmada möhkəmlik 59,00 MPa olmuşdur.



Şəkil 2. Doldurulmuş epoksid əsasında kompozit materialın dartılmada möhkəmliyi

Nəticə. Müəyyən olunmuşdur ki, epoksid oliqomerlərinin baxılan təbii doldurucularla doldurulması nəticəsində alınan kompozisiyanın bərkiməsi sürətlənmiş, dartılmada və əyilmədə möhkəmlik göstəriciləri artmışdır.

Epoksid əsasında kompozisiyalar doldurucuların miqdarının 0 k. %-i, 5 k. %, 10k. %, 15 k. % və 20 k. % 25k. % nisbətində hazırlanmışdır. Ağac epoksid aliqomerləri kompozitləri ağaca görə müəyyən üstünlüklərə malikdirlər. Bu onların asan əldə olunmasından və universal konstruksiyalar üçün yüksək potensiala malik olmasından irəli gəlir. Bu cür materiallar yüksək mexaniki xassələrə və uzun istismar müddətinə malikdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Musayeva Ə.Y. Polimerlər əsasında kompozisiya materiallarının alınması və tətbiqi. Dərslik, ELM İB, 2018, 324 s.
2. Monteiro, S.N., Lopes, F.P.D., Ferreira, A.S., & Nascimento, D.C.O. Natural-fiber polymer-matrix composites: Cheaper, tougher, and environmentally friendly. Jom, (2009), 61(1), 17-22.
3. Mohanty A., Misra, M. & Hinrichsen, G. Biofibres, biodegradable polymers and biocomposites: Macromolecular Materials and Engineering, (2000), 276(1), 1-24.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ, ПРИРОДНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ХАРАКТЕРИСТУ ЭПОКСИДНЫХ ОЛИГЕМЕРОВ

А.Ю. Мусаева

В статье изучено воздействие естественных наполнителей на механические характеристики композиционных материалов на эпоксидной основе. В качестве наполнителей взяты древесный уголь (АК) и технический карбон (ТК), мука и уголь кожуры орехов (QТ) (QК). Композиты подготовлены пропорционально к наполнителю к. %-i, 5 k. %, 10k. %, 15 k. % və 20 k. %.

Ключевые слова: Композиционные материалы, естественные наполнители, композиты, технический карбон.

THE STUDY OF THE EFFECT OF ECOLOGICAL PURE NATURAL FILLERS ON THE PROPERTIES OF AN EPOXY OLIGOMER

A. Yu. Musaeva

The effect of natural fillers on the mechanical properties of composite materials based on an epoxy oligomer has been studied. Charcoal (AK) and technical charcoal, hazelnut and walnut powders were used as fillers. The composites were prepared with a filler content of 0% 5%, 10%, 15% and 20% by weight.

Keywords: Composite materials, natural fillers, composites, technical carbon.

Рәйси: k.e.n. C.S. Mehdiyev

MULTISPEKTRAL KOSMIK TƏSVİRLƏR ƏSASINDA MİNGƏÇEVİR VƏ VARVARA SU ANBARLARININ YERLƏŞDİYİ ƏRAZİLƏRİN TORPAQ-BİTKİ ÖRTÜYÜNÜN XƏRİTƏLƏŞDİRİLMƏSİ

B.Q. Mehdiyeva

MAKA-nın Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu

Kür-Araz ovalığında yerləşən Mingəçevir və Varvara su anbarları ərazisində torpaq və bitki örtüyünün müasir vəziyyəti kosmik verilənlərdən istifadə etməklə öyrənilmiş və xəritələşdirilmişdir. Tədqiqat ərazisinin DEM modelindən istifadə etməklə ərazinin horizontallar xəritəsi, maillik göstəriciləri və ekspozisiya xəritələri qurulmuşdur. Varvara su anbarı ərazisinin torpaq örtüyünün vəziyyət göstəriciləri xəritəsi və bitki örtüyünün NDVI (Normallaşdırılmış Differensial Vegetasiya İndeksi) vasitəsilə təqdimatı verilmişdir.

Açar sözlər: torpaq, bitki, su anbarları, landşaft, deqradasiya

Giriş. Azərbaycanda inşa edilmiş su anbarları əsasən Kür-Araz ovalığı və ona bitişik olan düzən və dağətəyi əraziləri əhatə edir. Aparılmış tədqiqatlar göstərmişdir ki, həmin ərazidə torpaq qatı, ana süxur və qrunut suları xeyli şorlaşmışdır. Bunların şorlaşmasında su anbarlarının təsiri ilə yanaşı dağətəyi sahələrdə denudasiya, düzənlik sahələrdə isə akkumulyasiya proseslərinin geniş inkişafıdır [1]. Bununla əlaqədar olaraq torpaq və süxurların şorlaşması, quraq düzənlik sahələrdə təbii drenajın və qrunut sularının axmaması, qrunut sularının yüksək dərəcədə minerallaşması və səthə yaxın olması və s. başlıca rol oynayır. Bu ərazilərdə qrunut sularını qidalandıran əsas mənbələr su anbarları ilə yanaşı, təzyiqli yeraltı sular, ovalığa qovuşan çaylardan süzülən sular, dağətəyi sahələrdəki yığıntı sularıdır.

Tədqiqat ərazisinin hidroqrafik şəbəkəsi. Kür çayı hövzəsindəki su anbarlarının ümumi sahəsi 800 km²-dən artıq, onlarda toplanmış suyun həcmi isə 19,8 km³-ə yaxındır [2]. Tədqiqat obyektini kimi Kür çayı üzərində yerləşən Mingəçevir və Varvara su anbarlarının yerləşdiyi ərazi götürülmüşdür.

Mingəçevir su anbarı Orta Kürün sonu, Aşağı Kürün başlanğıcı sayılan sahədə (Boz dağ silsiləsində yaradılan bənddə) yerləşir. Su anbarının çay boyu uzunluğu 70 km, maksimal dərinliyi 75 m, su tutumunun həcmi 16 km³, su anbarının sahəsi isə 605 km²-ə bərabərdir. Qurğu uzunluğu 172 km olan Yuxarı Qarabağ və 123 km uzunluğunda Yuxarı Şirvan kanallarını su ilə təmin edir. Bu kanallar Mil, Muğan, Şirvan düzlərindəki min hektara yaxın ərazinin suvarılmasında istifadə edilir [3].

Varvara su anbarı isə şəbəkə su anbarlarının axın istiqamətində sonuncusudur. 1956-cı ildə Kür dərəsində Yevlax rayonu ərazisində yaradılıb. Kür çayının üzərində, Mingəçevir SES-dən 20 km aşağıda yerləşir. Mingəçevir su anbarının əmələ gətirdiyi yüksək su səviyyəsi tərəddüdlərini tənzimləyir. Tam həcmi 62,7 mln.m³ olsa da bunun xeyli hissəsi su bitkiləri ilə örtülüb. Su səviyyəsinin tərəddüdü adətən 3-5 m-dən artıq olmur. Suyun şəffaflığı 50-150 sm arasındadır. İqlim şəraiti Mingəçevir su anbarının yerləşmə rayonunun iqlim şəraitinə uyğundur [4].

Geoloji quruluşu. Mingəçevir su anbarının sahil zonasında ekzogen geoloji proseslərdən olan dərəcəmələgəlmə və sürüşmə prosesləri Ərəb plitəsinin Qafqaza təsiri nəticəsində yer qabığının deformasiyaya məruz qalması ilə əlaqədar olaraq inkişaf etmişdir. Uzun müddət ərzində su anbarının yerləşdiyi ərazinin ətrafında geodinamik şəraitin dəyişməsilə əlaqədar ekzogen proseslərin aktivləşməsi müşahidə edilmişdir.

Varvara su anbarı rayonu isə geoloji cəhətdən laylarla pliosen çöküntüləri üzərində yatan dördüncü dövr çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Dördüncü dövr çöküntülərinin qalınlığı 300 m-ə çatmaqla, kontinental allüvial, sahil-dəniz və qədim Xəzər dəniz mənşəli olub, arabis çaqıl qatı təsadüf edən gil və qumların növbələşməsindən ibarətdir. Süxurların tez-tez dəyişməsi səciyyəvidir.

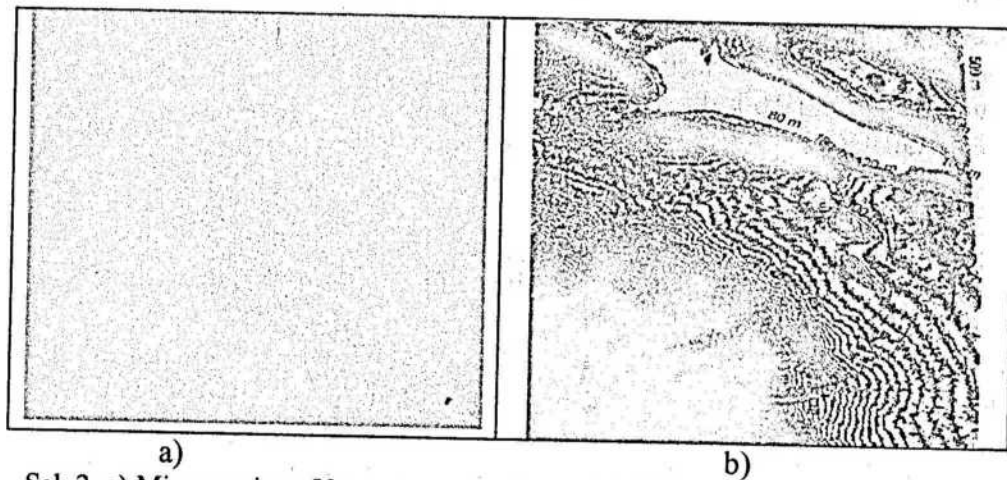
Torpaq və bitki örtüyünün müasir vəziyyətini öyrənmək üçün 2017-ci ilin Landsat-8 multispektral peyk təsvirindən istifadə edilmiş, tədqiqat ərazisinin kartoqrafik təqdimatı verilmişdir (şəkl.1).



Şəkil 1. Mingəçevir və Varvara su anbarlarının multispektral peyk təsviri (Landsat-8, 2017-ci il)

Təsvirlərin ilkin emalı. Coğrafi informasiya sistemləri (CİS) texnologiyasından istifadə etməklə kosmik təsvirlər və topoqrafik verilənlər əsasında Mingəçevir və Varvara su anbarlarının yerləşdiyi ərazinin kartoqrafik təqdimatı məsələsinə baxılmış, prosesi təhlil etmək məqsədilə ArcGIS 10.2 proqram təminatının "Spatial Analyst" modulundan istifadə olunmuşdur [4]. İlkin verilənlər kimi Azərbaycanın 1:1000000 miqyaslı ümumcoğrafi xəritəsindən, yenilənmiş rəqəmli topoqrafik xəritələrdən və infrastruktur elementlərini xarakterizə edən məlumat bazasından istifadə edilmişdir.

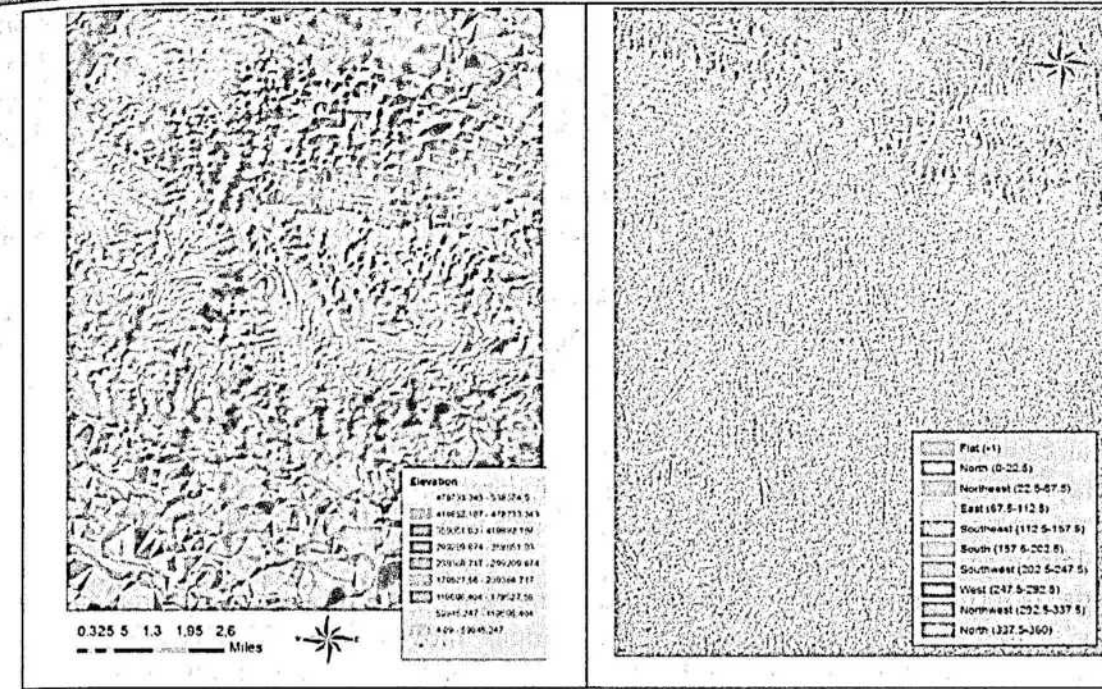
Landsat-8 peyk təsviri (avqust, 2016-cı il və iyun, 2017-ci il) georeferensiya olunmuş, birləşdirilmiş, sonra Arc CİS-in verilənlər bazasında toplanmış və sistemləşdirilmişdir. İlkin verilənlər əsasında relyefin rəqəmli modeli (DEM model) qurulmuş və horizontal xəritəsi yaradılmışdır (şəkil 2).



Şəkil 2. a) Mingəçevir və Varvara su anbarlarının DEM modeli; b) horizontallar xəritəsi

Coğrafi tədqiqatlarda torpaq təbəqəsinin maillik dərəcələrini öyrənmək üçün əsas morfometrik göstəricilərdən biri də maillik dərəcələri xəritəsidir. Yamacların maillik dərəcəsi, bitki örtüyünün sıxlığına, torpağın rütubət və temperaturuna təsir edir. Mingəçevir və Varvara su anbarları ərazisində torpaq-bitki örtüyünün vəziyyət göstəricilərini təyin etmək üçün maillik dərəcəsi və ekspozisiya xəritəsi şəkil 3-də göstərilmişdir.

Torpaq örtüyünün vəziyyəti. Su anbarlarının ardıcıl olaraq Kür çayı üzərində tikilməsi nəticəsində böyük torpaq sahələrinin su altında qalması otluq sahələrinin azalmasına səbəb olmuşdur. Mingəçevir və Varvara su anbarlarının ətrafında əsasən dağ açıq şabalıdı (dağ açıq boz qəhvəyi), boz çəmən və boz qonur torpaqlar geniş yer tutur [1]. Bütün torpaqlar 2,0-3,0 % humusa, 0,1-0,2 % azot və fosfora malikdirlər. Torpaq qatı karbonatlıdır.



Şəkil 3. a) Tədqiqat ərazisinin maillik dərəcələri xəritəsi; b) ekspozisiya xəritəsi

Dağ açıq şabalıdı torpaqlar əsasən alçaq dağlıq və dağ ətəyi düzənliklərdə Mingəçevir su anbarının kənarlarında Bozdağ, Xocaşen və palantökən silsilələrinin cənub-şərqi hissəsində yayılmışdır. Bu torpaqlar müxtəlif dərəcədə eroziyaya məruz qalmışlar. Tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, eroziyaya uğramamış torpaqlarda humusun miqdarı dərinliyə doğru 2,52%-dən 0,83% qədər azalır, ümumi azot isə 0,124%-dən 0,03% qədər dəyişilir, mütəhərrik fosfor isə 5,2-12,6 mq/kq arasında təəddüd edir. Açıq dağ boz-qəhvəyi torpaqlar burada karbonatlıdır. Belə ki, karbonatların miqdarı 5-12,8 faizdir. Quru qalıq 0,1-0,457%-ə çatır ki, bu da onun zəif şorlaşmasını göstərir.

Eroziyaya uğramış dağ açıq şabalıdı torpaqlarda isə üst qatda humusun miqdarı 1,5 faizdən artıq deyildir. Ümumi azotun miqdarı 0,023-0,084 %, mütəhərrik fosfor isə 2,5-3,0 mq/kq arasında təəddüd edir. Eroziyaya uğramış dağ açıq şabalıdı torpaqlar da karbonatlıdır. Belə ki, karbonatların miqdarı 4 sm qatda 7,5 %-dən çoxdur. Quru qalıq isə 0,146-0,215% təşkil edir və demək olar ki, bu torpaqlar şorlaşmamışdır. Bu torpaqlara su anbarları az təsir edibilməmişdir.

Boz çəmən torpaqları isə əsasən, çökək sahələrdə, su anbarlarının, çay dərələrinin yaxınlıqlarında yayılmışdır. Bu torpaqlar əsasən eroziyaya uğramamışlar. Lakin, su anbarlarının inşa edilməsi bu torpaqlara daha çox təsir etmişdir. Boz çəmən torpaqları əsasən bir metrədən çox qalınlığa malik olur. Humusun miqdarı üst qatda 3,25%, ümumi azot isə mütəmadi olaraq azalır.

50 sm-dən aşağıda humus 0,50%-dən azdır. Mütəhərrik fosforun miqdarı isə, dağ açıq şabalıdı torpaqlardan kəskin fərqlənir. Boz çəmən torpaqları daha karbonatlıdır ki, burada karbonatlar 13,2-16,2% qədər dəyişilir və əsasən dərinliyə doğru artır.

Su anbarlarının tikintisi və suvarma kanallarının çəkilməsi nəticəsində boz çəmən torpaqlarının şorlaşması sürətlənərək böyük sahəni əhatə etmişdir. Bu torpaqlar Kür-Araz ovalığının və su anbarlarının ətrafında daha geniş sahə tuturlar.

Boz-qonur torpaqları Mingəçevir su anbarı hövzəsində, Palantökən dağlarının şərqi hissəsini və Xocaşen dağlarının bütün cənub yamacını əhatə edir. Bu torpaqlarda dağ açıq boz qəhvəyi torpaqlar kimi müxtəlif dərəcələrdə eroziyaya məruz qalmışlar. Su anbarlarının tikintisindən sonra bu torpaqlarda eroziya prosesi çox sürətlənmişdir. Belə ki, qış otluqlarının bir hissəsinin su altında qalması ilə bağlı olaraq digər sahələr daha çox otarmaya məruz qalmışdır ki, bu da eroziya prosesinin inkişafı ilə nəticələnmişdir.

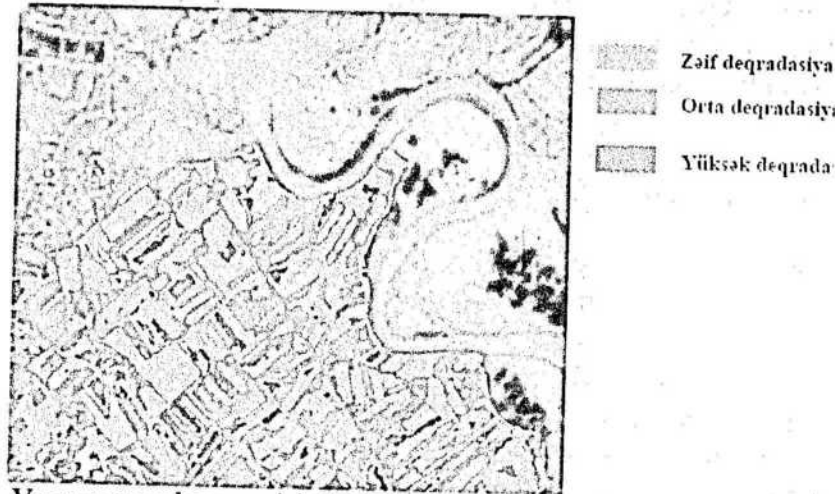
Mingəçevir su anbarı hövzəsində və ona yaxın olan ərazilərdə aparılmış tədqiqat işləri göstərir ki, burada yarıq eroziyası inkişaf etmişdir. Su anbarlarının böyük torpaq sahələrinin su

altında qalması otlaq sahələrinin azalmasına səbəb olmuşdur. Otlalarda qoyun sürülərinin saldıqları cığırların yerində yarıqlar daha sürətlə inkişaf etmişdir. Ona görə də bu ərazilər yarıqlar şəbəkəsi ilə parçalanmışdır.

Qoyun sürülərinin nizamsız otarılması və cığırla təkrar aparılması həmin sahədə torpaq strukturunun pozulmasına, leysan yağışlarından sonra cığır boyu şırımlar yaranmasına, daha sonra isə, bu cığırların dərinləşərək, yarıqlara çevrilməsinə səbəb olur. Yarıqlar burada iki istiqamətdə uzununa və eninə inkişaf edərək böyük torpaq sahələrini sıradan çıxarır. Yarıqların eninə inkişafı onların divarlarının uçması ilə əlaqədar olur.

Bir çox ərazidə əkin sahələrində suvarmanın təşkili və aparılmasında olan səhvlər yarıqların eroziyasının inkişaf etməsinə səbəb olur. Zəif formalaşmış və karbonatlı torpaq ilk suvarmalarda intensiv olaraq yuyulub yarıqlara çevrilirlər. Ona görə də bu torpaqlarda eroziyaya qarşı mübarizə tədbirlərinin aparılması lazımdır.

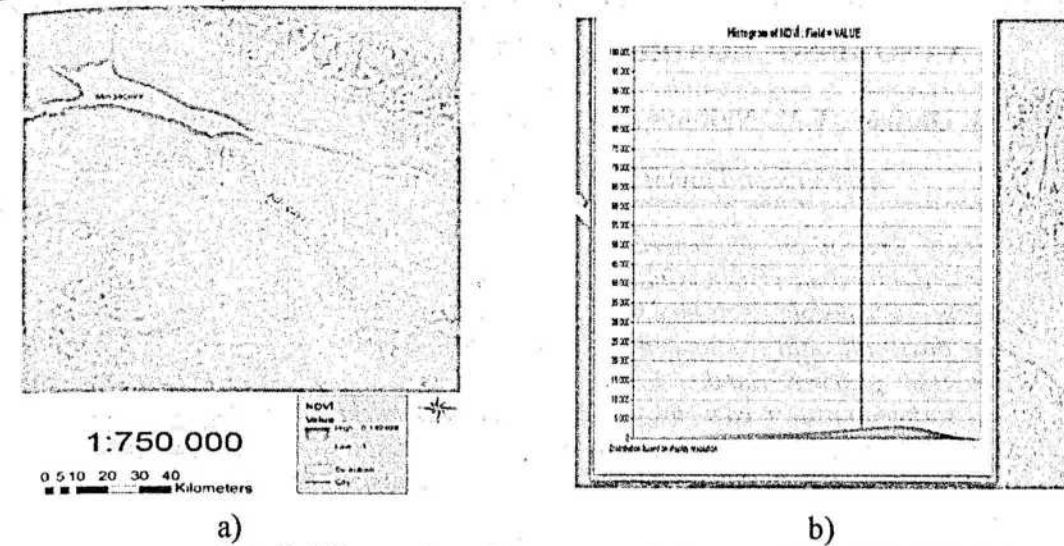
Kür çayında baş vermiş daşqınlar zamanı, ifrat dərəcədə artan suyun səviyyəsi eyni vaxtda bir çox rayonların ərazisində sahil bəndlərini dağıdaraq, ərazinin landşaft quruluşuna müvafiq şəkildə, çay məcrasından aşağı səviyyədə olan ərazilərə yönəlmişdi. Yaranmış fəvqəladə vəziyyətin aradan qaldırılması, sahil bəndlərinin bərpa olunması və möhkəmləndirilməsi üçün ətraf ərazilərdən külli miqdarda torpağın, süxurların və iri qaya parçalarının götürülməsi geniş bir ərazidə relyefin və landşaftın deqradasiyasına səbəb olmuşdu. Daşqınlar mövsümi keçdikdən sonra çökəkliklərə dolmuş sular orada qalmış və axmazlar yaratmışdı [4]. Beləliklə də Kür daşqınları zamanı təhlükə mənbələrini aşkara çıxartmaq, landşaftın deqradasiyasını və regionunda biomüxtəlifliyə və ekocoğrafi şəraitə təsirlərinin öyrənilməsinə zəruri etmişdir. Bu səbəbdən Varvara su anbarı ərazisində torpaq örtüyünün vəziyyət göstəriciləri xəritəsi yaradılmışdır (şəkl.4).



Şəkl.4. Varvara su anbarı ərazisinin torpaq örtüyünün vəziyyət göstəriciləri xəritəsi

Bitki örtüyünün vəziyyəti. Mingəçevir və Varvara su anbarlarının yerləşdiyi ərazidə bitki örtüyü əsas etibarilə yovşan, çəmənlik-bataqlıq və müxtəlif göl bitkilərindən ibarətdir. Bozdağ silsiləsinin Şimal-şərq yamacında ilin yaz fəslində bəzi şoranlıq bitkiləri bitir. Ümumiyyətlə, qeyd etmək lazımdır ki, tədqiqat sahəsində bitki örtüyü çox az inkişaf etmişdir. Bitki örtüyünün yamacda çox zəif inkişaf etməsi nəticəsində torpağın üst qatının dayanıqlığı çox zəif olur.

Son zamanlar torpaq-bitki örtüyünün öyrənilməsində vegetasiya indekslərindən geniş istifadə edilir. Tədqiqat ərazisinin bitki örtüyü NDVI (Normallaşdırılmış Differensial Vegetasiya İndeksi) indeksləri əsasında öyrənilmiş, hesablamalar ERDAS 10.2 də aparılmışdır. Bu məqsədlə Interpreter alətindən istifadə olunmuş, sonra Spectral Enhancement indeksinə keçərək ərazinin bitki örtüyünün vəziyyət göstəricisi kimi NDVI-ni aşağı (-1) və yuxarı (0,149498) hədd qiymətləri müəyyənləşmişdir (şəkl.5) [3].



Şəkl. 5. Mingəçevir və Varvara su anbarları ərazisinin bitki örtüyünün NDVI vasitəsilə təyini (a) və paylanma histoqramı (b)

ƏDƏBİYYAT

1. Kür hövzəsinin su anbarları [Mətn] / Elmi red. İ. Mustafayev; Red. Q Xeyrullaoglu; "Ruzgar" ekoloji cəmiyyəti, Bakı: Nafta-Press, Cild 2-ci kitab, 2003. 87s. Salmanov M.Ə. Mingəçevir və Varvara su anbarlarının ekoloji monitorinqi. // s.14-19.
2. M.A.Hümbətəliyev, B.Q.Mehdiyeva, C.Q.Daryabaricavad. Şəmkir su anbarının həcmi boşalma rejiminin modelləşdirilməsində kosmik verilənlərdən istifadə. "AMAKA-nın Xəbərləri", cild 20, № 4 (20), Bakı 2017. s.57-63.
3. Hümbətəliyev M.A., Mehdiyeva B.Q., Mingəçevir su anbarının mümkün yarıqla proseslərinin tədqiqi. AMAKA-nın xəbərləri, cild 19, 2016, № 4 (19) s.19-26.
4. Kosmik təsvirlər əsasında Şəmkir, Yenikənd, Mingəçevir və Varvara su anbarlarında hidroqrafik proseslərin qiymətləndirilməsi. MAKA TEKTİ-nin ETİ HESABATI, mövzunun rəhbəri B.Q. Mehdiyeva, Bakı 2017-ci il, səh 35.

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ОКРЕСТНОСТЕЙ МИНГЕЧАУРСКОГО И ВАРВАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ ПО МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫМ КОСМИЧЕСКИМ СНИМКАМ

Б.Г. Мехдиева

Изучено современное состояние почвенно-растительного покрова окрестностей Мингечаурского и Варварского водохранилищ. Для этого изучены гидрографическая сеть и геологическое строение района. С использованием данных космических съемок составлена электронная карта почвенно-растительного покрова

Ключевые слова: почва, растительность, водохранилища, ландшафт, деградация

MAPPING OF SOIL AND VEGETATION COVER NEAR MINGECHAUR AND VARVARA RESERVOIRS ON MULTISPECTRAL SATELLITE IMAGERY

B.G. Mehdiyeva

Current condition of soil and vegetation in the areas of Mingachevir and Varvara reservoirs has been studied. Based on multispectral satellite imagery, hydrographic network and geological structure of the research area the soil and vegetation map has been created.

Key words: soil, vegetation, water reservoirs, landscape, degradation

EPOKSİDİAN OLİQOMERLƏRİ ƏSASINDA HAZIRLANAN KOMPOZİTLƏRDƏ NANOHİSSƏCİKLƏRİN ROLU HAQQINDA İCMAL

F.Ə. Əmirov, T.M. Naibova, A.Ə. Məmmədova, N.A. Rəhimova

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Univeristeti

Məqalədə epoksidian oligomerlərin əsasında hazırlanan kompozitlərin müxtəlif nanohissəciklərlə doldurulması nəticəsində alınan yeni tərkibli materiallar göstərilmişdir. Aşkar olunmuşdur ki, müxtəlif birləşmələrlə modifikasiya olunmuş epoksidian oliqomerlər, nanohissəciklər daxil olmaqla, kompozitlərin fiziki-mexaniki və istismar xüsusiyyətlərinin formalaşmasına təsir göstərir. Bundan başqa, tədqiqatlardan məlum olur ki, kompozitlərin fazalar ayrılma sərhəddinə təsir edən faktorlar özlülükdən, molekulyar kütlədən, molekulyar kütlənin paylanmasından, qarışığın hazırlanması üsulundan və s. ibarətdir.

Açar sözlər: epoksidian oliqomerləri, modifikasiya, kompozit, nanohissəcik, doldurucu, əlaqələndirici

Sənayenin və məişətin bir çox sahələrində yüksəkmolekullu birləşmələrə aid olan tələbat hər zaman yüksəkdir və onlar əsasında hazırlanan kompozitlərin istehsalına diqqət aktual problemlərdəndir. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqat işləri (alınması, modifikasiyası, tədqiqi və tətbiqi istiqamətində) aktuallığını itirməmiş və bu gündə müvəffəqiyyətlə davam etməkdədir. Respublikamızda və respublikadan kənarında bu istiqamətdə aparılan tədqiqat işlərinin mətbuatda işıqlandırılması bunu bir daha sübut edir. Epoksidian oliqomerlərinin uzun illər ərzində maraqlı tədqiqat obyektinin olmasının müəyyən səbəbləri vardır. İlk növbədə, prosesdə istifadə olunan oliqomerlərin funksionallığının və yapışqanlıq qabiliyyətinin yüksək olmasıdır. Ona görə də epoksidian oliqomerlərinin tətbiq sahələri çox şaxəlidir və bu oliqomerlər əsasında müxtəlif kompozisiya materialları hazırlamaq mümkündür [1-3].

Epoksidian oliqomerləri əsasında kompozisiya materialları hazırlamaq üçün bərkidici kimi polietilenpoliamindən, həlledici kimi isə asetondan istifadə olunmuşdur. Tədqiqat zamanı kompozisiyanın termiki sabitliyi və mexaniki möhkəmliyi müəyyən olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, doldurucunun əlavə edilməsi ilə kompozisiyanın göstəriciləri tənzimlənmişdir. Belə ki, alınan kompozisiyanın texnoloji və istismar göstəricilərini doldurucunun təbiətindən və miqdarından asılı olaraq arzu olunan səviyyəyə qaldırmaq mümkündür. Oliqomerin və doldurucunun optimal miqdarda götürülməsi nəzərə alınmaqla yanaşı, forması, ölçüsü və hissəciklərin yayılma xarakteri və ayrılma sərhəddində qarşılıqlı əlaqəsi nəzərə alınmalıdır. Doldurucunun kimyəvi tərkibi də əsas göstəricidir və onun reaksiya qabiliyyəti səthdəki göstəricilər ilə əlaqədardır. Kompozisiyanın tərkibində doldurucunun miqdarı 5-10 kütlə hissəsi, ölçüsü isə 0,5-0,3 mkm olmalıdır.

Epoksidian oliqomeri əsasında kompozisiya materialı hazırlamaq üçün əvvəlcə 60°C-ə qədər qızdırılmış oliqomer asetonda həll edilir, sonra hesablanmış miqdarda doldurucu və bərkidici əlavə edilib qarışdırılır.

Epoksidian oliqomeri əsasında hazırlanan kompozisiyanın kövrəkliyini aradan qaldırmaq üçün kompozisiyaya plastifikator əlavə edilir. Bu məqsədlə butadiyen-nitril kauçukundan istifadə edilmişdir, nəticədə kövrəklik azalmışdır. Kauçukda olan funksional qruplarla oliqomerin epoksi qrupları arasında möhkəm kimyəvi əlaqə yaranır və fazalar arasında yaxşı paylanır.

Doldurucu kimi Gəncə gil-torpaq zavodunun tullantısı olan boksit şlamından istifadə edilmişdir. Bu doldurucunun örtük kompozisiyasına daxil edilməsi örtüyün bərkiməsini sürətləndirir və istismar göstəricilərini yaxşılaşdırır. Doldurucu oliqomerin funksional qrup ilə əlaqədə yaradır, prosesdə iştirak edir və nəticədə kompozisiyanın turşuya, qələviyə, yağa, benzina və s. mühitlərə davamlılığını artır.

Metal avadanlığının korroziyaya uğramasına təsir edən amillərdən ən başlıcası tərkibində müxtəlif duzlar və oksigen olan dəniz suyudur. Göstərilənləri nəzərə alaraq hazırlanan örtük kompozisiyası dəniz suyunda sınaqdan çıxarılmışdır. Tədqiqat P-3 markalı polad nümunələrdə aparılmış, korroziya sürəti və qoruma effekti müxtəlif müddətlərdə öyrənilmişdir. Məlumdur ki, su

dağıdıcı mühitə aid edilmir, lakin onun tərkibində az miqdarda duzlar və ya həll olmuş hava oksigeni varsa, onda suda metalların korroziyası müşahidə olunur [4-6].

Tərkibində duzların ümumi miqdarı 3,142 % olan (duzların miqdarı, %-lə, CaSO₄-0,392; MgSO₄-0,642; KCl-0,17; NaCl-0,7836; MgCl₂-0,945; CaCO₃-0,21) dəniz suyundan tədqiqatda istifadə olunmuşdur. Dəniz suyunda korroziyanın təbiəti elektro-kimyəvidir, buna görə də korroziya zamanı əlavə kimyəvi proseslərin də getməsi də müşahidə edilir, nəticədə korroziyaya uğrayan metalın səthində hidrokسيد qatı əmələ gəlir. Dəniz suyunda həll olmuş duzlar korroziya prosesinin oksigen iştirakı ilə polyarlaşması nəticəsində getməsinə səbəb olur. Temperatur 8-10°C-dən 25-28°C-ə qədər artdıqda korroziyanın sürəti təxminən iki dəfə artır. Korroziya dərəcəsinin müəyyənləşdirilməsində ilk növbədə korroziya mühitində saxlanılan nümunələrin xarici görünüşlərini mütəmadi olaraq müşahidəsi aparılmışdır. Nümunələrin qeyri-bərabər korroziya zədələnməsinə məruz qaldığı halda, korroziya məhsullarının nümunənin üzərində qeyri-bərabər paylanması müşahidə edilmişdir. Alınmış nəticələr göstərir ki, korroziyanın ilk mərhələsində nümunələrdə korroziya zədələnməsi daha dərinidir. Bir aydan sonra nümunələrin üzərində əmələ gəlmiş korroziya məhsulları səthə yayılır və səthdə bu məhsullardan ibarət qoruyucu qat əmələ gəlir. Əmələ gəlmiş korroziya məhsulları [Fe₂O₃ və ya Fe(OH)₃] qatı korroziyanın sürətini azaldır və sabitləşdirir [7-8].

Korroziya məhsullarının nümunə üzərindən yuyulması nəticəsində isə çox hallarda yenidən korroziya zədələnməsinin artması müşahidə edilir. Eyni zamanda temperatur artdıqca metal nümunələr üzərində kondensləşmə biləcəkdir ümumi nəmliyin miqdarı artır və tədricən kondensləşmiş nəmlik buxarlanır və metal-su fazaları sərhəddində görüşmə müddəti azalır. Metal səthindən minerallaşmış nəm qatın buxarlanması nəticəsində nazik elektrolit qatının yerdəyişməsi və katod proseslərinin sürətinin artması baş verir. Anod proseslərinin sürətinin azalması isə atmosfer oksigeninin metalla görüşməsi və katod proseslərinin sürətinin artması ilə baş verir. Anod proseslərinin sürətinin azalması isə atmosfer oksigeninin metalla intensivliyinin azalması, elektrolit qatında korroziya məhsullarının aktivliyinin azalması ilə müşahidə olunur. Beləliklə, P-3 markalı metal nümunələrinin dəniz suyunda korroziyası öyrənilmiş və məlum olmuşdur ki, dəniz suyunda olan SO₄²⁻, Cl⁻ və s. ionlar korroziya sürətini artırır və bunun qarşısını almaq üçün epoksidian oliqomeri əsaslı örtük kompozisiyasından istifadə olunması müsbət nəticələr vermişdir [9].

Tədqiqat işində N-fenildiaminlə funksionallaşdırılmış epoksidian oliqomeri əsasında kompozitlərin alınması prosesi öyrənilmişdir [10]. Alınan kompozitlərin tədqiqində, hətta funksionallaşdırılmış doldurucunun kimyəvi quruluşu və morfoloqiyasında öyrənilmişdir.

Epoksidian oliqomeri əsasında hazırlanan kompozitdə olan komponentlərin təbiəti araşdırılmış, tərkibin və quruluşun hazır kompozitin fiziki-kimyəvi, fiziki-mexaniki və istismar göstəricilərinə təsiri öyrənilmişdir. Həmçinin epoksi-dian oliqomerlərinin keyfiyyət göstəricilərinə nəzarətin vacibliyi və keyfiyyətə nəzarətin üsulları qeyd olunmuşdur [11].

Epoksidian oliqomeri əsaslı emulsiyaların dayanıqlılığında emulqatorun tərkibinin, quruluşunun, miqdarının və emulsiyanın sabitləşdiricisinin təsiri öyrənilmişdir [12]. Məlum olmuşdur ki, emulsiyanın sabitləşdirilməsi onların aqressiv mühitlərə davamlılığının artmasına səbəb olur. Epoksidian oliqomerlərinin binar qarışıq olan səthi-aktiv maddələrin (SAM) iştirakı ilə emulsiyalaşdırılması onların saxlanma prosesi üçün əlverişli imkan yaranmasına imkan verir.

Epoksidian oliqomeri əsaslı nanokompozitlərin hazırlanmasında aktiv kömürdən (1,0-10,0%) doldurucu kimi istifadə olunmuşdur. Bu kompozitdə epoksidian oliqomeri matrisasında aktiv kömürün yaxşı dispersləşməsi (~5%) aydınlaşdırılmışdır. Kokos qozalarının qabığından alınan 5% aktiv kömürün və kimyəvi aktiv H₃PO₄ turşusunun iştirakı ilə epoksidian oliqomeri əsaslı matrisanın termiki davamlılığı yüksəlmişdir. Aktiv kömür əsasında alınan və tərkibində KOH olan epoksidian oliqomeri əsaslı nanokompozitlər daha da yüksək davamlı olmuşlar [13].

Epoksidian oliqomeri əsaslı kompozitin istismar göstəricilərinin yüksəlməsinə səbəb fazalar arası sərhəddə nanoölçülü materiallardan istifadə olunması təklif olunmuşdur. Tədqiqatlarda nanomodifikasiya olunmuş dispers-doldurucu kompozitlərin göstəriciləri təhlil edilmişdir [14].

Karbon nanoboruların polyar və qeyri-polyar mayelərdə və ya birləşmələrdə (heptan, qliserin, su, vazelin yağı, epoksidian oliqomeri) özlülüyü, fiziki-kimyəvi və optiki dispersləşmə göstəriciləri tədqiq olunmuşdur [15].

Alüminium-oksidi (Al_2O_3) nanohissəcikləri NaOH məhlulu iştirakı ilə səthi aktivləşdirir. Epoksidian oliqomerinin bu kimi nanohissəciklərin köməyi ilə funksionallaşdırılmasında γ -qlisidoksi propil-trimetoksisilandan istifadə olunmuşdur. Epoksidian oliqomerinin bərkiməsi reaksiyasının kinetikasına və mexanizminə aktivləşdirilmiş nanohissəcik və epoksi-funksionallaşdırılmış nanohissəciklərin təsiri qeyri-izotermik differensial skaneredici kalorimetriya üsulu ilə öyrənilmişdir. Bərkimə zamanı aktivləşmə enerjisi ilə konversiya dərəcəsi arasındakı nisbət Fridman və Kasizo konversiya üsulu ilə kinetik parametrləri Kissinger tənliyi ilə müəyyən edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, aktiv nanohissəciklərin və ya epoksi-funksional nanohissəciklərin iştirakı reaksiyanın sürət sabitini artırır və jelatinləşmə temperaturunu azaldır. Kompozitə 2% modifikasiya olunmuş nanohissəciklərin əlavə olunması zamanı jelatinləşmə temperaturu $6,5^\circ C$ -yə qədər aşağı düşür, lakin bərkimə prosesinin mexanizminə təsir etmir [16].

Nanodoldurucunun nanokompozitin quruluşuna təsiri öyrənilmişdir. Belə ki, nanokompozitin tərkibinə $3,3^1$; $5,5^1$ tetrametildifenol diqlisidil efiri və orqanomontmorillonit əlavə olunmuş, sonra onun bərkimə prosesinin kinetikasi öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, prosesdə aktivləşmə enerjisi $51,25$ kC/mol-dur.

Eksfolirlənmiş nanokompozitləri yalnız tərkibində az miqdarda orqanomontmorillonit olduqda almaq mümkündür. Doldurulmuş epoksidian oliqomerləri ilə müqayisədə nanokompozitlər daha yüksək mexaniki göstəricilərə və şüşələnmə temperaturuna malikdirlər [17].

Karbon nanoborularının dispersiya sabitliyinə blokopolimerlərin dispersləşdirici əlavə kimi təsiri öyrənilmişdir. Karbon nanoborularının suspenziyası epoksidian oliqomerləri əsasında alınan kompozitlərdə tədqiq olunmuşdur və bu zaman bərkidici kimi istifadə olunan komponentin suspenziyanın sabitliyinin saxlanmasına müsbət təsiri təsdiq olunmuşdur. Blokopolimerin tipinin və alınma üsulunun nanokompozitin mexaniki göstəricilərinə və səthi elektrik müqavimətinə (ρ_s -ə) təsirdə araşdırılmışdır [18].

Epoksidian oliqomeri və $0,5-10\%$ TiO_2 nanohissəcikləri saxlayan nanokompozitlər tədqiq olunmuşdur. Bu zaman TiO_2 nanohissəciklərinin epoksidian oliqomerində dispersləşməsi prosesi elektron mikroskopiyaya ilə tədqiq olunmuşdur. Prosesin mexanizmi nanokompozitlərin səthinin aşınmasının mikroşəkilləri ilə təsdiq olunmuşdur. Mexaniki göstəriciləri, termostabilliyi və nanodoldurucuların tərkibinin göstərilən parametrlərə təsiri aydınlaşdırılmışdır [19].

Nanomorfologiyanın aspektləri və dispersləşmənin difraksiyon rentgenoskopiyaya və elektron mikroskopiyaya üsulu ilə tədqiqi aparılmış və nəticədə yanma və odadavamlılığın son oksigen indeksinin H1-94, həmçinin kütlə itkisinin kalorimetrik sınağı aparılmışdır [20].

Epoksidian oliqomerinin əsasında hazırlanan kompozitin ftal-azionla efirsulfon termoplastik sopolimeri zərbəyədavamlılığı, şüşələnmə temperaturu və termostabilliyi ilə fərqlənmişdir. Bu göstəricilərin yüksəlməsinin mexanizmi aydınlaşdırılmışdır [21]. Silisium 2-oksidi, titanın sapvari kristalları və ya orqanomontmorillonitin nanohissəcikləri ilə doldurulmuş epoksidian oliqomeri əsaslı yapışqanın əsas xassələrinin yaxşılaşmasına səbəb olmuşdur.

Yapışqan kompozisiyasının tərkibində 2% silisium 2-oksidi, 6% kalium titanol və ya 6% orqanomontmorillonit olduqda yapışqanın istismar göstəriciləri, o cümlədən istiyədavamlılığı yüksəlir [22].

Epoksidian oliqomeri, poliuretan və polimetilmetakrilat əsaslı yapışqanlar maşınların mühərrik bölmələrində yapışdırıcı kimi istifadə olunur [23].

Epoksidian oliqomerinin modifikatoru kimi tərkibində tsikloparafin saxlayan birləşmələrdən – 2-(qlisidoksi) metil və 2-(qlisidoksi) kabonil-1 – tsiklopropan təklif olunmuşdur. Nəticədə alınan modifikasiya olunmuş oliqomerin əsas göstəriciləri yüksəlmişdir [24].

ƏDƏBİYYAT

1. Пакен А.М. Эпоксидные соединения и эпоксидные смолы. Л.: 1962, 963 с.
2. Борисова Т.И., Левицкая Ч.М. Эпоксидные мономеры и эпоксидные смолы. М.: Химия, 1975, 287 с.
3. Энтеллис С.Г. Реакционноспособные олигомеры. М.: Химия, 1985, 303 с.

4. Благоднравова А.А., Непомнящий А.И. Лаковые эпоксидные смолы. М.: Химия, 1970, 91 с.
5. Салахов М.С., Ушаева В.С., Алиханова А.И. Огнестойкие эпоксидные композиции. Ж. Пластические массы, №7, 2008, 12-13 с.
6. Розенфельд И.Л., Рубинштейн Ф.И., Жигалова К.А. Защита металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями. М.: Химия, 1987, 224 с.
7. Naibova T.M. Neft-kimya və neft emalı sənayesində polimer materialları. В.: ADNA, 2009, 202 с.
8. Наибова Т.М., Билалов Я.М., Мамедова А.А. Исследование процесса синтеза аминоксисодержащих олигомеров. Тезисы докл. III Бакинская Международная Мамедалиевская Нефтехимическая Конференция. 5-8 октября, 1998, с. 353.
9. Билалов Я.М., Наибова Т.М., Мусаева А.Ю., Ревин С.И. Полимерные антикоррозионные покрытия на основе модифицированных эпоксидных и фенолформальдегидных олигомеров. Ж. Химия и нефтехимия, 2000, №3, с. 14-18.
10. Hussein Abdelrahman, Sarkar Sourov, Oh Dongkwan, Lee Kwangju "Phenylenediamine functionalized graphere oxide composites and avolution of their fracture toughness and tensile properties" Al.S.appl.Polym. Sci. 2016, 133, №34, с п/ф-п-ф.
11. Пономаренко С.А., Папина Н.Н., Гребенова Т.А., Гуревич Я.М. Применение и контроль качества эпоксидных смол при производстве полимерных композиционных материалов. Клей и герметики. Технол. 2016, №6, с.39-46.
12. Шинкарева Е.В., Кошевар В.Д., Будейко Н.Л. Водные эпоксидные связующие системы. Ж. Хим. Пром-сть 2014, 91№2, с.94-103.
13. Abdul Khalil H.P.S., Feroozian P., Sawaid V., Akil H.M., Hassau A.J. "Preparation of activated carbon filled epoxy nanocomposites" Therm. Anal. And Colorium 2013, 113, №2, с. 623-631.
14. Смирнов В.А., Королев Е.В. Наномодифицированные эпоксидные композиты. Нанотехнол. 2012, №4, с.61-68.
15. Тыхтин А.А., Суриков П.В., Кандырин Л.Б. Влияние ультрадисперсных наполнителей на свойства связующих на основе эпоксидных и других олигомеров. Международная научно-техническая конференция. Научное общество химиков. 2012 с элементами научной школы для молодежи. Тула-Ясная Поляна-Куминково Поле, 21-25 мая, 2012. Тезисы докладов M2012. с.488.
16. Khou Hangjun, Yin Guangiang Lin Xuan, Ge Haugfaug, Zhuang Maohong, Huangoug Xuenbao = SIESCJ. 2011. 62. №6, с.1749-1755.
17. Cui Ji-wen, Wang Shu-houg, Zhaug Rui-gen, NA Hui, Mcug Ling. Получение и кинетика отверждения нанокмозитов содержащих монтмориллонит и эпоксидную смолу, имеющих бифенильные звенья. Univ. Sci. Ed 2011, 49, №5.с.939-943.
18. Loos M.R., Yang J., Fere D.L. Влияние дисперсантов типа блоксополимера на свойства нанокмозитов эпоксидных смол. Mannas Zloczower I Compos Sci and TecnoI 2012. 72, №4, с.482-488.
19. Srivastava Saurath, Tiwari Rajesh Kumar. Получение нанокмозитов эпоксидных смол TiO_2 . Исследование термических и механических свойств. Int. S. Polym. Mater. 2012. 61, №13, с.999-1010.
20. Isitman N.A., Melike Sipahioglu B., Kaynak G. Наноморфология и огнестойкость нанокмозитов на основе полистирола и органоглин, содержащих фромированные эпоксидные смолы и оксид сурьмы. Polym. Adv. TecnoI. 2012.23, №6, с.984-99.
21. Xu Yaujan, Fu Xinji, Liao Gougxioug, Sian Xigao. Изучение структуры и свойств эпоксидной смолы модифицированной смешением с сополимером фталазинона и эфирсульфона. S. Plast. Sci. and TecnoI. 2010. 38, №7, с. 51-53.
22. Haung Ka-biung, Ren Dau-geng, Wang Sian, Zhao Shaug-yuan Hunau daxue xuenbao kexue bau Свойства эпоксидного клея модифицированного армирующими материалами, имеющим микроструктуру. S. Hunau Univ. Natur. Sci. 2010. 37, № с.61-65.

23. Neur 2 K – Epoxid Klebstoff Adhas-Klebea and Dichte. Новый двухкомпонентный эпоксидный клей. 2007, №4, с.56.
24. Гулиев К.Г., Ищенко Н.Я., Нагиева А.А., Агаева С.А. Модификация ЭД-20 эпоксидных соединений циклопропансодержащими соединениями. Ж. Пласт. Массы, 2007, №7, с.22-24.

ОБЗОР О РОЛИ НАНОЧАСТИЦ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДИАНОВЫХ ОЛИГОМЕРОВ

Ф.А. Амиров, Т.М. Наибова, А.А. Мамедова, Н.А. Рахимова

В статье рассматривается роль наночастиц в композитах на основе эпоксидиановых олигомеров. Выявлено, что эпоксидиановые олигомеры, модифицированные различными соединениями, влияют на формирование физико-механических и эксплуатационных свойств композитов, включая наночастицы. Кроме того, исследования показали, что факторами, влияющими на границу раздела фаз в композитах являются такие факторы, как вязкость, молекулярная масса, распределение молекулярной массы, способ приготовления смеси и т.д.

Ключевые слова: эпоксидиановые олигомеры, модификация, композит, наночастицы, связующее.

REVIEW ABOUT THE ROLE OF NANOPARTICLES IN THE COMPOSITES PREPARED ON THE BASIS OF EPOXY-DIAN OLIGOMERS

F.A. Amirov, T.M. Naibova, A.A. Mamedova, N.A. Rahimova

The article reviews the role of nanoparticles in composites based on epoxy-dian oligomers, and it has been found from studies that epoxy-dian oligomers or epoxy-dian oligomers modified by various compounds affect the formation of physicomechanical and operational properties of composites, including nanoparticles. In addition, studies have shown that factors affecting the phase boundary in composites are such factors as viscosity, molecular weight, molecular weight distribution, method of preparing the mixture, etc.

Key words: epoxidyane oligomers, modification, composit, nanoparticles, fixing.

Рәйси: к.и.ф.д. Л.Н. Юзбаşова

PARA-XLORFENOLUN KY-23 KATALİZATORU İŞTİRAKINDA 1(3)-METİLSİKLOALKENLƏRLƏ TSİKLOALKİLLƏŞMƏ REAKSİYALARI

S.T. Şahmuradov, Z.Z. Ağamalyev, İ.Q. Nəzərov, E.A. Məcidov, Ç.Q. Rəsulov

Azərbaycan MEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

Məqalədə para-xlorfenolun KY-23 katalizatorunun iştirakı ilə 1-metil-tsiklopentenlə, 1- və 3-metiltsikloheksenlərlə katalitik tsikloalkilləşmə reaksiyalarının kinetik qanunauyğunluqlarının tədqiqat nəticələri göstərilir. Aparılmış elmi-tədqiqatlar nəticəsində məqsədli məhsulların çıxımına və seçiciliyinə təsir edən amillər (reaksiyanın temperaturu, müddəti, ilkin komponentlərin mol nisbətləri, katalizatorun miqdarı) araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, əsas məhsulların – 2-(metiltsikloalkil)-4-xlorfenolların səmərəli çıxımına (70.3-77.5%) və seçiciliyinə (91.8-95.4%) nail olmaq üçün kimyəvi reaksiyaların aşağıdakı şəraitdə aparılması məqsədəuyğundur: temperatur 110-120°C, reaksiyanın müddəti 5-6 saat, PXF-un tsiklenə mol nisbəti – 1:1, katalizatorun miqdarı – 10% (götürülən PXF-a görə).

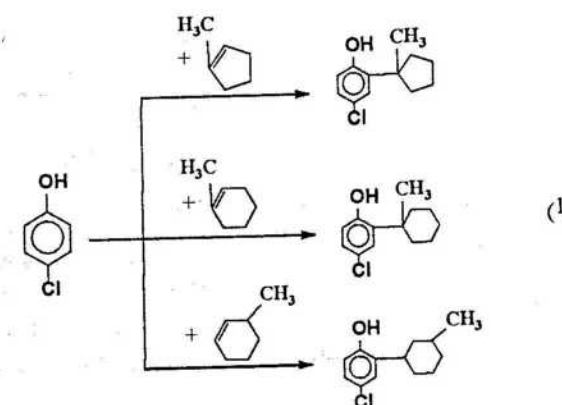
Açar sözlər: para-xlorfenol, metiltsiklen, katalizator, tsikloalkilləşmə, 2-metiltsikloalkil-4-xlorfenol

Fenolun alkilləşmə reaksiyalarının 100 ildən artıq bir dövrdə (1890. Könegs) məlum olmasına baxmayaraq, bu gün də bu reaksiyalar öz aktuallığını itirməmişdir. Fenolların müxtəlif alkilləşdirici agentlərlə alkilləşmə reaksiyaları nəticəsində yağlara, yanacaqlara, poliolefinlərə, kauçuklara artıq sənayedə tətbiqini tapmış yüzlərlə səmərəli antioksidantlar, aşqarlar, stabilizatorlar və digər kimyəvi əlavələr alınmışdır. Təsədüfi deyil ki, sənayedə istifadə olunan kimyəvi əlavələrin 70-75%-dən çoxu məhz alkilfenollar əsasında alınır [1-6]. Alkilfenol əsaslı kimyəvi əlavələr əsasən alifatik karbohidrogenlər ilə fenolun katalitik alkilləşməsindən alınır. Bu kimyəvi əlavələrin ən mühüm çatışmayan tərəfi onların istifadə olunduqları obyektlərdə yaxşı həll olmamasıdır. Bu baxımdan, tsikloolefinlər əsasında alınmış, tərkibində halloid fraqmenti olan kimyəvi əlavələr xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Təqdim olunan məqalə para-xlorfenolun KY-23 katalizatoru iştirakında 1(3)-metiltsiklenlərlə tsikloalkilləşmə reaksiyalarının tədqiqinə həsr olunmuşdur.

Təcrübi hissə

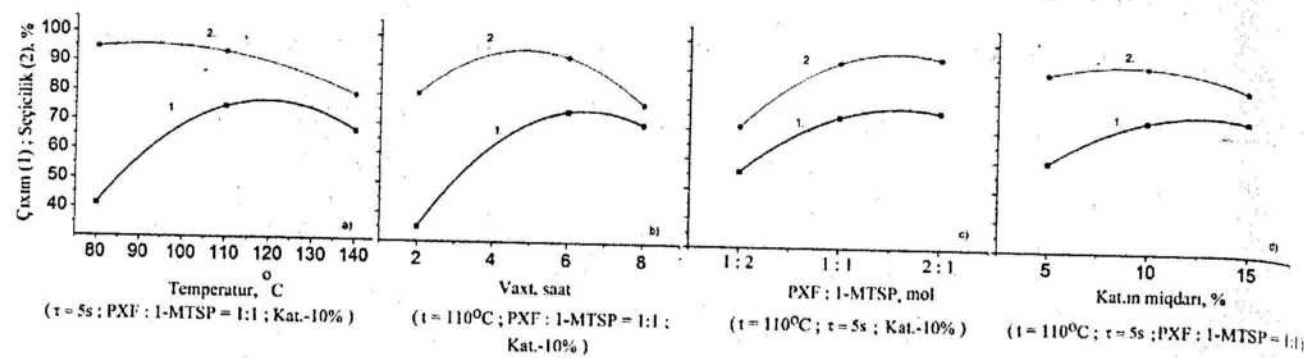
Para-xlorfenolun (PXF) KY-23 katalizatoru iştirakında 1-metiltsiklopentenlə (1-MTSP), 1-(1-MTSH) və 3-metiltsikloheksenlərlə (3-MTSH) tsikloalkilləşmə reaksiyaları fasiləli qurğuda aşağıdakı tənlik üzrə gedir:



Para-xlorfenolun 1-metiltsikloalkenlərlə katalitik tsikloalkilləşmə reaksiyaları üçün optimal şərait tapmaq üçün, reaksiyanın temperaturunun, müddətinin, ilkin komponentlərin mol nisbətlərinin və katalizatorun miqdarının məqsədli məhsulların çıxımına və seçiciliyinə təsiri araşdırılmışdır.

Reaksiyanın temperaturu 80-140°C, müddəti 2-8 saat, PXF-un tsiklenlərə nisbəti 1 : 2 - 2 : 1-dək və katalizatorun miqdarı 5-15% qiymətlərdə (götürülən PXF-a görə) öyrənilmişdir.

Aşağıdakı şəkildə PXF-un KY-23 katalizatorunun iştirakı ilə 1-metiltsiklopentenlə katalitik alkilləşmə reaksiyalarının nəticələri verilir.

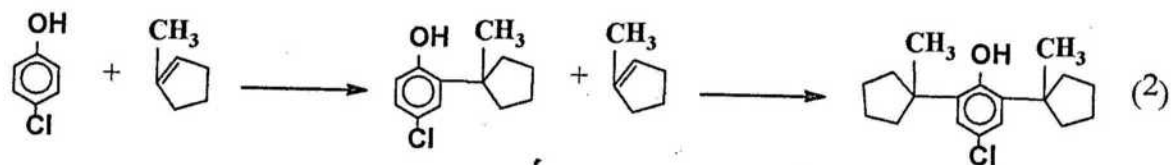


Şəkil 1 2-(1-Metiltsiklopentil)-4-xlorfenolun çıxımının (1) və seçiciliyinin (2) temperaturdan (a), vaxtdan (b), ilkin komponentlərin mol nisbətlərindən (c), katalizatorun miqdarından (d) asılılıq ayrılırları

Şəkil 1-dən görünür ki, əsas məhsulun – 2-(1-metiltsiklopentil)-4-xlorfenolun səmərəli çıxımına temperaturun 110°C qiymətində nail olmaq olur. Bu temperaturda məqsədli məhsulun çıxımı götürülən PXF-a görə 74.7%, seçicilik isə məqsədli məhsula görə 93.3% olur. Reaksiyanın temperaturu 80-100°C intervalında olduqda - çıxım 41.3-58.4%, seçicilik isə müvafiq olaraq 94.0-94.7% təşkil edir. Temperaturun 140°C-dək artması ilə əsas məhsulun çıxımı 67.1%-dək aşağı düşür; bu zaman seçicilik də 79.4%-dək aşağı düşür, bu yüksək temperaturda arzuolunmaz məhsulların alınması ilə izah olunur.

Reaksiya məhsullarının çıxımına və seçiciliyinə təsir edən əsas amillərdən biri də ilkin xammalların katalizator ilə görüşmə müddətidir. Şəkil 1-də göstərilən qrafiklərdən görünür ki, reaksiya müddətinin 2 saat götürülməsi məqsədli məhsulun səmərəli çıxımına nail olmaq üçün kifayət deyil. Bu zaman çıxım 35.2%, seçicilik isə 80.5% olur. Məqsədli məhsulun səmərəli çıxımı və seçiciliyi reaksiya müddətinin 5 saat qiymətində maksimum olur: 74.7 və 93.3%.

2-(1-Metiltsiklopentil)-4-xlorfenolun çıxımına və seçiciliyinə təsir edən amillərdən biri də reaksiya üçün götürülən ilkin xammalların mol nisbətləridir. Şəkil 1-dən görünür ki, reaksiya qarışığında 1-metiltsiklopentenin qatılığını artırmaqla yüksək çıxım və seçicilik əlavə etmək olur. Bu zaman mono- əvəzli PXF-un çıxımı 56.0%, seçiciliyi isə 93.3% olur. Çıxımın və seçiciliyin az olması 1-metiltsiklopentenin izafi götürülmüş hissəsinin mono-əvəzli PXF-la reaksiyaya girməsi ilə izah olunur:



Reaksiya qarışığında PXF-un qatılığını 2 dəfə artırmaqla məqsədli məhsulun çıxımı və seçiciliyi artırmış olur: müvafiq olaraq 76.5 və 94.8%. Lakin PXF-ın miqdarını 2 dəfə artırmaqla çıxımın və seçiciliyin cüzi artmasına nail olmaq iqtisadi baxımdan sərfəli deyil. Şəkildən görünür ki, reaksiya qarışığında ilkin komponentlərin miqdarlarının 1:1 mol nisbətində götürülməsi daha məqsədəuyğundur. Bu zaman məqsədli məhsulun – 2-(1-metiltsiklopentil)-4-xlorfenolun çıxımı - 74.7%, seçiciliyi isə 93.3% olur.

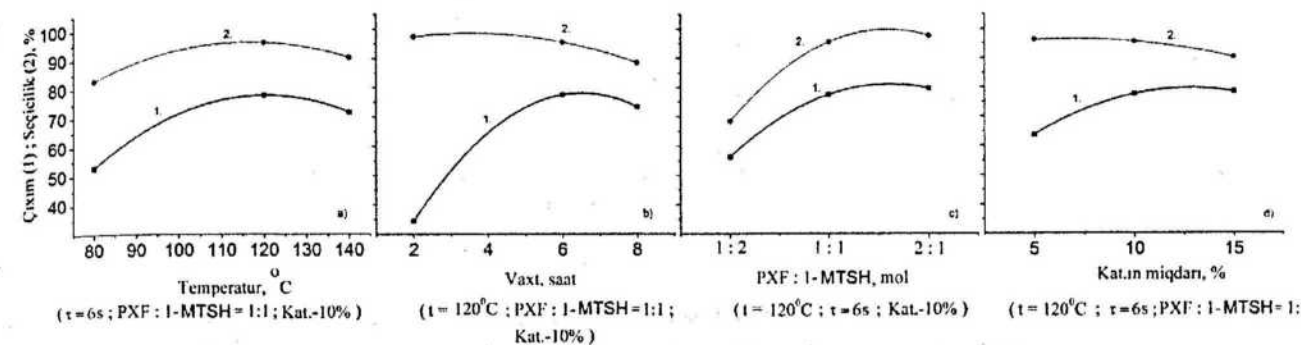
Şəkil 1-dən görünür ki, göstəricilərindən bəlli olur ki, məqsədli məhsulun səmərəli çıxımı və seçiciliyi reaksiya üçün götürülən katalizatorun 10% miqdarında əldə olunur. Katalizatorun miqdarını 15-20%-dək artırmaqla məqsədli məhsulun artımına nail olmaq olur, ancaq bu zaman reaksiyanın seçiciliyi aşağı düşməsi müşahidə olunur.

Beləliklə, para-xlorfenolun 1-metiltsiklopentenlə KY-23 katalizatorunun iştirakı ilə katalitik alkilləşmə reaksiyası üçün optimal şərait tapılmışdır: reaksiyanın temperaturu – 110°C, müddəti – 5 saat, PXF-un 1-MTSP-ə mol nisbəti 1:1 mol/mol, katalizatorun miqdarı – 10% (götürülən PXF-a

görə). Bu şəraitdə 2-(1-metiltsiklopentil)-4-xlorfenolun götürülən PXF-a görə çıxımı 74.7%, seçiciliyi isə məqsədli məhsula görə 93.3% təşkil edir.

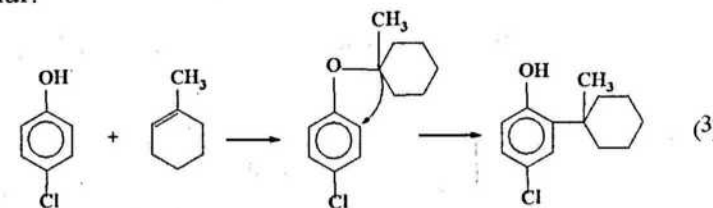
Eyni ilə para-xlorfenolun KY-23 katalizatorunun iştirakı ilə 1- və 3- metiltsikloheksenlə katalitik alkilləşmə reaksiyaları tədqiq olunmuşdur.

Şəkil 2-də PXF-un 1-metiltsikloheksenlə tsikloalkilləşmə reaksiyası nəticəsində alınmış 2-(1-metiltsikloheksil)-4-xlorfenolun çıxımının və seçiciliyinin temperaturdan, vaxtdan, ilkin komponentlərin mol nisbətlərindən və katalizatorun miqdarından asılılıq ayrılırları verilmişdir.



Şəkil 2 2-(1-Metiltsikloheksil)-4-xlorfenolun çıxımının (1) və seçiciliyinin (2) temperaturdan (a), vaxtdan (b), ilkin komponentlərin mol nisbətlərindən (c), katalizatorun miqdarından (d) asılılıq ayrılırları

Aparılmış təcrübələrin nəticələrinin analizi göstərir ki, PXF-un 1-metiltsikloheksenlə tsikloalkilləşmə reaksiyalarının aparılması üçün reaksiyanın temperaturunun 80, 100°C götürülməsi kifayət deyil. Bu temperaturlarda, məqsədli məhsulun çıxımı 52.8-63.6%, seçicilik isə 82.6-87.1% (məqsədli məhsula görə) olur. Aşağı temperaturda seçiciliyin az olması tsikloalkilxlorfenil efrinin alınması ilə izah olunur.



Reaksiyanın temperaturunun artırılması ilə tsikloalkil qrupu aromatik həlqənin orto-vəziyyətinə miqrasiya edir (Klayzen qruplaşması). Nəticədə temperaturun 120°C qiymətində məqsədli məhsulun çıxımı 77.5%, seçicilik isə 95.4% olur. Temperaturun sonrakı artımında (140°C-də) məqsədli məhsulun çıxımı və seçiciliyi aşağı düşür və müvafiq olaraq 71.7 və 90.3% olur.

Şəkil 2-dən görünür ki, ilkin komponentlərin katalizator ilə görüşmə müddəti 2 və 4 saat götürüldükdə, məqsədli məhsulların çıxımları müvafiq olaraq 34.5 və 60.1%, seçicilikləri 97.3-96.0% olur.

Reaksiyanın müddəti 6 saat olduqda məqsədli məhsulun çıxımı və seçiciliyi 77.5 və 95.4% olur ki, bu da məqbul sayıla bilər. Reaksiya müddətinin 8 saata kimi artırılması məqsədli məhsulun çıxımına və seçiciliyinə müsbət təsir etmir. 2-(1-Metiltsikloheksil)-4-xlorfenolun çıxımı 73.3, seçiciliyi isə 88.4% olur.

Şəkildən görünür ki, məqsədli məhsulun səmərəli çıxımını və seçiciliyini əldə etmək üçün ilkin komponentlərin mol nisbətlərinin 1:1 mol götürülməsi məqsədəuyğundur.

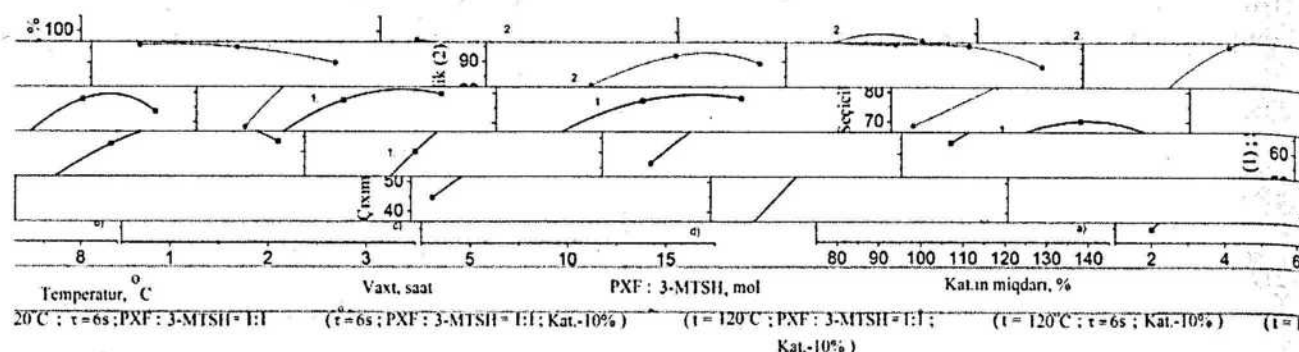
Reaksiya üçün katalizatorun miqdarı 5% götürüldükdə məqsədli məhsulun çıxımı 63.7% olur; katalizatorun miqdarını iki dəfə artırıqda, yəni 10% götürüldükdə məqsədli məhsulun çıxımını və seçiciliyini qənaətbəxş hesab etmək olar.

Beləliklə, para-xlorfenolun KY-23 katalizatoru iştirakı ilə 1-metiltsikloheksenlə katalitik tsikloalkilləşmə reaksiyası üçün optimal şərait tapılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, tsikloalkilləşmə reaksiyasının temperaturu $T=120^\circ\text{C}$, müddəti $\tau=6$ saat, ilkin komponentlərin nisbəti 1:1 mol,

katalizatorun miqdarı 10% olduqda qiymətində məqsədli məhsulun – 2-(1-metiltsikloheksil)-4-xlorfenolun çıxımı götürülən PXF-a görə 77.5%, seçiciliyi məqsədli məhsula görə 95.4% təşkil edir.

Para-xlorfenolun KY-23 katalizatoru iştirakında 3-metiltsikloheksenlə reaksiyaları (PXF-un 1-MTSH-lə) aparıldığı şəraitdə tədqiq olunmuşdur.

Tədqiqatın nəticələri 3 sayılı şəkildə verilir.



Şəkil 3 2-(3-Metiltsikloheksil)-4-xlorfenolun çıxımının (1) və seçiciliyinin (2) temperaturdan (a), vaxtdan (b), ilkin komponentlərin mol nisbətindən (c), katalizatorun miqdarından (d) asılılıq ayrılışı

Para-xlorfenolun KY-23 katalizatoru iştirakında 3-metiltsikloheksenlə tsikloalkilləşmə reaksiyalarının tədqiqat nəticələri göstərir ki, reaksiyanın temperaturunu 120°C, müddətini 6 saat, ilkin komponentlərin mol nisbətini 1:1 mol, katalizatorun miqdarını 10% götürdükdə səmərəli göstəricilərə nail olmaq olur. Bu zaman 2-(3-metiltsikloheksil)-4-xlorfenolun götürülən PXF-a görə çıxımı 70.3%, seçiciliyi isə məqsədli məhsula görə 91.8% olur.

Cədvəldə 2-mono-(1-metiltsikloalkil)-4-xlorfenolların fiziki-kimyəvi xassələri verilir.

Cədvəl 2

-Mono-(1-metiltsikloalkil)-4-xlorfenolların fiziki-kimyəvi xassələri

R	Qayn. temp. 10mm c.st.	n_D^{20}	ρ_4^{40}	Mol. kütlə	Element tərkibi, %			
					Hesablamb		Tapılıb	
					C	H	C	H
	198-202	1.5025	1.0095	210	68.6	7.1	68.3	6.9
	207-211	1.5176	1.0308	224	69.6	7.6	69.4	7.3
	205-228	1.5145	1.0287	224	69.6	7.6	69.2	7.1

Nəticə

Para-xlorfenolun KY-23 katalizatoru iştirakında 1-metiltsiklopentənə, 1- və 3-metiltsikloheksenlə katalitik tsikloalkilləşmə reaksiyalarının kinetik qanunauyğunluqları tədqiq olunmuşdur. Tapılmış optimal şəraitlərdə məqsədli məhsulların çıxımının 70.3-77.5% (götürülən PXF-a görə), seçiciliyinin isə 91.8-95.4% (məqsədli məhsula görə) olduğu müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Патент 2176633. Россия, Малиновский А.С., Солодовников А.Б., Чекмарев В.А. и др. Способ выделения пара-третбутилфенола из реакционной смеси. МПК⁷ C07 C37/74 // РЖХ 02.10-19Н71П, 2001.

2. Патент 2174506. Россия. Бидман Т.А., Пашков Г.Л. Способ получения 4-алкилфенолов МПК⁷ C07C39/06 // РЖХ 02.10-19Н70П, 2001.
3. Bandara J., Mielezarski J.A., Lopez A., Kiwi J. Sensitized degradation of chlorophenols on iron oxides induced by visible light comparison with titanium oxide // Applied Catalysis. 2001. N 34. P. 321-333.
5. Czaplicka M. Sources and transformations of chlorophenols in the natural environment // Science of the Total Environment. 2004. N 322. P. 21-39.
6. Gürbüz, D. Çınarlı A., Tavman A. Synthesis and spectral characterization of 5-chloro-2-(5-chloro/methyl-1,3-benzoxazol-2-yl)phenols / 1st International Turkic World Conference on Chemical Sciences and Technologies 2015. P 249.
7. Patent İ20080135. Para-(1-metiltsikloalkil)-fenolların alınma üsulu.

РЕАКЦИЯ ЦИКЛОАЛКИЛИРОВАНИЯ ПАРА-ХЛОРФЕНОЛА 1(3)-МЕТИЛЦИКЛОАЛКЕНАМИ В ПРИСУТСТВИИ КАТАЛИЗАТОРА КУ-23 С.Т. Шахмуратов, З.З. Агамалиев, И.Г. Назаров, Э.А. Меджидов, Ч.К. Расулов

В статье приводятся результаты исследования кинетических закономерностей каталитического циклоалкилирования пара-хлорфенола 1-метилциклопентеном, 1- и 3-метилциклогексенами в присутствии катализатора КУ-23. В результате научных исследований были выявлены влияния разных параметров (температура и продолжительность реакции, мольное соотношение исходных компонентов, количество катализатора) на выход и селективность целевых продуктов. Было установлено, что для достижения наибольшего выхода (70.3-77.5%) и селективности (91.8-95.4%) целевых продуктов целесообразно проведение химической реакции при следующих оптимальных условиях: температуре реакции 110-120°C, продолжительности 5-6 ч., мольном соотношении ПХФ-а к циклену 1:1, количестве катализатора 10% (на взятый ПХФ).

Ключевые слова: пара-хлорфенол, метилциклен, катализатор, циклоалкилирование, 2-метилциклоалкил-4-хлорфенол

CYCLO ALKYLATION REACTION OF P-CHLOROPHENOL WITH 1(3)- METHYLCYCLOALKENES IN THE PRESENCE OF KY-23 CATALYST S.T. Shahmuratov, Z.Z. Agamaliyev, I.Q. Nazarov, E.A. Majidov, Ch.Q. Rasulov

In the article the kinetic regularities of cyclo alkylation reactions of p-chlorophenol with 1-methylcyclopentene, 1- and 3-methylcyclohexenes in the presence of KY-23 catalyst was investigated. As a result of carried out scientific researches, the factors (reaction temperature, reaction time, the molar ratio of initial components, the amount of catalyst) which influence to the yield and the selectivity of target product were investigated. It was determined that chemical reactions should be carried out in the following conditions for achieving the selectivity (91.8-95.4%) and effectively yield (70.3-77.5%) of 2-(methylcycloalkyl)-4-chlorophenols as purposal products: the temperature - 110-120 °C, reaction time - 5-6 hours, the molar ratio of p-chlorophenol to cyclen - 1:1, the amount of the catalyst - 10% (according to taken p-chlorophenol).

Key words: p-chlorophenol, methyl cyclen, catalyst, cyclo alkylation, 2 - methylcycloalkyl - 4 - chlorophenol

Рәйси: к.ü.f.d. L.N. Yüzbaşova

XƏZƏRİN AZƏRBAYCAN AKVATORİYASINDA YARADILMIŞ SÜNİ YAŞAYIŞ MƏNTƏQƏLƏRİNİN DƏNİZ EKOSİSTEMİNƏ TƏSİRİ

S.Ş. Gözəlova

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası

Məqalədə Xəzərin Azərbaycan akvatoriyasında yaradılmış süni yaşayış məskənlərinin dəniz ekosisteminə təsiri araşdırılmış, tikilməkdə olan Xəzər Adaları yaşayış məskəninin dənizin sahil xəttinin quruluşuna, onun axınlar və dalğa rejiminə təsiri təhlil edilmiş, həmçinin Neft Daşları qəsəbəsində dənizə axıtılan çirkli suların dəniz ekosisteminə təsirləri müəyyən edilərək qiymətləndirilmişdir.

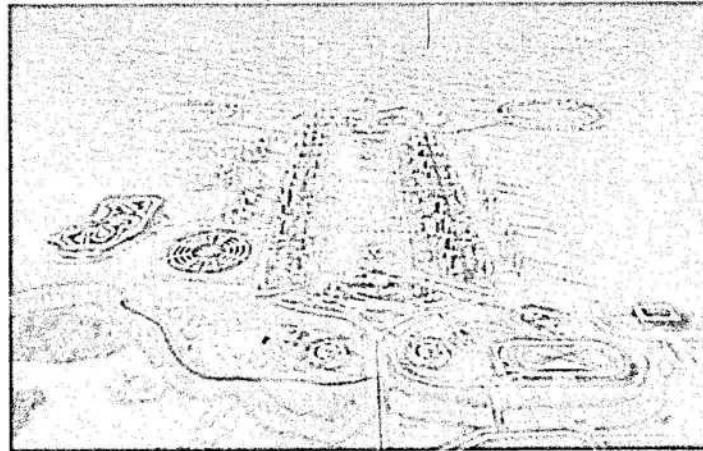
Açar sözlər: Xəzər Adaları, Neft Daşları, dəniz ekosistemi, yaşayış məntəqəsi, dalğa və axınlar rejimi.

Giriş. Xəzərin Azərbaycan akvatoriyasında süni yaşayış məskənlərindən ən mühümləri içərisində tikintisi indi də davam etdirilən və çoxşaxəli yaşayış məskəni kimi nəzərdə tutulan Xəzər Adaları və uzun müddətdir ki, fəaliyyətdə olan Neft Daşları qəsəbəsini qeyd edə bilərik.

Xəzər Adaları qəsəbəsi.

Xəzər Adaları qəsəbəsi süni yaradılmış 78 adanın üzərində yerləşəcək, 19 mikrorayondan ibarət olacaq və sahəsi 3350 hektar təşkil edəcəkdir. Arxipelaqın uzunluğu təxminən 10 km, eni isə 6 km nəzərdə tutulmuşdur [7].

Hal-hazırda yeni şəhərin girişi sayıla biləcək körpü, restoran kompleksi, 4 km-lik dənizkənarı bulvar və 4 əsas adadan biri tikilib. İndi isə özündə 40-50 əsas yaşayış binasını birləşdirəcək daha bir adanın tikintisi davam edir. Bu adada 100 min insanın yaşaması nəzərdə tutulur. Tikinti tam başa çatandan sonra şəhərdə daimi olaraq 800 min sakinin və əlavə olaraq 200 min turistin yaşaması nəzərdə tutulur. 40-60 mərtəbəli bir neçə binanı istisna hesab etsək, adalardakı əsas yaşayış binaları 25 mərtəbədən ibarət olacaq. 2026-2030-cu illərdə şəhərin tikintisinin dördüncü mərhələsinin başa çatdırılması nəzərdə tutulur (şək. 1) [7].



Şəkil 1. Xəzər Adaları yaşayış massivinin görünüşü

Burada 1 milyon nəfərin yaşaması üçün şəhər salınması planlaşdırılır. Eləcə də 150 məktəb, 50 xəstəxana, bir neçə park, ticarət mərkəzləri, mədəniyyət mərkəzləri, institut kampusları və Formula-1 trasının, həmçinin 150 körpünün və 1 hava limanının tikilməsi planlaşdırılır. Bütün bu tikililərin 9.0 ballıq zəlzələyə davam gətirə biləcəyi söylenebilir [7].

Tikinti işlərinə 2011-ci ilin mart ayında başlanılıb. 2013-cü ilin oktyabr ayında adalarda inşaat başa çatdırılmış idman və stadionlar kompleksinin açılışı olub.

Lakin, mütəxəssislər hesab edirlər ki, tikintinin yeri uğurlu seçilməyib. Yaxınlıqda sement zavodları, kimya müəssisələri və gəmiqayırma zavodu yerləşir. Səngəçal Neft Terminalı və tikintisi

davam edən yeni liman da Xəzər Adalarından o qədər də uzaqda deyil. İqtisadçı-ekspertlər bu qədər böyük investisiyaların belə layihəyə qoyulmasını məntiqsiz və perspektivsiz hesab edirlər.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bu tikintilərin həyata keçirilməsi üçün Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyindən (ETSN) razılıq rəyi alınmalı idi.

Şirkət tikinti işlərinə başlamazdan əvvəl, müvafiq sənədləri, o cümlədən ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi sənədini mövcud qanunvericiliyə əsasən, ETSN ilə razılaşdırmalı idi. Lakin bu sənəd işlərə başlandıqdan xeyli sonra ETSN-ə təqdim olunmuşdu. Həmçinin ilkin vəziyyət, o cümlədən tikintinin ətraf mühitə təsirləri, dənizin ilkin vəziyyəti, tikinti ilə əlaqədar dənizin akvatoriyasına dəyəcək təsirlər, ziyan öyrənilməmişdi. Bütün bunları əvvəlcədən araşdırmadan və razılaşdırmadan işə başlanmasına görə də ETSN tərəfindən ekoloji rəyin verilməsindən imtina edilmişdi.

Xəzər Adaları yaşayış məskəninin yerləşdiyi buxtanın hidrometeoroloji şəraitinin qısa icmalı.

Bu yaşayış məskəni Sahil qəsəbəsinin yaxınlığında Səngəçal buxtasında salınır. Burada dənizin dərinliyi 7-12,5 m arasında dəyişir. Buxtanın sahilı girintili-çıxıntılıdır.

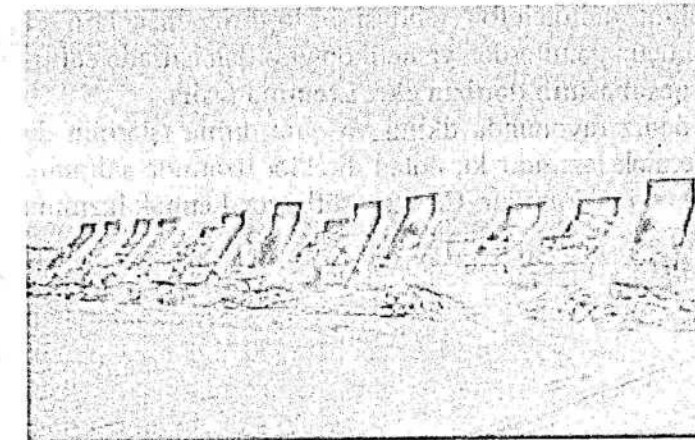
Bu buxtanın axınlar rejimi olduqca mürəkkəbdir. Yeni Xəzər dənizinin əsas axınlarından olan Qərb axınının buxtadakı axınlardan təxminən 25-30 km aralı keçməsi və cənuba istiqamətlənməsinə baxmayaraq bu axının təsir dairəsinə düşür. Coğrafi şəraitdən, sahilin konfigurasiyasından və meteoroloji şəraitin kompleks təsirindən burada çox mürəkkəb axın rejiminin yarandığını və bir çox məsələlərin açıq qaldığını xüsusi qeyd etmək lazımdır.

Səngəçal buxtasında ildaxili axın rejimlərinin tam təsnifatını Z.S. Allahverdiyev vermişdir [1]. Onun hesablamalarına görə səthdə orta illik təkrarlanmaların 49,5-51,9 faizi, dib və orta dərinlikdə isə 58,0-61,6 faizi cənub istiqamətlərində baş verir. Bu axınların orta illik sürətləri isə müvafiq olaraq 2,8; 5,5 və 5,1 sm/san.-ə bərabər olmuşdur.

Z.S. Allahverdiyevin hesablamalarına görə buxtada küləyin orta çoxillik sürəti 6,8 m/san təşkil edir. Burada sürəti 25 m/san olan küləklərin çoxillik təkrarlanması 0,3% təşkil edir. Buxtada bəzən küləyin sürəti 34 m/san.-ə çatır. Küləklərin çoxillik təkrarlanmasından aydın olur ki, buxtada şimal istiqamətli küləklərin təkrarlanması 51%, cənub istiqamətli küləklərin təkrarlanması 30%, şərq küləkləri 11% və qərb küləkləri 8% təşkil edir [1].

Xəzər Adaları yaşayış məskəninin buxtanın ekosisteminə təsiri.

Xəzər Adaları yaşayış massivinin tikintisi əlbəttə ki, dənizin ekosisteminə təsirsiz ötüşmür. Belə ki, bu təsir ilk növbədə sahil xəttinin konfigurasiyasına öz təsirini göstərmişdir. Söhbət ondan getmir ki, sahil xətti plana uyğun şəkildə yenidən qurulur. Söhbət ondan gedir ki, sahil xəttində görülən istənilən iş onun konfigurasiyasını pozur və bu pozuntular ilk növbədə sahilin axınlar rejiminə öz təsirini göstərmiş olur. Onsuz da buradakı axınların əsas axınlarla əlaqəsi zəifdir. Belə olan halda dənizin içərisinə doğru çəkilmiş 10 km-lik bəndin və onun eninin 6 km olduğunu nəzərə alsaq onda buradakı axının hansı formada olacağı barədə fikir söyləmək çox çətindir. Demək olar ki, buxtanın axınlar sxemi yenidən formalaşır. Bu deyilən fikri şəkil 2-dən də aydın görmək olur.



Şəkil 2. Xəzər Adaları sahəsində dənizin doldurulması

Digər bir tərəfdən qurulmuş bəndin buxtanın dalğa rejiminə təsirinin olmaması fikrini söyləmək düzgün sayılmazdı. Z.S. Allahverdiyev apardığı tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmişdir ki, buxtada dalğaların 92,7%-i hündürlüyü 0,1-3 m, 0,04%-i isə hündürlüyü 3,1-5 m aralığında olan dalğaların payına düşür. Müəllif onu da qeyd etmişdir ki, hündürlüyü 3,1-5 m aralığında olan dalğalar şimal və cənub istiqamətlidir [1].

Düzdür, burada dənizin hidrometeoroloji şəraitindən asılı olaraq elə də yüksək hündürlüyə malik olan dalğalar formalaşmır. Hər halda qurulmuş bəndlər buxtanın dalğa rejiminə təsir göstərəcəkdir.

Qurulmuş bəndin buxtanın külək rejiminə demək olar ki, təsiri olmayacaq. Lakin qeyd edək ki, bir halda ki, qurulmuş bənd buxtanın axın və dalğa rejiminə təsir edir bu da öz növbəsində buxtada istiliyin axınla paylanmasına təsirsiz ötürməyəcək.

Onu da qeyd etmək yerinə düşərdi ki, Xəzər Adaları yaşayış massivində birinci mərhələdə 2 yüz min, sonrakı mərhələdə isə 8 yüz min insanın yaşaması və 2 yüz min turistin dincəlməsi nəzərdə tutularaq infrastrukturun qurulmasına başlanmışdır. Lakin burada dənizin ekosisteminə zərər verə biləcək amillərin zərərsizləşdirilməsi üçün tikiləcək obyektlər barəsində məlumatlar verilmir.

Əgər sadə bir hesablamaya aparsaq, yəni adambaşına gündə 160 litr təmiz su sərf olduğunu və 2 yüz min adamın yaşadığını hesab etsək, onda gün ərzində dənizə təmizlənmədən birinci halda 32 min ton, ikinci halda isə 160 min ton su axıdılacaqdır. Belə olan halda buxtanın aqibətinin necə olacağı indidən bəlli olur.

Neft Daşları qəsəbəsi.

Neft Daşları - Neft Daşları dünyada ilk neft platformasıdır. Neft Daşları şəhər tipli qəsəbədir və Bakının Pirallahı rayonunun ərazisinə daxildir. Xəzər dənizi səthindən azca görünən "Qara qayaların" ətrafında tikilmişdir. Abşeron yarımadasından 42 km cənub-şərqdə yerləşən bu qəsəbə dənizin dibinə bərkidilmiş metal dirəklərin üstündəki estakadalar üzərində dəniz səthindən bir neçə metr hündürlükdə tikilmişdir [6].

Hələ XIX əsrin sonlarında (1898-cu ildə) Xəzər dənizindən (Bibi-Heybət) ilk neft alınmışdır. Ancaq sənaye istehsalı yalnız 1925-ci ildə başlamışdı. Bakı buxtasında dənizin bir neçə metr dərinliyində və ağac dirəklərin üstündə yerləşən cəmi bir quyu qazılmışdı.

7 noyabr 1949-cu ildə Neft Daşlarında 942 m dərinlikli 1 №- li quyu gündə 100 ton hasilatla istismara daxil oldu və dənizdə neftçıxarmanın əsasını qoydu.

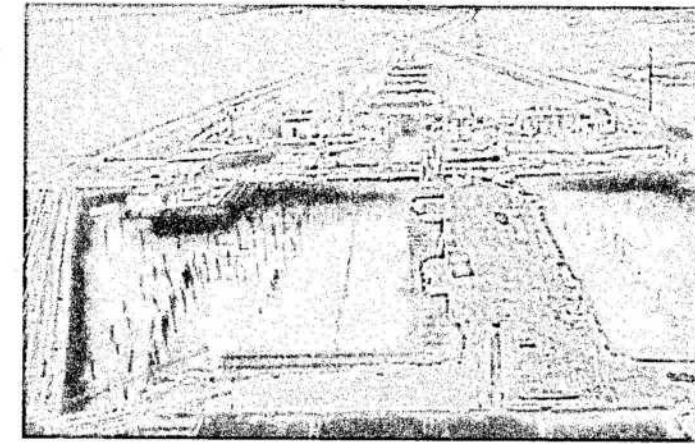
1949-cu ildən burada 1940 quyu qazılmışdır, 160 mln. ton neft, 12,3 mlrd m³ qaz əldə edilmişdir. Bu gün orada 377 quyu fəaliyyətdədir və hər biri sutkada orta hesabla 5 ton neft verir.

1951-ci il fevralın 18-də Neft Daşlarının nefti ilə dolmuş ilk tanker boşaldılmaq üçün Dübəndi limanına yan aldı. Bir neçə aydan sonra isə dənizin 20–25 m. dərinliyində estakadalar və burğu, texnoloji sahələr tikilməyə başlandı. Elektrostansiyaların, nasos-kompressor kompleksinin, köməkçi sexlərin, neftçilər üçün yaşayış 5-9 mərtəbəli evlərin ümumi sahəsi 1960-cı ilin əvvəlində 70 min m² idi. Beləliklə Neft Daşları dəniz möcüzə-şəhərinə çevrildi. 60-cı illərin axırında özünəməxsus "küçə" vəzifəsini yerinə yetirən estakadaların ümumi uzunluğu 200 km-dən çox idi. Neft Daşları ilə Bakını radiotelefon rabitəsi birləşdirir. İnsanları, qida məhsullarını və başqa əşyaların çatdırılması üçün gəmilərdən və helikopterlərdən istifadə edilir [1].

Neft Daşları qəsəbəsinin dənizin ekosisteminə təsiri.

Neft Daşları dəniz rayonunda tikinti və quraşdırma işlərinin dinamikasını nəzərə almaqla yanaşı onu da qeyd etmək lazımdır ki, polad dirəklər üzərində salınmış qəsəbənin taleyi müəyyən müddətdən sonra məhvə məhkumdur. Çox təəssüflə qeyd etmək lazımdır ki, bu dövr artıq başlanıb. Bunu şəkil 3-dən də aydın görmək mümkündür.

Qəsəbə özüllər üzərində salındığından yaşayış məskəninin dənizin hidrometeorologiyasına demək olar ki, heç bir təsiri yoxdur. Lakin, qeyd edək ki, burada işçilər yaşadığından (500 nəfər işçi) onların istifadə etdikləri sular birbaşa təmizlənmədən dənizə axıdılır. Belə götursək bu sutkada 80 ton (500 n x 160 litr = 80 ton), bir ildə isə təxminən 960 ton təmizlənməmiş su deməkdir. Əlbəttə bu dəniz üçün böyük fəsadlar törədə biləcək su kütləsi deyil, amma dənizin ekosisteminə müəyyən mənada öz təsirini göstərir.



Şəkil 3. Neft Daşları qəsəbəsində köhnəlmiş estakadalar

Nəticə

1. Xəzər Adaları yaşayış massivinin tikintisi və gələcəkdə fəaliyyəti dəniz ekosisteminə mənfi təsirini göstərəcəkdir.

2. Neft Daşları yaşayış massivindən açıq dənizə axıdılan çirkli sular dəniz ekosisteminə təsirsiz ötürür.

ƏDƏBİYYAT

1. Allahverdiyev Z.S. İqlim dəyişmələrinin Xəzər dənizinin hidrometeoroloji şəraitinə təsirinin tədqiqi. Elmi hesabat, AMEA Elmi İnnovasiyalar Mərkəzi, döv. qeyd. №0110 Az 2001, İnv. №0311A3142, Bakı. 2012. 162 səh.
2. Allahverdiyev Z.S., Muxtarlı X.X. Neft Daşları rayonunun hidrometeoroloji xüsusiyyətləri. «Ziya» NPM. Bakı 2013. 120 səh.
3. Məmmədov R.M., Allahverdiyev Z.S., Əhmədov N.İ. Neft Daşları dəniz rayonunda külək rejimlərinin statistik analizi. // Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Əsərləri. №2. Bakı-2016. səh. 146-157.
4. Hüseynov N.Ş., Məlikov B.M., Hacıyev A.X., Məmmədova H.V., Məmmədova G.Ə. "Azərbaycan Respublikası beynəlxalq hava limanında külək rejiminin paylanma xüsusiyyətlərinin fiziki-statistik təhlili" // Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Əsərləri. №1. 2012-il, səh. 119-125.
5. Пашаев А.М., Иманов Ф.А., Гусейнов Н.Ш., Кулиев Г.И., Набиев Р.Н. Климатическая характеристика аэропорта Гейдар Алиев. Баку, 2007, 195 с.
6. Az.wikipedia.org/wiki/Neft_Daşları
7. Az.wikipedia.org/wiki/Xəzər_Adaları

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННО СОЗДАНЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ АКВАТОРИИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ НА МОРСКУЮ ЭКОСИСТЕМУ

С.Ш. Гезалова

В статье рассмотрено влияние на морскую экосистему населенных пунктов, искусственно созданных в акватории Каспийского моря.

Произведены расчеты и оценка влияния строящегося жилищного пункта Каспийских Островов на структуру прибрежной полосы, изучено его воздействие на течения и волновой режим, а также влияние на морскую экосистему грязных сточных вод, вливаемых в море в поселке Нефтяные Камни.

Ключевые слова: острова Каспия, Нефтяные камни, морская экосистема, населенный пункт, режим волнения и течения.

**THE IMPACT ON THE MARINE ECOSYSTEMS OF HUMAN SETTLEMENTS
ARTIFICIALLY CREATED IN THE WATER AREA OF THE CASPIAN SEA**

S.Sh. Gezalova

The paper investigates the influence on the marine ecosystem of settlements artificially created in the water area of the Caspian Sea.

Calculations and assessments of impact of the housing unit of Caspian Islands under construction on the structure of the coastal strip have been made, its influence on currents and wave regime, as well as the impact on the marine ecosystem of dirty sewage poured into the sea in district of Neft Dashlari.

Key words: islands of the Caspian Sea, Oil stones, marine ecosystem, settlement, the mode of wave and currents.

Rəyçi: t.e.d. A.N. Bədəlova

TƏHSİL METODOLOGİYASI VƏ TƏLİM

UNİVERSİTETLƏRİN İNNOVASIYA FƏALİYYƏTİNİN İNKİŞAF MEXANİZMLƏRİ

Kemal Mete Osman

Bakı Mühəndislik Universiteti

Məqalədə universitetlərin həm elm-pedaqoji işçiləri arasında, həm də tələbələr arasında xarici mühitdə yüksək rəqabətə davamlılığın təminatı üçün daxili rəqabət mühitinin inkişafının zəruriliyi ilə səciyyələnən innovasiya fəaliyyətinin inkişafı və aqli potensialın effektiv istifadəsi üzrə tövsiyələr işlənilib təqdim edilmişdir.

Açar sözləri: innovasiya, təhsil sistemi, təhsildə innovasiya, universitet, təhsilin keyfiyyəti

İstənilən təşkilat kimi, universitet öz inkişafında müxtəlif mərhələlərdən - yaranma, formalaşma, yetkinlik mərhələlərindən keçir. Bu zaman tədrici inkişaf dövrləri sürətli keyfiyyət dəyişiklikləri dövrləri ilə növbələşir. Təşkilati həyat tsiklinin inkişafın bütün mərhələlərini müfəssəl təsvir edən xüsusi nəzəriyyəsi mövcuddur [2].

Adətən təşkilati konfigurasiyasının beş bölməsi seçilir:

- əməliyyat nüvəsi;
- ən yüksək bölməni idarəetmə;
- orta bölməni idarəetmə;
- təhsil sisteminə texniki dəstək bölmələri;
- təhsil sisteminə inzibati dəstək bölmələri.

Təhsil prosesinin və son məhsulun keyfiyyətinin monitorinqinin obyektiv və müstəqil metodlarının yaradılmasında mürəkkəb problem yaranır.

Təhsilin keyfiyyət problemlərinin tədqiqatı ölçülərin, proseslərin keyfiyyəti və onların nəticələri ilə istehlakçıların təmin olunmasının dərəcəsi haqqında informasiyanın yığımının və təhlilinin müasir metodlarının tətbiqi ilə hərtərəfli sistem yanaşmasını tələb edir, bu halda hər bir universitetdə aşağıdakı kimi bəzi xüsusiyyətlər yaranır:

- əsas xarici istehlakçılar təhsil prosesinin iştirakçıları olan tələbələrdir, deməli, məhsulun keyfiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə onların özlərindən asılıdır;
- hər bir müəllimin işinin məhsuldarlığının meyarı müəyyən edilir.

Hər bir müəllimin işinin məhsuldarlığı arasında birbaşa və birmənalı əlaqə yaratmaq, həmçinin onu son məhsul kimi qiymətləndirmək asan deyil. Burada müəssisələrdə həyata keçirilən idarəetmə və təminat proseslərinin son məhsulun keyfiyyətinə necə təsir etdiyini bilmək vacibdir.

Dövlət strukturlarında baş verən inzibati-idarəetmə islahatlarına, nəticəyə yönəldilmiş, proqram-məqsədli planlaşdırmanın müasir metodologiyası olan orta müddətli büdcə sxeminə keçidə görə orta müddətli perspektivə strateji məqsədlər və fəaliyyət formalaşdırmaq lazımdır. Strateji planın qurulmasının təsirli aləti bir plan dövrünə qurulmuş operativ plandır, o, real olaraq universitetin biznes-proseslərini tənzimləyir, orta müddətli perspektivdə nəticəyə yönəldilmiş idarəetməni həyata keçirir və yekunda sistemi arzu olunan nəticələrə gətirən proqram hərəkətlərini həyata keçirməyə imkan verir. Universitet sistemində nəticəyə yönəldilmiş idarəetmənin konsepsiyası, onu məqsədli istiqamətlərlə təsvir edilmiş arzu olunan gələcəyə gətirən, orta müddətli perspektivə müəyyən strateji inkişaf istiqamətlərini xarakterizə edən təhsil sisteminin inkişafının proqram hərəkətləri vasitəsilə biznes-proseslərin sabit inkişafı ideyasından ibarətdir. Konsepsiya bünövrəsini aşağıdakılar təşkil edir:

- keyfiyyətli təhsil siyasəti;
- təhsil xidmətləri istehlakçıların təmin olunması;
- təhsilin asanlıqı və açıqlığı;
- təhsil imkanların genişləndirilməsi;
- respublikanın, dünyanın təhsil sistemində ali məktəbin mövqeyi;
- təhsil sisteminin informasiyalandırılması prosesinin dərinləşməsi;
- elmi tədqiqatların keçirilməsi;

- beynəlxalq fəaliyyətin təşkili;
- effektiv kadr siyasəti;
- sosial siyasət və bir sıra başqa məsələlər.

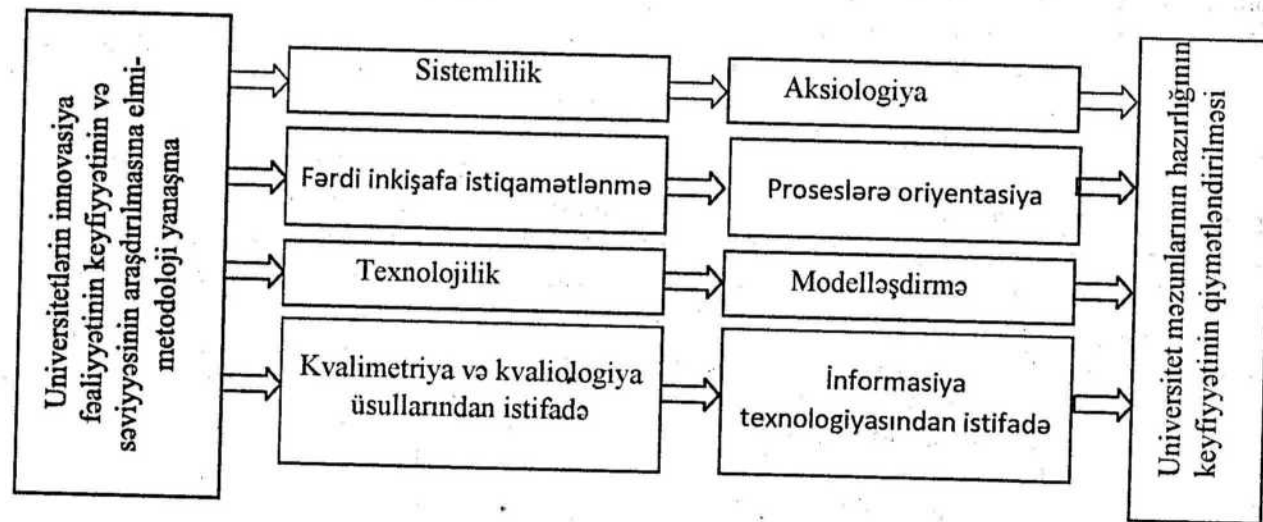
Nəticəyə yönəldilmiş idarəetmə metodologiyası universitetin elm-təhsil fəaliyyətinin inkişafı və işləməsi haqqında qərarları təhsil sistemi üçün onların məhsuldarlığı və effektivliyi ilə əlaqələndirməyə qadirdir.

Ali məktəbin fəaliyyətinin effektivliyinin qiymətləndirilməsində ən başlıcası elm və təhsilə sərf edilmiş vasitələrin ölçüsü deyil, çəkilmiş xərclərdən əldə olunmuş nailiyyətdir.

Biliklərin, bacarıqların və səriştənin formalaşmasına yönəldilmiş ənənəvi mütəxəssis hazırlığı predmet sahəsində müasir tələblərdən getdikcə çox geri qalır.

Təhsil prosesində ənənəvi hazırlıq qiymətləndirildə və onun tamamlanması üzrə səlahiyyətlər müəyyən ediləndə innovasiya təhsilinin ənənəvi təhsildən əsas fərqi məqsədli istiqamətdən, yəni bilikləri müstəqil əldə etməyə imkan verən əsas səlahiyyətlərə yiyələnmək oriyentasiyasından ibarətdir. Innovasiya təhsili kompleks xarakterə malikdir və davranış aspektini, yəni sosial, əxlaqi və peşə oriyentirləri sistemini, məzuna müxtəlif şəraitlərdə-peşə və qeyri-peşə şəraitlərində özünü "düzgün" (ağıllı, məhsuldar, məqbul) aparmağa imkan verən davranış aspektini özündə ehtiva edir. Peşə səlahiyyətlərinin formalaşdırılmasına yönəldilmiş təhsil proqramının tərtib edilməsində əsas iştirakçılar tələbələr, əmək bazarının (işə götürən) və SGP (*satınalma gücü paritetləri*) nümayəndələri olmalıdır. Təhsil proqramların işlənilib hazırlanması prosesində tələbələrin özlərinin cəlb edilməsi həm onların təhsilə motivasiyasının təminatında, həm də tədris olunan fənnlərin məzmununun təkmilləşdirilməsində əhəmiyyətli tərkib hissəsidir (şəkil 1).

Tələbələrin arzuları seçmə ixsisas fənnlərinin kataloqlarının işlənilib hazırlanması zamanı nəzərə alınır. Belə ki, təhsil proqramının variantlı hissəsinə tələbələrin öyrənmək üçün fənn seçmək imkanı daxil edilmişdir. Əks əlaqə təhlili göstərir ki, tələbələr işləyən müəllimlər kimi, təzə ideyaların artmasına, təhsilə yeni yanaşmalara, tədris prosesinin əsasına peşə xarakterli müxtəlif idrak məsələlərinin, gələcək peşə fəaliyyəti prosesində öz tətbiqini tapacaq biliklərin və texnologiyaların seçilməsinə və əlavə edilməsinə kəskin ehtiyac duyurlar.



Şəkil 1 – Universitetlərdə elmi-metodoloji yanaşmaları nəzərə almaqla məzun hazırlığının blok-sxemi

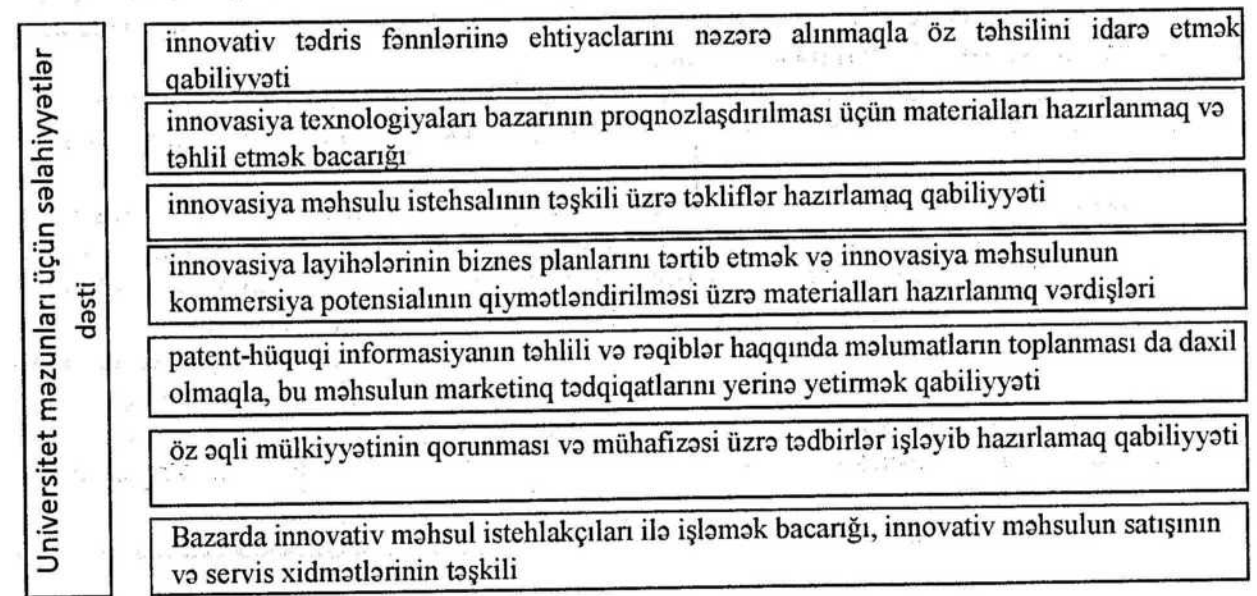
Qeyd – müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2016-cı il 6 dekabr tarixli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasında peşə təhsili və təliminin inkişafına dair Strateji Yol Xəritəsi" peşə təhsilinin müasirləşdirilməsi çox şeydə iqtisadi vəziyyətin və əmək bazarının tələblərinin dəyişməsinə nəzərə alan elmi-metodoloji yanaşmaları nəzərə almaqla praktikaya yönəldilmiş təhsilə keçidi tələb edən yeni təhsil proqramların tətbiqi ilə bağlıdır. Müasir tədris prosesi "tədqiq et – öyrət" prinsipi əsasında, yəni elm, bacarıq və səriştə vasitəsilə - praktiki fəaliyyət vasitəsilə təhsil

almağı nəzərdə tutmaqla qurulmalıdır. Təhsil elmi-axtarış fəaliyyəti ilə və məhsuldar əməklə birləşir. Bu halda mütəxəssislərdə yalnız istehsal-texnoloji sferada innovasiya fəaliyyətinin vərdişləri formalaşdırılmır, həm də ictimai-texnoloji mentalitet, onun uyğun sosial statusa iddialarla özünü yaradıcı şəxsiyyət kimi dərk etməsi formalaşdırılır.

Beləliklə, innovasiya iqtisadiyyatı şəraitində işləmək üçün əqli dəyərlər yaratmağı, onları yeni rəqabətə davamlı mallarda reallaşdırmağı, məhsulun bazara irəliləyişini təmin etməyi bacaran mütəxəssislər tələb olunur. Bundan başqa, innovasiya ali məktəblərinin məzunları yalnız əqli əmək bazarında iş axtarılarına oriyentasiya etməməlidir, onlar həm də sahibkar və yeni iş yerləri yaradan rolunda çıxış etməyi bacarmalıdır [3].

Ali təhsilli müasir mütəxəssis səriştəli yanaşma əsasında təhsilə hələ formalaşdırılmaqda olan, amma çox perspektivli yanaşmanı, həmçinin mütəxəssisə innovasiya iqtisadiyyatının xüsusiyyətlərindən irəli gələn tələbləri nəzərə almalıdır. "Təhsilin təşkili tədris-təhsil prosesindən elm-tədris-təhsil prosesinə yenidən istiqamətləndirilməlidir. Bu müəllimin fəaliyyətinin biliklərin - informasiyanın ötürülməsi texnologiyasından metodoloji texnologiyaya transformasiyasını tələb edir". Innovasiya təhsili təhsilin adekvat formalarının və metodlarının tətbiqinin və təhsilin məzmununun müasirləşdirməsinin hesabına mütəxəssislərin texnika və texnologiya sahəsində innovasiya fəaliyyətinə kompleks hazırlığı prosesidir. Yeni tələblər mütəxəssislərin innovasiya-texnoloji, sosial-humanitar, informasiya, iqtisadi və idarəetmə hazırlığının səviyyəsinin artırılması zərurətinə səbəb olur. Onlar tədris planları, proqramlar, metodik materiallar, müasir laboratoriya avadanlığı daxil olmaqla tədris vasitələri vasitəsilə tədris prosesində əksini tapmalıdır. Mütəxəssislərin belə hazırlığı yalnız universitet auditoriyalarında məşğul olmağı deyil, həm də ali məktəbin tədqiqat bölmələrində və yüksəktexnologiyalı məhsul istehsal edən müəssisələrdə praktiki olaraq işləməyi nəzərdə tutur. Tələbələr bütün təhsil müddəti ərzində, xüsusilə ixtisaslaşma vaxtından başlayaraq, təhsili elmi-tədqiqat işi ilə və istehsal fəaliyyəti ilə növbələşdirməlidir [1].



Şəkil 2 – Universitet məzunlarının səlahiyyətləri dəsti

Qeyd – müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir

Hansısa ixsisas haqqında söhbət getməyən təhsil proqramlarının məzmunu, fundamental və innovasiya hazırlığının vəhdətini, mobilliyini, çevikliyi və əmək bazarında, hər şeydən əvvəl onun ən ixtisaslı mütəxəssislər lazım olan sektorunda tələb edilən biliklərin innovasiya iqtisadiyyatı şəraitində sürətlə dəyişən əmək fəaliyyəti şərtlərinə və fərdin özünün ehtiyaclarına uyğunlaşmasını təmin etməlidir.

ETTKİ-nin və innovasiya layihələrini idarəetmənin kommersiyalaşdırılması mərhələsində ali məktəbin məzunları innovasiya texnologiyaları bazarında öz tədqiqatının istiqamətindən asılı olaraq innovasiya iqtisadiyyatının subyektləri kimi görünür: elmlər magistrləri; innovasiya

müəssisələri (sahibkarlar); elmtutumlu müəssisələr. Bundan başqa, innovasiya təhsili proqramlarının məzmununda innovasiya fəaliyyəti üçün lazım olan səlahiyyətlər dəstəsinin formalaşdırılması prinsipial olaraq əhəmiyyətlidir (şəkil 2).

Hal-hazırda elm aləmində "elit" və "elitar" sözlərinin təhsilə və mütəxəssislərin statusunun müəyyən edilməsinə münasibətdə vahid təfsiri yoxdur. Bundan başqa, son illərdə elm və təhsil cəmiyyətlərində elit və ya elitar təhsil haqqında fəal müzakirələr aparılır. Buna görə elit təhsil sisteminin konsepsiyasını şərh etməyə başlamazdan əvvəl, nə üçün bu işdə müəllifin "elit" təhsil deyil, "elitar" təhsil terminindən istifadə etməsinə bir qədər aydınlıq gətirməyi lazım bilir.

Məlum olduğu kimi, hər ikisinin də yaradılmış olduğu "elit" sözü iki mənaya malikdir:

- birinci - ən yaxşı, ən yüksək keyfiyyətlərə malik olan;

- ikinci - toplu mənaya malikdir – cəmiyyətin hər hansı bir hissəsinin ən yaxşı nümayəndələri qrupuna mənsubiyyət. Buna görə də "elit" və "elitar" sözləri "elit" sözündən əmələ gəlmiş sifətlərdir və paronimlərdir (*forma və mənaca başqa bir sözə yaxın söz*) - mənasının tərkibi və çarları ilə fərqlənən eyni köklü sözlərdir. Belə cütlüklərin fərqi ondan ibarətdir ki, onlar müxtəlif sözlərlə uyğunluqda istifadə olunmalıdır.

Beləliklə, "elit" elitəni təşkil edən ifadə edir, yəni ən yaxşı, "elitar" isə elitaya aid olanı, mənaca - onun üçün nəzərdə tutulmuş, imtiyazlı.

Ən yaxşı mütəxəssislərin işarəsi üçün "elit" sifətindən istifadə etmək lazımdır, hansında ki, "ən yaxşı" mənası aktuallaşdırılmışdır, amma universitetlər və məktəblər üçün mənalarından hansını aktuallaşdırmaq istəyimizdən asılı olaraq həm "elit", həm də "elitar" sifətlərindən istifadə etmək olar.

Bu halda "elit" "cəmiyyətin imtiyazlı hissəsi üçün nəzərdə tutulmuş" ifadə edəcək.

Ali məktəblərdə elit mütəxəssislərin xüsusi hazırlığının zərurəti məsələsi vaxtaşırı və dəfələrlə pedaqoji ictimaiyyətdə təhsil sisteminin rəhbərliyi tərəfindən qaldırılır.

Bu aydındır, çünki, bir tərəfdən, ali məktəbin reytingi məhz elmin, texnikanın, texnologiyanın, mədəniyyətin və incəsənətin bu və ya digər sferasında görkəmli nəticələrə nail olmuş elit mütəxəssis vahidləri ilə təyin edilir.

Digər tərəfdən, postsənaye cəmiyyətində məhz elit mütəxəssislər cəmiyyətin əsas sərvətidir, məhz onların ideyaları və fəaliyyəti, praktiki olaraq, ölkə iqtisadiyyatının bütün sahələrində tərəqqini müəyyən edir.

Lakin bütövlükdə universitetlərə və təhsil sistemində elit mütəxəssislərin hazırlığında yaxşı nəticələrə nail olmaq üçün lazım olan tələblər müxtəlif zaman kəsiklərində əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir. Azərbaycan Respublikasının bazar iqtisadiyyatı kursunun seçməsi ilə, dünya təhsil məkanına daha sıx inteqrasiyaya cəhd ilə, informasiya texnologiyalarının inkişafı ilə əlaqədar xüsusilə əhəmiyyətli dəyişikliklər baş verdi. Bütün bunlar "elit mütəxəssis" anlayışının özünün dəyişməsinə və müvafiq olaraq, onun hazırlanması metodikasının dəyişməsinə gətirib çıxardı.

Elit təhsil sisteminin yaradılması problemini reallaşdıraraq, universitetlər bu sistem tərəfindən elit mütəxəssisin formalaşdırılmasının aşağıdakı üç mərhələsinin hamısını əhatə etmək üçün qərar qəbul edir:

- ali məktəbə qədər;

- ali məktəb;

- ali məktəbdən sonrakı hazırlıq.

Elit təhsil sisteminin formalaşdırılmasına yönəldilmiş əsas fəaliyyət istiqamətləri məktəblərlə iş, ən istedadlı məzunların universitetlərə hazırlığı və seçilməsi olmalıdır. Bu halda kənd təhsil müəssisələrinə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır.

Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası müvafəqiyyətlə həyata keçirilir. Strategiyanın məqsədi ölkədə səriştəli təhsilverənlərə, ən yeni texnologiyalara əsaslanan infrastruktura malik, keyfiyyət nəticələri və əhatəliliyinə görə dünya ölkələri sırasında qabaqcıl mövqə tutan təhsil sistemini yaratmaqdır. Azərbaycanın təhsil sistemi iqtisadi cəhətdən dayanıqlı və dünyanın aparıcı təhsil sistemlərinin standartlarına uyğun olmalıdır.

Respublikada ali təhsil müəssisələrinə tələbə qəbulu vətəndaşların təhsil hüququnu tam təmin etməklə, müvafiq təhsil səviyyəsinə uyğun olan təhsil proqramlarını daha yaxşı mənimsəmiş

qabiliyyətli və hazırlıqlı abituriyentlərin ixtisası və təhsil müəssisəsini sərbəst seçimi əsasında, dünya fənn olimpiadalarının, yüksək səviyyəli beynəlxalq müsabiqələrin və yarışların qaliblərinin müvafiq ixtisaslar üzrə ali təhsil müəssisələrinə müsabiqədən kənar qəbul olunmaları halları istisna olmaqla, müsabiqə yolu ilə həyata keçirilir. Ali təhsil müəssisələrinə tələbə qəbulu abituriyentlərin müvafiq tədris ilində biliyin qiymətləndirilməsi üzrə keçirilən imtahanda (qəbul imtahanında) əldə etdikləri nəticələrə əsasən Dövlət İmtahan Mərkəzi tərəfindən həyata keçirilir.

Təhsil, tədqiqat müəssisələrini və başqa müəssisələri və təşkilatları birləşdirən universitet komplekslərinin yaradılması və inkişafı zamanı ali məktəbin belə innovasiya strukturu təhsil prosesinin effektivliyini və keyfiyyətini yüksəltməyə, onun tətbiqi istiqamətini inkişaf etdirməyə, mütəxəssislərin hazırlığı üçün əqli, maddi, informasiya və insan resurslarından maksimum istifadə etməyə, tədqiqatların aparılmasına, innovasiya layihələrinin işlənilməsinə hazırlanmasına imkan verir.

Biznes bu gün təhsil sahəsində sosial investisiyaların inkişafına fəal imkan yaradır. Bizim zamanda şirkətlərin sosial məsuliyyətinin əsas məzmunu təhsil müəssisələrinin, onların struktur bölmələrinin, tədris və elmi kollektivlərinin qarşılıqlı əlaqəsidir, şirkətlərin həm təhsil prosesdə, həm də idarəetmə orqanlarda iştirakının genişləndirilməsidir.

Həm şirkətlərin özlərində, həm də ali təhsil müəssisəsi çərçivəsində korporativ universitetlərin yaradılması son vaxtların tipik əlamətidir. [4]

Müəllif universitetin innovasiya fəaliyyətinin üç qarşılıqlı əlaqəli hissədən ibarət olan korporativ mədəniyyətinin formalaşması modelini təklif edir:

- Ənənəvi dəyərlər, gələcəkdə lazım olanları deyil, indi olan dəyərlər

- İnnovasiya universitetinin dəyərləri, burada əsas diqqət idarəetmə metodlarının dəyişikliklərinə, yaradıcılıq işi ilə məşğul olmaq arzusunda olan işçilərin tərbiyə edilməsinə, təşəbbüs, məsuliyyət, özünü inkişaf etdirmə, sosial məsuliyyət kimi yeni innovasiya dəyərlərinin yetişdirilməsinə yetirilməlidir.

- İnnovasiyaya universitetinin ənənəvi korporativ mədəniyyətinin transformasiyası mexanizmləri. İdarəetmənin desentralizasiyası və əməkdaşların qərarların qəbul olunması prosesinə cəlb edilməsi kimi mexanizmlərin tətbiqi məqsədə uyğundur; təhsilə daxil olan innovasiya universitetlərinin, Elmi-Tədqiqat İnstitutlarının, müəssisələrin və təşkilatların dəyərlərinin yetişdirilməsi, peşə hazırlığı, iqtisadi düşüncənin formalaşdırılması, dəstəkləyici sistemlərin (informasiya, sosial, texnoloji, mükafat) yaradılması.

Təqdim edilən yanaşmalar korporativ mədəniyyət formalaşdıraraq əməkdaşlarda yeni dəyərlərin tərbiyəsinə işləyəcək.

İnnovasiya universitetinin korporativ mədəniyyəti aşağıdakı əsas aspektləri əks etdirən yeni dəyərlər tətbiq edir:

- subyekt kimi əməkdaşın özünün ümumi nəticəyə təsir edən və universitetin inkişaf strategiyasını müəyyən edən peşə-əmək fəaliyyətini şəxsən dərk etməsi;

- birgə fəaliyyətin ümumi məhsulu üçün şəxsi məsuliyyətin dərk edilərək qəbulu, işçinin öz istehsal vəzifələrinə ictimai rəylə, saxta-əmək fəallığının təzahürlərinə neqativ münasibətlə tənzimlənən davranış norması kimi vicdanlı münasibətinə imkan yaradır;

- əməkdaşın işləmələrə, seçimə, təcəssüm etməyə və fəaliyyətin həyata keçirilməsinin optimal üsullarının axtarışına oriyentasiyası, istehsal edilən məhsulun keyfiyyəti üçün məsuliyyətin formalaşmasına imkan yaradır, onu artırmaq cəhdi doğurur. Bu peşə-əmək fəaliyyəti prosesi ilə ruhlanma atmosferi yaradır, yaradıcılıq xarakteri əldə edir;

- pozitiv görmə imkanı və peşə-əmək fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi və onun şəxsi inkişafa təsiri;

- şəxsi və kollektiv meyarların qarşılıqlı adekvatlığı hissi, şəxsi dəyərlərin dərk edilməsi. Müvəffəqiyyətlə reallaşdırılan fəaliyyət həm özünə hörmət üçün, həm də kolleqalar tərəfindən hörmət üçün əsas olur. Kollektivdə xeyirxah atmosferin yaradılması işgüzar qarşılıqlı təsirin effektivliyini artırır.

Beləliklə, tədqiqat universitetinin yeni təhsil modelinin formalaşdırılması mütəxəssislərin hazırlığının daha keyfiyyətli mərhələsinə - elmi-texniki kadrların hazırlığının təkmilləşdirilməsinə yönəldilmiş innovasiya təhsilinin, elmin və elmtutumlu istehsalın innovasiya iqtisadiyyatının

inkişafını təmin etməyi bacaran vahid sisteminin yaradılması mərhələsinə keçməyə imkan verir. Yaradılmış innovasiya infrastrukturunu innovasiya layihələri işləmələri və onların praktiki reallaşdırılması baxımından subyektlərin fəaliyyətini birləşdirərək, inteqrasiyalı qarşılıqlı əlaqənin və məkanca lokallaşdırılmış innovasiya alt sisteminin, innovasiya inkişafı bazisinin formalaşdırılmasının əsası olur. Dissertasiya tədqiqatının nəticələri aşağıdakı yekun xülasəni etməyə imkan verir: müasir şəraitdə məhz innovasiya universitetlərinin inkişafı məsələlərinin metodiki dərk edilməsi milli iqtisadiyyatın formalaşmasının əsasıdır, onun rəqabətə davamlılığının artmasının təminatı sahəsində istehsalın praktiki tələblərinə cavab verən tətbiqi tədqiqatların inkişafının magistral istiqaməti kimi xidmət edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Котляр Б.А., Медведев А.Ю. Взаимодействие образования и бизнеса – путь формирования конкурентоспособного специалиста // Металлург. – 2005. – №9. – С. 68-70.
2. Келимбетов К.Н. Развитие экономического сотрудничества Казахстана и России: ход реформ и возможность гармонизации: дис. ... канд. экон. наук. – М., 2010. – 111с.
3. Бугубаева Р.О. Обучение и ориентация на практику // Современное образование. – 2015. – №2 (98). – С.52-56.
4. Ан А.Е. Государственно-частное партнерство как механизм финансирования инфраструктуры высших учебных заведений Казахстана // Вестник КазНУ. Серия экономическая. – 2014. – №2 (102). – С.234-239.
5. Freeman Cr. Unemployment and Technical Innovation: a Study of Long Waves in Economic Development. L., 1988.
6. Education at a Glance. OECD Indicators. OECD, 2005, 2007.
7. World Guide of Higher Education: Degrees and Qualifications Survey. – UNESCO.P., 2002 (1999).
8. The legitimacy of quality assurance in higher education. Council of Europe higher education series № 9, November 2007 – 158 p.

МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УНИВЕРСИТЕТАХ

Камал Мете Осман

В статье рассматриваются вопросы инновационной деятельности в сфере образования научно-педагогического персонала и студентов при условиях высокой конкурентности для обеспечения стабильного роста качества университетского образования.

Дано предложение применения инновационных проектов в развитии образования и эффективного использования интеллектуального потенциала.

Ключевые слова: инновация, система образования, университет, качество образования.

THE MECHANISM OF INNOVATION ACTIVITY DEVELOPMENT IN UNIVERSITIES

Kemal Mete Osman

The article deals with the issues of innovative activity in the field of education of scientific and pedagogical staff and students under conditions of high competitiveness to ensure a stable growth in the quality of university education.

The proposal of application of innovative projects in the development of education and effective use of intellectual potential is given.

Key words: innovation, education system, university, quality of education.

Рәyçi: i.e.d. S.H. Pürhani

İQTİSADİYYAT, MENECMENT VƏ HÜQUQ

AZƏRBAYCANIN DÜNYA TƏSƏRRÜFATINA QOŞULMASINDA İQTİSADİ EHTİYATLARIN YERİ VƏ ROLU

A.R. İsgəndərov, R.A. Hüseyinov

Milli Aviasiya Akademiyası

Məqalə məhdud ehtiyatlardan səmərəli istifadə etməklə cəmiyyətin tələbatının ödənilməsi və makroiqtisadi nəticələrə nail olmaq üçün görülməsi lazım olan tədbirləri müəyyən etmək, bu tədbirlərin həyata keçirilməsinin yollarına həsr olunub.

Açar sözlər: istehsal, tələbat, səmərə, bölüşdürülmə, subyekt, məşğulluq, iqtisadi artım.

Hər bir iqtisadi sistemin yekun məqsədi cəmiyyətin və ayrı-ayrı fərdlərin tələbatlarının ödənilməsindən ibarətdir. Əmtə və xidmətlərə olan tələbat və cəmiyyətin sərəncamında olan ehtiyatların istehsal üçün sərf edilməsi ilə kəsilməz əlaqədə olan istehsal prosesi də məhz bu istiqamətə yönəldilmişdir. İqtisadi inkişafın bütün problemləri tələbatın ödənilməsi üçün ehtiyatların sərfi ilə əlaqədardır.

Bütün iqtisadi ehtiyatlar, istehsal amilləri eyni bir özəlliyə malikdir: onlar məhdud xarakter daşıyırlar. Bu məhdudluq nisbidir və onu ifadə edir ki, ehtiyatlar iqtisadi inkişafın verilmiş səviyyəsində bütün tələbatların ödənilməsi üçün lazım olandan, bir qayda olaraq, azdır. Ehtiyat məhdudluğunun nəticəsi kimi istehsalın həcmi də məhduddur. Ümumi istehsalat cəmiyyətin əldə etmək istədiyi qədər əmtə və xidmətlərin hamısını istehsal edə bilmək qabiliyyətində deyil.

Ehtiyatların mütləq və nisbi məhdudluğunu fərqləndirirlər. Mütləq məhdudluq dedikdə cəmiyyətin bütün tələbatlarının eyni zamanda ödənilməsi üçün istehsal ehtiyatlarının çatışmazlığı başa düşülür. Nisbi məhdudluq isə hər hansı seçilmiş tələbatın ödənilməsi üçün müəyyən edilmiş ehtiyatların məhdudluğunu nəzərdə tutur.

Bizim tələbatımızın sonsuz, ehtiyatların isə məhdud olmasına görə biz bütün tələbatımızı ödəmək imkanına malik deyilik. Bu halda hansı əmtə və xidməti istehsal etmək, müəyyən şəraitdə hansılardan imtina etmək məsələsini həll etmək lazım gəlir.

Ehtiyatların səmərəli bölüşdürülməsi dedikdə, ehtiyatların o əmtə və xidmətlərin istehsalına sərf edilməsi nəzərdə tutulur ki, cəmiyyətin ona daha çox ehtiyacı var. Səmərəli bölüşdürülmə tələb edir ki, əmtə və xidmətlərin çeşidlərinin seçimi “düzgün” olsun, başqa sözlə, hər bir əmtə vahidi daha az məsrəflə istehsal edilsin. Bu o deməkdir ki, məhdud ehtiyatlar kompaniya və sahələr arasında elə bölüşdürülməlidir ki, cəmiyyət indi məhz həmin əmtə və xidmətlərə ən çox tələbat duyur.

Effektivlik problemi – məhdud ehtiyatlardan daha yaxşı istifadə və işlətmə yollarını öyrənən iqtisadi nəzəriyyənin əsas problemi ki, bu da cəmiyyətin sonsuz tələbatının mümkün qədər daha çox və ya maksimal ödənilməsinə çatmağa (istehsalın məqsədi) xidmət edir. Buna görə də, iqtisad elmi ehtiyatlardan səmərəli istifadə haqqında elmdir.

İqtisadi səmərəlilik istehsal prosesində tətbiq edilən məhdud ehtiyat vahidinin kəmiyyəti və bu proses nəticəsində əldə edilən hər hansı məhsulun kəmiyyəti arasında əlaqəni xarakterizə edir, daha doğrusu, “xərclər - buraxılan məhsul” problemini əhatə edir. Verilmiş məsrəf həcmindən alınan məhsulun çoxluğu səmərəliliyin artmasını bildirir. Və əksinə, məhsul azlığı isə səmərəliliyin aşağı düşməsinə göstərir [1].

Hər bir cəmiyyət, hər bir iqtisadi subyekt ehtiyatlardan səmərəli istifadəyə can atır, məhdud ehtiyatlardan istehsal edimiş əmtə və xidmətlərin maksimal kəmiyyətini əldə etməyə çalışırlar. Bu məqsədə çatmaq üçün cəmiyyət öz ehtiyatlarından tamamilə istifadə etməli və beləliklə, daha çox mümkün istehsal həcmi əldə edilməsini təmin etməlidir.

Tam məşğulluq ehtiyatların bütün yararlılarından istifadəsi ilə təmin edilir. İqtisadiyyat əmək qabiliyyətli və arzu edənlərin hamısını işlə təmin etməli, bütün şumluq torpaqlardan və digər istehsal amillərindən tam istifadə etməlidir. Bir halda ki, ehtiyatların ancaq yararlılarından istifadə

edilməlidir, onda ehtiyatların istifadə üçün yararlılığını təyin edən qaydaların bilinməsi vacibdir. qanunvericilik əsasında gənc və yaşlıların işləmək üçün yaş həddi müəyyən edilə bilər, torpağın məhsuldarlığını saxlamaq üçün onu müəyyən müddətə dövrüydən çıxarmaq (dincə qoymaq) lazımdır və s.

Daha çox mümkün istehsal həcmi ehtiyatların ayrı-ayrı istiqamətlər üzrə səmərəli bölüşdürülməsi ilə təmin edilir ki, onlar məhsulun ümumi həcminə daha çox fayda gətirsin. Hər bir ehtiyatdan təyinatla və uyğun şərtlərdə istifadə edilməlidir.

Mövcud texnologiyalardan ən yaxşısının tətbiqi də tam istehsal həcminə nail olmağın əsas şərtlərindən biridir.

Ehtiyat məhdudluğu istehsal miqyasının effekt uçuğu və azalan istehsalatçılıq qanununun kombinasiya prinsipi əsasında istehsal amillərinin və istehsal prosesinin özünün də optimal seçiminin vacibliyini diktə edir.

Ölkələr həmişə öz məhdud ehtiyatlarının hansı hissəsinin hərbi ehtiyacları, hansı hissəsinin digər sahələrə paylanması məsələsini həll etməli olurlar. Yaponiya kimi bir sıra ölkələr milli gəlirin təxminən bir faizini silahlı qüvvələrə sərf edirlər. ABŞ-da bu göstərici 5%, hərbişdirilmiş iqtisadiyyata malik Şimali Koreyada isə 20% təşkil edir. Ehtiyatların nə qədər çox hissəsi hərbi ehtiyacları yönəldilsə, istehlak və investisiya üçün bir o qədər az miqdarda qalar.

İqtisadi inkişafın təmin olunması, mövcud ehtiyatlardan səmərəli istifadə olunması, əhəlinin yaşayış səviyyəsinin yaxşılaşdırılması hər bir iqtisadi sistemin əsas iqtisadi məsələlərinin həyata keçirilməsinin önündə durur. Lakin mövcud istehsal imkanları, ehtiyat təminatı, seçim şəraitinin müxtəlifliyi bu iqtisadi məsələlərin optimal həll olunmasına imkan vermir. Torpaq, faydalı qazıntılar və onlardan yaranan kapital-texniki istehsal amilləri, əmək ehtiyatları, intellekt, sahibkarlıq və idarəetmə qabiliyyəti iqtisadi təsərrüfat fəaliyyətinin reallaşması üçün məhdud və unikal nemətlər hesab edilirlər. Ehtiyatların məhdudluğu qanunu bazar iqtisadiyyatının əsasını təşkil edən qanunlardan biridir. Müxtəlif istehsal, ehtiyat, texnoloji şəraitdə təklif olunan əmtə və xidmətlər bazarının tarazlığını təmin etmək lazımdır [2].

İqtisadi artım isə uzun müddət ərzində iqtisadi inkişafın parametrlərini nəzərə alaraq, onun real həcmnin dəyişilməsi istiqamətini müəyyən edir. İqtisadi artım istehsal imkanlarının artırılması hesabına və ya mövcud imkanlardan daha səmərəli istifadə olunması ilə bağlı tələbatların ödənilməsində və əhəlinin həyat səviyyəsinin müəyyən edilməsində müəyyənedici mövqe tutur.

Makroiqtisadi nəticələr əldə etməyin ən mühüm yollarından biri də əmək bölgüsü və mübadilədir. Əmək bölgüsü, məhsul istehsalının ayrı-ayrı işçilər, müəssisə və onun bölmələri, ölkənin regionları və həmçinin ölkələr arasında bölüşdürülməsinə deyilir. Əmək bölgüsü ölkənin təbii şəraiti, təbii və iqtisadi ehtiyatları, coğrafi mövqeyinin xüsusiyyətləri və tarixən formalaşmış təsərrüfat sahələrindən asılıdır. İqtisadi bölgələrdə qarşılıqlı əlaqədə olan müxtəlif təsərrüfat sahələrinin müəssisələri ərazi istehsal komplekslərini əmələ gətirir. Bu komplekslərin formalaşması təbii və əmək ehtiyatlarından daha səmərəli istifadə edərək makroiqtisadi nəticələr əldə etməyə kömək edir. Çünki beynəlxalq əmək bölgüsü ölkələrin bir biri ilə iqtisadi əlaqələri gücləndirir, ehtiyatlara qənaət edən yeni texnologiyaların mübadiləsini, həmçinin tullantısız istehsala keçidi sürətləndirir. Əmək bölgüsünə əsaslanaraq istehsalçıların ayrı-ayrı məhsul istehsalına istiqamətlənməsi isə ixtisaslaşma adlanır. İxtisaslaşma istehsalçıya kifayət qədər üstünlük verir. Birincisi, bu və ya digər məhsulun istehsalında ixtisaslaşmaqla istehsalçı öz əlində olan iqtisadi ehtiyatlardan daha səmərəli istifadə imkanını qazanır. İkincisi, məhdud məhsul istehsalında ixtisaslaşma istehsalçıya idarəetmə qabiliyyətindən daha səmərəli istifadəyə şərait yaradır.

Əgər təsərrüfat həyatının hər bir üzvü müəyyən bir məhsul istehsalında ixtisaslaşsınsa, onda o, bir istehsalçı və istehlakçı kimi ehtiyacında olduğu digər nemətləri kənardan almalıdır, bu mübadilə adlanır. Bu məqsədlə iqtisadi subyekt, öz sərəncamında olan nemətləri digərləri ilə dəyişir. Təsərrüfat həyatında nemətlərin mübadiləsi adətən insanlar, firmalar, ölkələr arasında ticarət formasında çıxış edir [4].

Cədvəl 1.1

Azərbaycanın neft kəmərlərinin iqtisadi göstəriciləri

Boru kəmərləri	Uzunluğu	Xərclər (mln. doll.)	İllik ötürmə qabiliyyəti	Tarif (barellər, doll.)
Bakı-Tbilisi-Ceyhan	1767 km	2400	350.0 mln. barellər	2.50
Bakı-Supsa	830 km	565	32.1 mln. barellər	0.43
Bakı-Novorossiysk	1346 km	60	31.4 mln. barellər	2.12

Mənbə: AR-nın Dövlət Neft Şirkətinin rəsmi məlumatları, 2017

Bu gün neft - həyat tərzinin məzmunu, ən geniş yayılmış enerji mənbəyidir. Ona görə də neft dünya iqtisadiyyatında vacib rol oynayır və hər bir dövlətin bütövlükdə daxili və xarici siyasətini müəyyən edir. Bu baxımdan Azərbaycan neftinin dünya bazarına çıxarılması vacib əhəmiyyət kəsb edir. Bu istiqamətdə əldə olunmuş ən böyük uğurlardan biri 24 sentyabr 1994-cü ildə imzalanmış müqavilə hesab edilir. Bu müqaviləyə əsasən Azərbaycanın neft ehtiyatlarının dünya bazarına çıxarılması təmin edildi. Həmçinin, "Bakı-Supsa" neft boru kəməri ilə Azərbaycan nefti xarici ölkələrə ixrac edilir, "Bakı - Tbilisi - Ceyhan" kəmərinin perspektivləri geniş qiymətləndirilir.

Heydər Əliyev adına Bakı-Tbilisi-Ceyhan əsas ixrac boru kəməri "Əsrin müqaviləsi" çərçivəsində Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda hasil olunacaq xam neftin dünya bazarına çıxışını təmin etmək üçün inşa edilmiş boru nəqliyyat vasitəsidir. Kəmərin uzunluğu 1767 kilometrdir, onun 443 km-i Azərbaycanın, 248 km-i Gürcüstanın, 1076 km-i isə Türkiyənin ərazisindən keçir. Kəmərin istismar müddəti 40 il, orta ötürücülük qabiliyyəti ildə 350 milyon barellər nəzərdə tutulub.

Cədvəl 1.2

Bakı-Tbilisi-Ceyhan layihəsinin iştirakçıları

BP	Böyük Britaniya	30.1%
AzBTC	Azərbaycan	25.0%
UNOCAL	ABŞ	8.9%
STATOIL	Norveç	8.71%
TPAO	Türkiyə	6.53%
Total	Fransa	5.0%
Agip	İtaliya	5.0%
Itochu	Yaponiya	3.4%
Conoco Phillips	ABŞ	2.5%
INPEX	Yaponiya	2.5%
Amerada Hess	Səudiyyə Ərəbistanı	2.36%

Mənbə: AR-nın Dövlət Neft Şirkətinin rəsmi məlumatları, 2017

Hər bir ölkənin inkişafının təminatı kimi onun sahib olduğu təbii ehtiyatları, ehtiyatları, intellektual potensialı və s. çıxış edir. Xarici ticarət əlaqələrindən, idxal edilmiş əmtələrdən və xammal ixracından asılı olmamaq üçün, ilk növbədə, ölkənin mövcud ehtiyatlarından səmərəli istifadə imkanları səfərbərliyə alınmalı, təbii ehtiyatlar məqsədəuyğun şəkildə istismar edilməlidir. Müasir şəraitdə keçid dövrü ilə bağlı qarşıya çıxan problemlərin həllində təbii sərvətlərimizdən maksimum fayda ilə istifadə edilməlidir. Bu məqsədlə isə müasir texnika və texnologiya, avadanlıq, ən başlıcası, iri həcmdə maliyyə vəsaiti tələb olunur. Göstərilən istiqamətdə daxili maliyyə mənbələrinin çatışmazlığı xarici investisiyalardan səmərəli faydalanmağın ağıllı yollarının tapılmasını zəruri edir.

Azərbaycanın strateji cəhətdən ən əhəmiyyətli təbii ehtiyatı kimi neft və qaz ehtiyatları çıxış edir. Azərbaycan Respublikasının Yanacaq və Energetika Nazirliyinin məlumatına əsasən Azərbaycanın təsdiq edilmiş karbohidrogen ehtiyatları - neft - 6 mlrd. ton, qaz - 4-5 trln. kub.m. qədər qiymətləndirilir. Təkcə "Azəri-Çıraq-Günəşli" yatağında 730 mln. ton neft, "Şahdəniz" yatağında isə 1 kub.m. qaz ehtiyatları vardır.

2002-2017-ci illər ərzində ümumilkdə 758 mln. manat məbləğində vəsait Heydər Əliyev adına Bakı-Tbilisi-Ceyhan əsas ixrac boru kəməri layihəsində Azərbaycan Respublikasının iştirak payının maliyyələşdirilməsinə yönəldilmişdir.

Neft sənayesinin sürətli inkişafı neft sektoruna, ümumiyyətlə Azərbaycan iqtisadiyyatına xeyli miqdarda xarici investisiya cəlb etmişdir. 2016-cı illə müqayisədə 2017-ci ildə Azərbaycan iqtisadiyyatına qoyulan investisiya 5.5 dəfə, o cümlədən neft sektoruna qoyulan investisiya isə 6.3 dəfə artmışdır [3].

İlk növbədə, keçid dövrünün o problemlərini müəyyən etmək lazımdır ki, onların həllində xarici investisiyalar əhəmiyyətli rol oynayır və bu işdə təbii ehtiyatlar misilsiz xidmət göstərə bilər. Mövcud problemlərin həll edilməsində təbii ehtiyatlar əsas vasitə ola bilər. Burada təbii amil məqsəd kimi deyil, məqsədə çatmaq üçün bir vasitə kimi seçilmişdir.

Xarici investisiyaların ölkəmizin təbii ehtiyatlarının istismarında iştirakı məsələsinə iki istiqamətdə yanaşmaq lazımdır:

Birincisi, mövcud ehtiyatlardan səmərəli istifadə etmək, təbii ehtiyatlardan iqtisadiyyatımızın dirçəlişi yönündə faydalanmaq, yeni texnika və texnologiyanın tətbiqini sürətləndirmək üçün müxtəlif tədbirlər görülməlidir.

Cədvəl 1.3

Azərbaycanda iqtisadi fəal əhalinin sayı, min nəfər

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
İqtisadi fəal əhali, cəmi, min nəfər	3641.3	3748.2	3763.4	3777.5	3801.4	3820.1	3906.5
İqtisadi fəal əhalinin ümumi sayından məşğul olanlar, cəmi, min nəfər	3613.0	3704.5	3715.0	3726.5	3747.0	3764.2	3850.2
Məşğulluq xidmətində rəsmi status alan işsizlər, nəfər	28314	43739	48446	50963	54365	55945	56343
kişilər	11411	19283	21808	23088	25313	26669	27265
qadınlar	16903	24456	26638	27875	29052	29276	29078
İşsizliyə görə müavinət alanlar, onlardan:	2981	2768	3117	3292	3111	3084	2087
kişilər	1162	1313	1520	1601	1808	1887	1316
qadınlar	1819	1455	1597	1691	1303	1197	771

Mənbə: AR-nın Dövlət Statistika Komitəsinin rəsmi məlumatları, 2017

İkincisi, ölkənin qarşısında duran problemlərin həllində təbii ehtiyatların istismar edilməsinin nəticələrindən səmərəli şəkildə yararlanmaq, əhalinin həyat səviyyəsinin yüksəldilməsində, xalqın ümumi sərvətinin ədalətli bölgüsündə konkret işlər görülməlidir. Azərbaycanın makroiqtisadi hədəfləri və göstəriciləri. Yaxın gələcəkdə iqtisadi inkişaf strategiyasının əsas məqsədi, aparılan iqtisadi islahatları dərinləşdirmək yolu ilə müasir bazar münasibətləri və dünya təsərrüfat sisteminin inkişaf meyilləri əsasında ölkənin iqtisadi sisteminin yeni inkişaf səviyyəsinə keçməsinin təmin olunması və makroiqtisadi nəticələrin əldə olunması üçün tədbirlərin görülməsi olmalıdır. Nəticə etibarilə ölkənin iqtisadi qüdrətinin sürətli yüksəlişini təmin edəcək bu strateji məqsəd, ölkənin əsas təbii iqtisadi ehtiyatlarının aktiv təsərrüfat dövriyyəsinə cəlb olunmasının sürətləndirilməsi, ölkənin tranzit potensialının genişləndirilməsi və ondan istifadənin səmərəliliyinin yüksəldilməsi və insan ehtiyatlarından istifadənin səmərəliliyinin artırılması kimi əsas vəzifələrin həllini nəzərdə tutmalıdır.

Son dövrlərdə regionumuzun təbii ehtiyatlarının istifadəsi istiqamətində həyata keçirilən beynəlxalq layihələrin tərkib hissəsi kimi neft və qaz kəmərlərinin yeni regional sisteminin yaradılması və istismarında Azərbaycanın aparıcı mövqeyi təmin edilməsi çox vacibdir.

Bu baxımdan Bakı-Ceyhan neft kəməri, Bakı-Ərzurum qaz kəməri və Transxəzər qaz kəmərinin reallaşdırılması sahəsində Azərbaycan dövlətinin mövqeyi düzgün, iqtisadi cəhətdən əsaslandırılmış və ədalətlidir [4].

Neft müqavilələrinin və tranzit layihələrinin reallaşdırılması Azərbaycanda bir sıra fəaliyyət sahələri üçün beynəlxalq mərkəzlərin, o cümlədən neft, qaz və neft məhsulları bazarı, maliyyə-kapital bazarı, iş qüvvəsi bazarlarının yaranmasına, infraqüstruktura və xidmət sferasının sürətli inkişafına əlverişli şərait yarada bilər. Müxtəlif iqtisadi ehtiyatlara və geniş potensiala malik olan

Azərbaycanda təhsil, əhali sayının artımı və əmək ehtiyatlarından istifadə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Hal-hazırda Azərbaycanda əmək ehtiyatlarının tərkibinə əmək qabiliyyətli yaşlı əhali (qadınlar 16-dan 57 yaşadək, kişilər 16-65 yaşadək) və təqaüd yaşlarında işləyən şəxslər daxildir. Buraya əmək qabiliyyəti olmayan şəxslər (əlillər) aid edilmir. İqtisadi fəal əhali sırasına bütün məşğul şəxslər və işsizlər, həmçinin analıq məzuniyyətində olan qadınlar daxildir. İqtisadi qeyri-fəal əhali sırasına istehsalatdan ayrılmaqla təhsil alan tələbələr, ev təsərrüfatı işləri ilə məşğul olan şəxslər daxildir. Lakin etiraf etmək lazımdır ki, Azərbaycan cəmiyyətinin əmək potensialından istifadənin səmərəsi nəzərə çarpacaq dərəcədə aşağıdır, əmək potensialının dinamikasında kəmiyyət və keyfiyyətə neqativ meyillər, sivil əmək bazarının formalaşmasının ləngiməsi müşahidə olunur. Müxtəlif illərdə Azərbaycanın əmək ehtiyatlarının tərkibində iqtisadiyyatda mülkiyyət formaları üzrə məşğul olanların çəkisi cədvəl 1.4 göstərilmişdir.

Cədvəl 1.4

Məşğul olan əhalinin mülkiyyət formaları üzrə bölgüsü (min nəfər)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cəmi, iqtisadiyyatda məşğuldur	3613.0	3704.5	3715.0	3726.5	3747.0	3764.2	3850.2
o cümlədən mülkiyyət formaları üzrə: dövlət	2027.2	1278.2	1240.0	1192.0	1180.0	1190.6	1229.8
qeyri - dövlət	1585.8	2426.3	2475.0	2534.5	2567.0	2573.6	2620.4
onlardan:							
fərdi	631.5	1439.5	1450.0	1464.5	1454.7	1462.3	1466.3
xüsusi	7.0	271.3	218.1	259.1	295.0	295.7	347.3
bələdiyyə	-	-	14.7	19.1	19.0	18.2	17.7
xarici investisiyalı və birgə müəssisələr	-	35.1	31.5	32.7	41.2	53.8	58.7
dinə xidmət edən şəxslər	5.0	35.0	35.0	33.0	32.5	32.0	30.8
sərbəst məşğul əhali	601.4	35.0	35.0	33.0	32.5	32.0	699.6

Mənbə: Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin rəsmi məlumatları

Cədvəldən göründüyü kimi, keçid dövrünün əvvəllərində - yəni 2011-ci ildə dövlət sektorunda məşğul olanların sayı üstünlük təşkil etmişdir. 2012-2017-ci illərdə isə xüsusi sahibkarlığın inkişafı ilə əlaqədar olaraq qeyri-dövlət sektorunda işləyənlərin sayı nəzərəçarpacaq dərəcədə artmışdır ki, bu da olduqca vacib məqamlardan biridir [3].

Hazırda əmək ehtiyatlarından istifadənin normativ və hüquqi bazasının yaradılmasına böyük diqqət yetirilir. Bu sahədə dövlət tərəfindən görülən tədbirlər diqqətəlayiqdir və öz səmərəsini verməkdədir.

Azərbaycanda sahibkarlığın inkişafı üçün dövlət tərəfindən "2015-2018-ci illər üzrə kiçik və orta sahibkarlığın inkişaf etdirilməsi üzrə Dövlət Proqramı" qəbul edilmişdir. Proqramda nəzərdə tutulmuş tədbirlərin həyata keçirilməsi nəticəsində ölkə ərazisində fəaliyyət göstərən sahibkarlara daha əlverişli şərait yaradılmış, sahibkarlıq fəaliyyətindən əldə edilən gəlirlərin ümumi həcmi xeyli artmışdır. Aydındır ki, yeni iqtisadi sistemə - sosial yönümlü bazar iqtisadiyyatına keçidlə əlaqədar olaraq Azərbaycanda həyata keçirilən iqtisadi islahatların əsas istiqamətlərindən biri də sahibkarlıq fəaliyyətinin formalaşması və inkişafı ilə bağlıdır. Bu sahədə həyata keçirilən hüquqi, təşkilati, iqtisadi və s. tədbirlər nəticəsində bir sıra müsbət nəticələr əldə edilmişdir. Belə ki, 2012-ci ildə ÜDM-in 55%-i özəl bölmənin payına düşmüşdür. Hal-hazırda isə bu göstərici 70% təşkil edir.

Sahibkarlara yardım üçün yaradılan Sahibkarlığa Kömək Milli Fondu kreditləri sahibkarlara müvəkkil kredit təşkilatları vasitəsilə 1-3 il müddətinə və çox aşağı faizlərlə - illik 5-7%-lə verir. Azərbaycan Respublikasının 2017-ci ilin dövlət büdcəsində sahibkarlığın inkişafı üçün Sahibkarlığa Kömək Milli Fonduna ayrılmış vəsait respublikanın 53 şəhər və rayonu üzrə 1300-dən artıq sahibkarlıq subyektinin investisiya layihəsinin maliyyələşdirilməsinə istifadə edilmişdir [3].

Həmçinin sahibkarlığın inkişafı üçün daha əlverişli şərait yaradılması məqsədilə vergi dərəcələrinin optimallaşdırılması ilə əlaqədar "Azərbaycan Respublikasının Vergi Məcəlləsinə əlavə və dəyişikliklər edilməsi barədə" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı imzalanmış, 1 yanvar 2004-cü il tarixdən mənfəət vergisinin dərəcəsi endirilmiş, lizinq obyektinə əmlak üçün illik amortizasiya norması iki dəfəyədək artırılmış, maliyyə lizinq əməliyyatları əlavə dəyər vergisindən azad edilmişdir. Müstəqillik əldə etdikdən sonrakı dövrdə Azərbaycan

Respublikasının iqtisadi-yatına investisiyaların cəlb olunması məqsədilə hökumət tərəfindən “açıq qarı” siyasəti həyata keçirilir. Xarici investisiyaların, müasir texnologiyaların və avadanlıqların, idarəetmə təcrübəsinin ölkə iqtisadiyyatına cəlb edilməsi yolu ilə yüksək keyfiyyətli, rəqabət qabiliyyətli məhsulların istehsal edilməsi Azərbaycan dövlətinin müəyyən etdiyi iqtisadi inkişaf strategiyasının mühüm tərkib hissəsidir.

Keçən dövrdə respublikada investorların hüquq və mənafələrinin qorunması, mülkiyyətin toxunulmazlığı, yerli və xarici sahibkarlara eyni iş şəraitinin yaradılması, əldə edilmiş mənfəətdən maneəsiz istifadə olunması ilə bağlı mühüm qanunlar qəbul edilmişdir. Hazırda Azərbaycan Respublikasında investisiya fəaliyyətini tənzimləyən iki qanun mövcuddur: “İnvestisiya fəaliyyəti haqqında” (1995-ci il) Azərbaycan Respublikasının qanunu və “Xarici investisiyaların qorunması” (1992-ci il) haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu.

Azərbaycanda investisiya mühitinin təkmilləşdirilməsi istiqamətində davam etməkdə olan islahatlara və artıq əldə edilmiş nailiyyətlərə baxmayaraq qeyri-neft sektoruna investisiyaların cəlb edilməsi sahəsində hələ çox işlər görülməlidir. İnvestisiya mühitinin yaxşılaşdırılması sahəsində uğurla həyata keçirilən proqramların əsas elementi dövlət və özəl sektor arasında dialoqun təşkilidir. Bu gün investisiya prosesinin fəallaşması və onun səmərəliliyinin artırılması problemləri Azərbaycan Respublikasının gələcəyi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Azərbaycanın müasir dövrdə dünya dövlətlərinə səmərəli inteqrasiyasını təmin etmək, dünya bazarında öz mövqeyini möhkəmləndirmək, ümumilikdə cəmiyyətin rifah halının daha da yaxşılaşdırılması üçün sərəncamda olan iqtisadi ehtiyatlardan əlverişli şəkildə istifadəsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Xüsusilə, indiki şəraitdə - Azərbaycanın ərazi bütövlüyünün pozulduğu bir dövrdə qarşıya çıxan bütün problemlərin həll edilməsi üçün bu məsələlərə olduqca böyük diqqət yetirilir. Ölkəmizin hal-hazırkı hökuməti tərəfindən bu istiqamətdə atılan addımlar gələcəyə ümidlə baxılmasına imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. S.H. Pürhani, Ə.H. Ələkbərov. Dünya iqtisadiyyatı. Bakı-2016.
2. Ə.H. Ələkbərov, M.Ə. Vəliyev. Beynəlxalq iqtisadi münasibətlər. Bakı-2010.
3. www.azstat.org – Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin rəsmi saytı.
4. www.socar.az – Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin rəsmi saytı.

МЕСТО И РОЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ПРОЦЕССЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К МИРОВОМУ ХОЗЯЙСТВУ

A.P. İskenderov, R.A. Huseynov

Статья посвящена эффективному использованию ограниченных ресурсов и их макроэкономическим итогам, а также мероприятиям по их достижению и путям по приведению их в жизнь

Ключевые слова: производство, спрос, эффективность, распределение, субъект, занятость, развитие, обеспечение, экономический рост.

THE PLACE AND ROLE OF ECONOMIC RESOURCES IN THE PROCESS OF ACCESSING TO THE WORLD ECONOMY

A.R. İskenderov, R.A. Huseynov

The article is devoted to the effective use of restricted resources and their macroeconomic ends, as well as to their willingness to contribute to their living

Keywords: production, efficiency, effectiveness, distribution, subject, livelihood, development, support, economical.

Rəyçi: i.e.d. S.H. Pürhani

ТРЕТЕЙСКИЙ СУД КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО РИСКА

И.П. Пушкарев

Южно-Уральский Государственный Университет, г. Челябинск

В статье рассматривается роль третейского суда, как одного из механизмов снижения предпринимательского риска. Автором сделан ряд выводов о том, что третейский суд в современных условиях выступает и в качестве средства формирования в обществе климата, необходимого для развития предпринимательства, и в качестве индикатора текущего состояния той атмосферы, в которой осуществляется экономическая деятельность.

Ключевые слова: Третейский суд, арбитраж, предпринимательская деятельность, экономическая деятельность, экономическое правосудие, арбитражное соглашение, арбитражная оговорка.

Одним из признаков предпринимательской деятельности является ее рисковый характер. В данном случае под предпринимательским риском понимается несение неблагоприятных последствий (имущественных в виде убытков, возникающих при ведении бизнеса, технологических, инновационных, информационных и т.п.), а также несение самостоятельной имущественной безвиновной ответственности (единственное основание освобождения от ответственности – наличие непреодолимой силы, если иное не предусмотрено законом или договором (п. 3 ст. 401 ГК РФ). [2]. Соответственно формирование комфортной среды осуществления предпринимательской деятельности, характеризующейся минимумом случайных рисков, является, на наш взгляд, одним из важнейших условий экономического развития общества.

Полагаем, что третейский суд в современных условиях выступает с одной стороны средством формирования в обществе климата, необходимого для развития предпринимательства, с другой стороны, его востребованность является индикатором текущего состояния той атмосферы, в которой осуществляется экономическая деятельность.

Между тем, одним из факторов, определяющим деловой климат и выступающим в качестве условия формирования партнерских отношений между предпринимателями является добросовестность поведения контрагентов. Представляется, что включение в предпринимательский договор арбитражной оговорки либо заключение сторонами иного соглашения о передаче в арбитраж всех или определенных споров, которые возникли или могут возникнуть между ними в связи с каким-либо конкретным правоотношением, свидетельство добросовестного отношения сторон к принимаемым на себя обязательствам. Так, согласно ст. 38 Федерального закона «Об арбитраже (третейском разбирательстве) в Российской Федерации» от 29 декабря 2015 года № 382-ФЗ [4] (далее Закон об арбитраже) стороны, заключившие третейское соглашение, принимают на себя обязанность добровольно исполнять арбитражное решение. В силу ст. 40 этого же Закона в арбитражном соглашении, предусматривающем администрирование арбитража постоянно действующим арбитражным учреждением, стороны своим прямым соглашением могут предусмотреть, что арбитражное решение является для сторон окончательным. Окончательное арбитражное решение не подлежит отмене. Если в арбитражном соглашении не предусмотрено, что арбитражное решение является окончательным, такое решение может быть отменено по основаниям, установленным процессуальным законодательством Российской Федерации (недееспособность одной из сторон спора, недействительность арбитражного соглашения, несоответствие состава третейского суда арбитражному соглашению или Закону об арбитраже и иные нарушения, не связанные с существом рассматриваемого спора) [1].

Полагаем, что сам факт заключения арбитражного соглашения свидетельствует о готовности сторон надлежащим образом выполнить условия договора, а непредвиденно

(случайно) возникший из существующих между ними правоотношений спор передать на рассмотрение выбранным ими же арбитрам, а также добровольно исполнить вынесенное ими решение, практически отказавшись от возможности его пересмотра. Примечательно, что в данном случае рассмотрение спора третейским судом имеет целью не столько защитить нарушенные ненадлежащим поведением контрагента права и охраняемые законом интересы, сколько устранить возникшие между партнерами разногласия, препятствующие их дальнейшему сотрудничеству.

В этой связи отказ одной из сторон от заключения арбитражного соглашения или включения в договор арбитражной оговорки, может свидетельствовать об отсутствии у нее намерений добросовестного исполнения принимаемых на себя обязательств в будущем. И если до вступления в силу Закона об арбитраже от 29 декабря 2015 года такой отказ во многом мог быть аргументирован сомнениями в независимости третейского суда, который в силу п. 2 ст. 3 Федерального закона «О третейских судах в Российской Федерации» от 24 июля 2002 года № 102-ФЗ [5] мог быть создан не только торговой палатой, организатором торговли, общественным объединением предпринимателей и потребителей, но иной организацией - юридическим лицом, созданным в соответствии с законодательством Российской Федерации, или объединением юридических лиц (ассоциация, союз), то сейчас, с учетом требований действующего Закона об арбитраже, такой отказ может быть истолкован практически однозначно. Так согласно ст. 44 Закона об арбитраже в Российской Федерации постоянно действующие арбитражные учреждения создаются при некоммерческих организациях и вправе осуществлять свою деятельность при условии получения организацией, при которой оно создано, права на осуществление функций постоянно действующего арбитражного учреждения, предоставляемого актом Правительства Российской Федерации на основании рекомендации Совета по совершенствованию третейского разбирательства. В качестве требований, на соответствие которым проверяется некоммерческая организация, для получения права на осуществление функций постоянно действующего арбитражного учреждения относятся:

1) соответствие представленных правил постоянно действующего арбитражного учреждения требованиям Закона об арбитраже;

2) наличие у постоянно действующего арбитражного учреждения рекомендованного списка арбитров, соответствующего требованиям Закона об арбитраже;

3) достоверность представленной информации о некоммерческой организации, при которой создано постоянно действующее арбитражное учреждение, и ее учредителях (участниках);

4) репутация некоммерческой организации, при которой создается постоянно действующее арбитражное учреждение, масштаб и характер ее деятельности с учетом состава ее учредителей (участников), позволяющий обеспечить высокий уровень организации деятельности постоянно действующего арбитражного учреждения, в том числе в части финансового обеспечения создания и деятельности соответствующего учреждения, осуществление указанной организацией деятельности, направленной на развитие арбитража в Российской Федерации.

Таким образом, введение нового порядка создания третейских судов, повышение уровня требований к кандидатам для включения в список арбитров, детализация процедуры арбитража, совершенствование системы взаимодействия третейских судов с арбитражными судами Российской Федерации [6] и другие меры, свидетельствуют о желании законодателя сформировать систему третейских судов, готовых рассматривать споры на высоком профессиональном уровне независимыми и беспристрастными арбитрами. В этой связи рост популярности третейских судов, безусловно, будет не только способствовать уменьшению нагрузки на арбитражные суды, но и о знаменует начало процесса оздоровления климата осуществления предпринимательской деятельности, как импульса экономического роста.

Однако, на сегодняшний день тренд развития системы способов разрешения экономических споров имеет противоположную направленность. Косвенным доказательством

вом тому служит, как появление приказного производства, [7] так и рост количества дел, рассматриваемых по правилам упрощенного производства, в том числе, по искам, основанным на представленных истцом документах, устанавливающих денежные обязательства ответчика, которые ответчиком признаются, но не исполняются, и (или) на документах, подтверждающих задолженность по договору [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24 июля 2002 г. ст. 233 № 95-ФЗ // СЗ РФ 2002. № 30. Ст. 3012.
2. Кванина В.В. Высшее учебное заведение как субъект права: проблемы частного и публичного права: монография. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. С. 109. sudact.ru
3. Федеральный закон «Об арбитраже (третейском разбирательстве) в Российской Федерации» от 29 декабря 2015 г. № 382-ФЗ // СЗ РФ 2016. № 1. Ст. 2.
4. Федеральный закон «О третейских судах в Российской Федерации» от 24 июля 2002 г. № 102-ФЗ // СЗ РФ 2002. № 30. Ст. 3019.
5. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившим силу пункта 3 части 1 статьи 6 Федерального закона «О саморегулируемых организациях» в связи с принятием Федерального закона «Об арбитраже (третейском разбирательстве) в Российской Федерации» от 29 декабря 2015 г. № 409-ФЗ // СЗ РФ 2016. № 1. Ст. 29.
6. Федеральный закон «О внесении изменений в Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации» от 2 марта 2016 г. № 47-ФЗ // СЗ РФ 2016. № 10. Ст. 1321.

ARBITRATION COURT AS A FACTOR IN REDUCING ENTREPRENEURIAL RISK

I.P. Pushkarev

The article examines the role of the arbitration court as one of the mechanisms for reducing entrepreneurial risk. The author made a number of conclusions that the arbitration court acts in modern conditions as a means of forming a climate in society necessary for the development of entrepreneurship and as an indicator of the current state of the atmosphere in which economic activity is carried out.

Keywords: Arbitration court, arbitration, entrepreneurial activity, economic activity, economic justice, arbitration agreement, arbitration clause.

ARBITRAJ MƏHKƏMƏSİ SAHİBKARLIQ RİSKİNİN AZALDILMASINDA BİR FAKTDİR

İ.P. Puşqaryov

Məqalədə sahibkarlıq riskinin azaldılması mexanizmlərindən biri kimi arbitraj məhkəməsinin rolu araşdırılır. Müəllif, arbitraj məhkəməsinin sahibkarlığın inkişafı üçün zəruri olan cəmiyyətdə iqlimin formalaşdırılması vasitəsi kimi, müasir şəraitdə fəaliyyət göstərdiyini və iqtisadi fəaliyyətin həyata keçirildiyi atmosferin mövcud vəziyyətinin göstəricisi kimi bir sıra nəticələr vermişdir.

Açar sözlər: Arbitraj məhkəməsi, arbitraj, sahibkarlıq fəaliyyəti, iqtisadi fəaliyyət, iqtisadi ədalət, arbitraj razılaşması, arbitraj qərarı.

Rəyçi: h.e.d. İ.O. Quliyev

К ВОПРОСУ О КЛАССИФИКАЦИИ ГОСТИНИЦ

А.В. Тихомирова

Южно-Уральский государственный университет (НИУ), г. Челябинск, РФ.

В статье рассмотрены отдельные проблемы правового регулирования классификации гостиниц в Российской Федерации и Азербайджанской Республике.

Ключевые слова: туристская индустрия; гостиничные услуги; национальная классификация гостиниц; техническое качество и функциональное качество гостиничных услуг; некоммерческие организации сферы гостиничных услуг

Современная туристская индустрия [13] является серьезным сегментом мировой экономики: в мире в сфере услуг создается каждое 12-е рабочее место; приезжие, находясь вне постоянного места жительства, как правило, приобретают больше товаров и потребляют больше услуг – 11 % мировых потребительских расходов приходится на ее долю; является важным (часто и основным) источником получения дохода в экономику страны – за последние десятилетия экономический рост в этой сфере составляет 3–5 %, около 5 % мирового валового национального продукта, 7 % мировых инвестиций, 6 % мирового экспорта приходится на индустрию туризма.

Возникнув в глубокой древности как решение проблемы по предоставлению крова и защиты вне постоянного места жительства человека, туристская индустрия, объединяет, в настоящее время, различные направления деятельности, направленные на удовлетворение (материальных, социально-культурных) потребностей человека. Гостиничные услуги оказываются туристам на профессиональной основе юридическими лицами любой организационно-правовой формы, а также индивидуальными предпринимателями, [7] располагающими соответствующей материальной базой [15,16]. Предоставление таких услуг с 2021 г. в Российской Федерации допускается только гостиницей и/или иным средством размещения, подтвердившим соответствующую категорию (классификацию), предусмотренную национальной системой классификации гостиниц и иных средств размещения. [14] А пока, отсутствие аттестации негативно отражается на имущественном положении гостиницы: только аттестованная гостиница вправе отнести отдельные затраты к производственным затратам гостиницы и включить их в себестоимость гостиничных услуг (п. 3 ст. 254 НК РФ). [3]

В Азербайджанской Республике [12] гостиницам и объектам гостиничного типа ранее выдавались специальные разрешения на право заниматься туристической деятельностью (лицензии) сроком на 5 лет, а с 2004 года был начат процесс добровольной сертификации и присвоения «звезд» гостиницам Республики. В 2015 году в АР был принят государственный стандарт AZS 745-2015 «Классификация отелей и объектов отельного типа, определение категорий звезд и применение критериев оценки». Но, по словам председателя правления «Ассоциация отелей и ресторанов Азербайджана» Самира Дюбенди, получение звездной категории отелями на данном этапе «хромает». [4]

Вопрос о классификации гостиниц и иных средств размещения произведен от вопроса о качестве гостиничных услуг. И, не смотря это, до сих пор не разработано единого международного подхода к аттестации гостиниц и/или иного средства размещения, по результатам которой бы определялся ее класс. Такая классификация подразумевает оценку качества гостиничных услуг – «оценку соответствия свойств услуг, условий их оказания требованиям, установленным нормативными актами, договорами, определяющих способность удовлетворить материальные и социально-культурные потребности туриста, находящегося вне места постоянного проживания». [11] Полагаем, что отсутствие такого международного акта объясняется различиями: а) традиций и обычаев народов мира; б) национальных представлений о комфорте, уюте, гостеприимстве, т.е. подходов к оценке качества обслуживания; в) экономического, культурного, исторического уровней развития и т.д. Но, как представляется, в условиях увеличения туристских потоков мировому

сообществу придется договориться о единых подходах к классификации гостиниц. В рамках попытки Межрегиональной гармонизации критериев гостиничной классификации Всемирной Туристской Организацией ООН был подготовлен документ «Межрегиональная гармонизация критериев гостиничной классификации на основе классификационных стандартов, одобренных региональными комиссиями» [10], устанавливающий, что гостиница и/или иное средство размещения любого класса (категории) должна отвечать общим требованиям качества гостиничных услуг, безопасности и гигиены, обеспечивать круглосуточный сервис, неотложную медицинскую помощь потребителю, сохранность вещей и ценностей, стирку, почтовые услуги и т.д. Однако, данный документ носит рекомендательный характер и в настоящее время применяется лишь в рамках сертификации гостиничных услуг различными международными ассоциациями и объединениями в сфере туризма, в том числе и Всемирной Туристской Организации ООН, а также специализированными международными организациями по добровольной сертификации систем качества гостиничных услуг.

Во всем мире при оценке класса гостиницы и/или иного средства размещения учитываются: а) техническое качество – требования к зданию и прилегающей территории гостиницы; техническому оборудованию; номерному фонду; техническому оснащению гостиницы в целом и номеров в отдельности; санитарным объектам общего пользования; общественным помещениям, в том числе помещениям, предназначенным для предоставления услуг общественного питания; б) функциональное качество – требования к обязательным гостиничным услугам; к профессиональному уровню персонала; оказанию услуг ресторанами и кафе гостиниц. Но, при этом в разных странах мира соотношение показателей технического качества к показателям функционального – различно, также различен подход к обязательности аттестации гостиниц. Полагаем, что в случае добровольности национальной аттестации гостиниц подтолкнуть гостиницу и/или иное средство размещения к получению «класса», «звезд» и т.д. может лишь конкуренция на рынке гостиничных услуг. Турист, выбирая гостиницу, номер в гостинице или место в номере, желает заранее знать ассортимент и качество предоставляемых услуг. Таким образом, на рынке гостиничных услуг на первое место при определении качества предоставляемых услуг должен выйти договор на оказание гостиничных услуг. Но, на практике, турист, заключая договор и в Российской Федерации и в Азербайджанской Республике, лишен возможности предъявлять требования к качеству приобретаемых гостиничных услуг. Поэтому так необходимы четкие гарантии ассортимента и качества услуг, которые, на наш взгляд, должны обеспечиваться, применяемой национальной системой классификации гостиниц.

Мировая практика оказания гостиничных услуг показывает, что национальные классификации гостиниц в зависимости от ассортимента и качества предоставляемых услуг являются открытыми для участия в них всех субъектов, оказывающих гостиничные услуги, а также признающих и выполняющих ее правила. И, в первую очередь, она открыта для профессиональных участников рынка гостиничных услуг, которые объединяются в некоммерческие организации, [1,2] и российский Закон о техническом регулировании [16] предоставляет им такую возможность.

В настоящий период в Российской Федерации создан ряд некоммерческих организаций туристской индустрии – «Российская Гостиничная Ассоциация» и «Российский Союз Туриндустрии». В Азербайджанской Республике по инициативе Министерства культуры и туризма 22 декабря 2006 г. была создана «Ассоциация гостиниц Азербайджана» и в 2009 году – «Ассоциация отелей и ресторанов Азербайджанской Республики». Деятельность обеих Ассоциаций направлена на развитие оказания гостиничных услуг в Азербайджанской Республике, улучшение и подтверждение их качества; подготовку соответствующих нормативных правовых актов и проектов государственных программ.

Российская Гостиничная Ассоциация (РГА) с декабря 2003 г. является членом IH&RA (The International Hotel & Restaurant Association – Международной Ассоциацией ресторанов и отелей), а с июня 2004 г. – членом Торгово-Промышленной Палаты Российской Федерации,

что позволяет ей разрабатывать и устанавливать требования к членству гостиниц и/или иных средств размещения в этой некоммерческой организации, в том числе требования к вступлению в нее; применять меры дисциплинарного воздействия, предусмотренные внутренними документами РГА, в отношении своих членов; образовывать третейские суды для разрешения споров, возникающих между членами РГА, а также между ними и туристами, иными лицами, в соответствии с законодательством о третейских судах; осуществлять анализ деятельности своих членов на основании информации, представляемой ими в РГА в форме отчетов в порядке, установленном Уставом РГА, утвержденным решением общего собрания членов РГА; представлять интересы членов РГА в их отношениях с органами государственной власти РФ, органами государственной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления; [17] участвовать в реформировании национального гостиничного законодательства; [18] организовывать профессиональное обучение, аттестацию работников гостиниц и/или иных средств размещения – членов РГА; обеспечивать информационную открытость деятельности своих членов, [5] публиковать информацию об этой деятельности в порядке, установленном внутренними документами РГА.

Как следует из Устава РГА первоочередными ее целями, корреспондирующими с основными направлениями развития туристской индустрии, являются: сотрудничество с зарубежными и отечественными предприятиями тур. индустрии, направленное на содействие развитию национальной сферы гостиничных услуг, на расширение и улучшение качества таких услуг и продвижение их на внутрисоссийский и зарубежные рынки; установление и поддержание внутрикорпоративных отношений, способствующих расширению деловых и профессиональных контактов, защите российского гостиничного бизнеса, добросовестной конкуренции. [9]

Для достижения поставленных целей РГА выполняет следующие задачи: [19] создание института независимых гостиничных экспертов; привлечение организаций-партнеров РГА к оказанию профессиональной помощи гостиницам и/или иным средствам размещения в качественном улучшении услуг.

Российская Гостиничная Ассоциация участвует в проведении экспертиз гостиниц и иных средств размещения, организации консультаций по системе классификации гостиниц и проведении инкогнит-аудита в гостиницах. Аналогичный аудит, связанный с оценкой ассортимента и уровня оказания гостиничных услуг, удовлетворенности туристов, проводит Ассоциация отелей и ресторанов Азербайджанской Республики.

Специалисты инкогнит-аудита прибывают в гостиницы на срок до двух недель индивидуально или в составе делегации, проверяют работу структурных подразделений гостиниц, общаются с сотрудниками гостиницы и туристами, выявляют несоответствия обслуживания корпоративным стандартам, принимают решения о необходимости и форме проведения корректирующих мероприятий. Подобная «анонимная» проверка эффективна и полезна, она позволяет получить достоверную информацию о гостиничных услугах, оценить их качество, сравнить с услугами гостиниц схожей категории/звездности. По результатам этих проверок подтверждается категория/звездность гостиницы либо приостанавливается действие сертификата вплоть до выполнения рекомендаций экспертной комиссии.

Российские гостиницы свою «звездность» должны будут подтверждать каждые три года, но это не отменяет периодических проверок (очередных и внеочередных) со стороны некоммерческих организаций туристской индустрии. Так, например, внеочередные проверки РГА должны производиться в случае: а) поступления жалобы на гостиницу, б) существенного изменения в технологии оказания гостиничных услуг, в) изменений в организационной структуре и кадровом составе гостиницы; г) иных обстоятельств, могущих повлиять на качество оказываемых услуг.

Полагаем, что национальная классификация гостиниц должна:

а) стимулировать гостиницы и/или иные средства размещения к надлежащему исполнению своих обязанностей по ассортименту и качеству гостиничных услуг;

б) обеспечивать условия, повышающие вероятность надлежащего выполнения обязательств гостиниц по ассортименту и качеству предоставляемых услуг; уровень информированности туристов о гостиничных услугах;

в) способствовать развитию конкуренции на рынке гостиничных услуг, гармонизации стандартов.

Кроме того, в каждой гостинице и/или ином средстве размещения необходимо обеспечить применение двух видов стандартов: 1) профессиональных, [8] устанавливающих соответствующие требования к основным работникам индустрии туризма, и 2) на каждую услугу из ассортимента (комплекса) оказываемых в гостинице услуг.

Профессиональные стандарты являются локальными нормативными документами, отражающими минимальные требования к профессиональному уровню работников гостиниц с учетом обеспечения качества и производительности оказываемых услуг, устанавливающие требования к подбору, расстановке и использованию кадров, повышению их профессионального уровня. Полагаем, что стандарты должны: а) закреплять конкретный набор основных навыков для решения должностной задачи, позволяющих довести до автоматизма умение достигать поставленной цели, перечень необходимых основных знаний, отражающих содержание программ обучения работников в соответствующей профессиональной области индустрии туризма; б) достичь единообразия в процессе оказания гостиничных услуг; в) способствовать эффективному управлению гостиницей. Но стандартизация обязывает обслуживающий персонал принимать шаблонные решения, что может привести к негативным последствиям. Следовательно, все профессиональные стандарты должны периодически перерабатываться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусева Т.А., Чапкевич Л.Е. Комментарий к Федеральному закону «О техническом регулировании» (постатейный). М.: Юстицинформ, 2005; Business Travel и индустрия MICE // Отель. Hotel. 2002. № 4; Суворова Е., Сарапкин Ю. Корпоративный бизнес: зачем нужны профессиональные ассоциации в индустрии гостеприимства и деловом туризме? // Туризм: право и экономика. 2003. № 1 (1). С. 56–58.
2. Некипелов А.Д., Лаверов Н.П., Зорин И.В. Системный взгляд на государственную политику Российской Федерации в области туризма // Туризм: право и экономика. 2005. № 4 (11). С. 14–15.
3. Налоговый кодекс РФ (Ч. II) от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ.
4. Отели Азербайджана не хотят получать звезду – легче ее присвоить [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.sputnik.az/economy/20170504/410130635/testirovanie-otelej-azerbajdzhan-zvezdy.html> (дата обращения 01.06.2018).
5. Отчет Правления РГА «О деятельности Российской гостиничной ассоциации в период с марта 2017 года по март 2018 года» на Общем отчетном собрании членов Российской Гостиничной Ассоциации 12 марта 2018 года [Электронный ресурс]. URL: <http://rha.ru> (дата доступа 12.05.2018).
6. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «ГОСТ Р 51185-2014 «Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования» от 11 ноября 2014 г. № 1542-ст.
7. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил предоставления гостиничных услуг в Российской Федерации» от 9 октября 2015 г. № 1085.
8. Постановление Минтруда РФ «О Квалификационных требованиях (профессиональных стандартах) к основным должностям работников туристской индустрии» от 17 мая 1999 г. № 8.
9. План Российской Гостиничной Ассоциации на 2018 год [Электронный ресурс]. URL: <http://rha.ru> (дата доступа 12.05.2018).
10. Рекомендательный акт «Межрегиональная гармонизация критериев гостиничной классификации на основе классификационных стандартов», одобрен региональными комиссиями Всемирной Туристской Организации. Мадрид (Испания). 1989. Ноябрь // Международный туризм: Правовые акты / сост. Н.И. Волошин. М.: Финансы и статистика, 2000. С. 307–323.
11. Тихомирова А.В. Оказание гостиничных услуг по российскому гражданскому праву: учебное пособие. М.: Юрлитинформ, 2011. С. 59.

12. Указ Президента Азербайджанской Республики «Правила выдачи специального разрешения (лицензии) на некоторые виды деятельности в Азербайджанской республике» от 6 июля 2006 г.
13. Федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» от 24 ноября 1996 г. № 132-ФЗ.
14. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» и Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях в целях совершенствования правового регулирования предоставления гостиничных услуг и классификации объектов туристской индустрии» от 5 февраля 2018 г. № 16-ФЗ.
15. Федеральный закон «О проведении эксперимента по развитию курортной инфраструктуры в Республике Крым, Алтайском крае, Краснодарском крае и Ставропольском крае» от 29 июля 2017 г. № 214-ФЗ.
16. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ.
17. <http://rha.ru> (дата обращения 05.09.2010).
18. <http://rha.ru/vestnikarh/viewdocument/index.ru.html?kk=4e0189d6f6&id0=413> (дата обращения 01.08.2010).
19. Юлгушев Р. Деятельность российских отраслевых объединений и компаний в индустрии MICE (Meetings (встречи), Incentives (поощрительные мероприятия), Congresses (конгрессы), Exhibitions (выставки) & Events (событийные мероприятия) // Парад отелей. 2005. № 5. С. 15–19. На мероприятиях РГА (научно-практических конференциях, форумах, встречах с региональными организациями) обсуждаются проблемы, связанные с процессом классификации средств размещения, пропагандируются положения Системы классификации гостиниц и других средств размещения, обобщаются и анализируются предложения по ее совершенствованию [Электронный ресурс]. URL: <http://rha.ru> (дата доступа 12.05.2009).

FOR THE CLASSIFICATION OF HOTELS

A. V. Tikhomirova

The article examines the separate problems of the classification of hotel registration in the Russian Federation and the Republic of Azerbaijan.

Keyword hints: tourist industry; hotel services; national classification of hotels; technical quality and functional quality of hotel services; non-profit organizations working in the sphere of hotel services

MEHMANXANALARIN İXTİSASLAŞDIRILMASI HAQQINDAKI MƏSƏLƏYƏ DAİR

A. V. Tixomirova

Məqalədə, Rusiya Federasiyası və Azərbaycan Respublikasında mehmanxanaların ixtisaslaşdırılması üzrə bəzi problemlərin hüquqi tənzimlənməsi məsələlərinə baxılmışdır.

Açar sözlər: turizm sənayesi; otel xidmətləri; otellərin milli təsnifatı; otel xidmətlərinin texniki keyfiyyəti və funksional keyfiyyəti; otel xidmətləri sahəsində fəaliyyət göstərən qeyri-kommersiya təşkilatları

Rəyçi: h.e.d. İ.O. Quliyev

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASINDA CİNAYƏT-PROSESSUAL HÜQUQ NORMALARININ TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİNİN ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ: KONSTITUSION-HÜQUQİ TƏHLİLİ

İ.O. Quliyev, A.X. Qədirov

Milli Aviasiya Akademiyası, Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında
Dövlət İdarəçilik Akademiyası

Məqalədə qeyd edilmişdir ki, cinayət prosesinin rəhbər qaydaları kimi təsbit olunan cinayət mühakimə icraatı prinsipləri prosessual münasibətlərin mövcudluğuna xüsusi nizam verməklə, eyni zamanda şəxsiyyətin prosessual-hüquqi vəziyyətinin əsas elementlərini ifadə edir, digər hüquqi vasitələrlə vəhdət yaradır. Prosessual norma və münasibətlər sistemi elə qurulmuşdur ki, təhqiqat, istintaq və məhkəmə orqanları cinayət işlərinin düzgün istintaqı və həlli üzrə əhəmiyyət kəsb edən bütün halların və obyektiv həqiqətin aşkara çıxarılması üçün bütün imkanlara malik olsun. Ədalət həqiqət üzərində bərqərar olur, həqiqət aşkar olunmayıbsa, kimin haqlı və ya haqsız, ümumilikdə iş üzrə nəticənin ədalətli və ya ədalətsiz olmasından, proses gedişində şəxsiyyət hüquqlarının nə dərəcədə təmin olunmasından söhbət gedə bilməz. Buna görə də, prosessual qanunda müəyyən edilmiş istənilən hüquqi təminat həm də həqiqətin və ədalətin təminatı kimi nəzərdən keçirilməlidir.

Açar sözlər: cinayət prosesi, məhkəmə icraatı, ədalət mühakiməsi, şəxsiyyətin hüquqları, prosessual sanksiyalar, prosessual forma.

Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyasının insan və vətəndaş hüquqlarının və azadlıqlarının təminatını nəzərdə tutan 71-ci maddəsinə əsasən Konstitusiyada təsbit olunmuş insan və vətəndaş hüquqlarını və azadlıqlarını gözləmək və qorumaq qanunvericilik, icra və məhkəmə hakimiyyəti orqanlarının borcudur. İnsan və vətəndaş hüquqlarının və azadlıqlarının həyata keçirilməsini heç kəs məhdudlaşdıra bilməz. Azərbaycan Respublikasında insan və vətəndaş hüquqları və azadlıqları birbaşa qüvvədədir.

İnsan və vətəndaş hüquqlarının və azadlıqlarının pozulması ilə əlaqədar mübahisələri məhkəmələr həll edir.

Göstərilən Konstitusiya müddəasına və Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasının 60-cı maddəsinin 1-ci bəndində nəzərdə tutulan «hər kəsin hüquq və azadlıqlarının məhkəmə müdafiəsinə təminat verilir» normasına müvafiq olaraq məhkəmələr işlərə vaxtında və düzgün baxmaq yolu ilə insan və vətəndaş hüquq və azadlıqlarının lazımi müdafiəsini təmin etməyə borcludurlar.

Həmin Konstitusiya müddəası məhkəmənin cəmiyyətdə və dövlətdə müstəsna dərəcədə mühüm rolunu müəyyən edir və eyni zamanda insan hüquq və azadlıqlarının müdafiəsinin təmin olunması zamanı qanunların düzgün tətbiqində onun üzərinə xüsusi məsuliyyət qoyur.

Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyasından qaynaqlanan və cinayət prosesinin rəhbər qaydaları kimi təsbit olunan cinayət mühakimə icraatı prinsipləri prosessual münasibətlərin mövcudluğuna xüsusi nizam verməklə, eyni zamanda həm də, şəxsiyyətin prosessual-hüquqi vəziyyətinin əsas ünsürlərini diqtə edir, digər hüquqi vasitələrlə vəhdət halında onu qəti ifadə edirlər. Prosessual norma və münasibətlər sistemi elə qurulmuşdur ki, təhqiqat, istintaq və məhkəmə orqanları cinayət işlərinin düzgün istintaqı və həlli, iş üzrə əhəmiyyət kəsb edən bütün halların, bununla da obyektiv həqiqətin aşkara çıxarılması üçün bütün imkanlara malikdirlər. Ədalət həqiqət üzərində bərqərar olur, həqiqət aşkar edilməmişdirsə, kimin haqlı və ya haqsız, ümumilikdə iş üzrə gəlinən nəticənin ədalətli və ya ədalətsiz olmasından, proses gedişində şəxsiyyət hüquqlarının nə dərəcədə təmin olunmasından təbii ki, söhbət gedə bilməz. Buna görə də, prosessual qanunda müəyyən edilmiş istənilən hüquqi təminat həm də həqiqətin və ədalətin təminatı kimi nəzərdən keçirilməlidir. Cinayət prosesi məhz belə təminatların sistemidir. Onun istənilən institutu, istənilən prinsipi cinayət işinin tam, hərtərəfli və obyektiv istintaqının və ədalətli həllinin təminatı sayılmalıdır. Yalnız bu məqsədə nail olunduğu halda bütün proses iştirakçılarının hüquq və qanuni mənafeləri lazımi səviyyədə təmin oluna bilər.

Nəzəri anlamda cinayət mühakimə icraatının prinsiplərinin sistemi və təsnifləşdirilməsi ilə bağlı məsələlər həmişə diskussiya mövzusu olmuşdur. Bir sıra müəlliflər göstərilən prinsipləri onların mənbələrinin hüquqi qüvvəsinə görə bölünməsinə təklifini irəli sürmüşlər.

F.M.Abbasova qeyd edir ki, konkret daxili quruluşa malik olan sistemdə birləşmələrinə baxmayaraq, cinayət prosesinin prinsipləri onların hər birinə ayrılıqda xas olan spesifik məzmunu itirmir. Bu və ya digər prinsipin məzmununa daxil olan göstərişlər onu fərdiləşdirməklə yanaşı, hər bir prinsipin bərabər hüquqi əhəmiyyət kəsb etməsini şərtləndirir. Müəllif əlavə edir ki, cinayət prosesinin prinsipləri bir – birindən təcrid olunmuş şəkildə deyil, sıx qarşılıqlı əlaqədə fəaliyyət göstərir. Bu isə öz növbəsində cinayət mühakimə icraatının prinsiplərinin sisteminin yaranmasını şərtləndirir. Bu sistem bütün sistemlərə xas olan ümumi əlamətlərlə yanaşı bir sıra xüsusiyyətlərə də malikdir. Bunun səbəbi isə, cinayət prosesinin prinsiplərinin digər cinayət – prosessual normalar arasında xüsusi yerə və rola malik olmasındadır (2, s.86).

Azərbaycan Respublikası qanunvericiliyində isə, hal – hazırda qüvvədə olan cinayət-prosessual prinsipləri aşağıdakı kimi təsnifləşdirmək mümkündür:

1. Azərbaycan Respublikasının tərəfdar çıxdığı beynəlxalq normativ aktlarda (müxtəlif konvensiya, bəyannamə və paktlarda) təsbit olunmuş prinsiplər;

2. Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyasında təsbit edilən prinsiplər.

nayət mühakimə icraatının prinsiplərinə şəxsiyyətin hüquq və qanuni mənafelərinə təminat verən əsas vasitələr kimi baxıla bilər.

Cinayət mühakimə icraatının prinsipləri mühüm və aparıcı hüquqi müddəalar olub, cinayət - prosessual hüquqda hüquqi normalarda öz əksini tapırlar. Ümumiyyətlə isə qeyd etməliyik ki, cinayət prosesinin prinsipləri - digər cinayət prosessual normalardan fərqli olaraq ümumi və müəyyənedici xarakterli cinayət - prosessual normalardır, onlar cinayət prosesinin ayrı - ayrı institutları və onun ayrı - ayrı mərhələlərinə aid daha xüsusi prosessual normalarda konkretlik, dəqiqlik qazanır. Cinayət prosesinin prinsipləri bütün prosessual forma və institutlar üçün müəyyənedici əhəmiyyətə malikdir və cinayət prosesinin daha mühüm xüsusiyyət və cəhətlərini əks etdirir (4, s.6).

Prosessualistlər N.A.Qromov və V.V.Nikolayçenko hesab edirlər ki, cinayət mühakimə icraatının prinsipləri ictimai və dövlət həyatının qanunauyğunluqlarının əks etdirir və öz məzmunu baxımından obyektivdir (19, s.34).

Cinayət prosesi sahəsində uzun illər tədqiqat aparmış M.Ə. Cəfərquliyev qeyd edir ki, cinayət mühakimə icraatının prinsipləri təkcə hüquqi deyil, həm də fəlsəfi baxışları ifadə edir. Müəllif onu da qeyd edir ki, həmin rəhbər müddəaların (prinsiplərin) tətbiq sahəsi hüquqla məhdudlaşmır, onlar kateqoriya kimi elmdə, hüquq düşüncəsinin elementi kimi geniş əhali kütləsinin şüurunda yaşayır və inkişaf edir. Həmçinin müəllif əlavə edir ki, cinayət - prosessual hüquqda rəhbər müddəaların (prinsiplərin) icrası məcburi olduğu halda, elmdə hüquqi kateqoriya kimi onlar metodologiya və nəzəri funksional qrup prinsiplər də öz növbəsində iki kateqoriyaya ayrılır:

✓ Azərbaycan Respublikasının cinayət mühakimə icraatında şəxsiyyətin hüquq və qanuni mənafelərini müəyyən edən konstitusion norma - prinsiplər;

✓ Azərbaycan Respublikasında cinayət prosesinin həyata keçirilməsinin əsaslarını müəyyən edən konstitusion norma - prinsiplər;

Birinci kateqoriyaya aid olan prinsiplər tədqiqat işində geniş bəhs olunduğuna görə, ikinci qrup prinsiplər üzrə bəzi nüansları qeyd etmək lazımdır. Belə ki, ədalət mühakiməsinin həyata keçirilməsinin konstitusion prinsiplərinə aşağıdakı prinsipləri aid edə bilərik:

✓ Məhkəmə hakimiyyətinin yalnız məhkəmələr tərəfindən həyata keçirilməsi (maddə 125);

✓ Hakimlərin müstəqilliyi (maddə 127);

✓ İşlərin açıq icraatda aparılması (aşkarlıq prinsipi) (maddə 127);

✓ Məhkəmə icraatının çəkişmə prinsipi əsasında həyata keçirilməsi (maddə 127);

✓ Hakimlərin işlərə qərəzsiz, ədalətlə, tərəflərin hüquq bərabərliyinə, faktlara əsasən və qanuna müvafiq baxması (maddə 127).

✓ Azərbaycan Respublikası Konstitusiyaya Məhkəməsinin qərarlarında təsbit edilmiş prinsiplər. Konstitusiyamızın 130-cu maddəsinə müvafiq olaraq “qanunlar və digər aktlar yaxud onların ayrı-ayrı müddəaları, Azərbaycan Respublikasının hökumətlərarası müqavilələri

Azərbaycan Respublikası Konstitusiyaya Məhkəməsinin qərarında müəyyən edilmiş müddətdə qüvvədəndən düşür, Azərbaycan Respublikasının dövlətlərarası müqavilələri isə qüvvədə minmir.” (1)

✓ Azərbaycan Respublikasının Cinayət - prosessual Məcəlləsində təsbit olunan prinsiplər;

✓ Azərbaycan Respublikasının digər qanunlarında təsbit edilən prinsiplər. Məsələn,

“Məhkəmələr və hakimlər haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunundan əks olunan “Heç kəs məhkəmə müdafiəsi hüququndan məhrum edilə bilməz” (müdafiə hüququnun təmin edilməsi) və ya 12-ci maddədə əks olunmuş “Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasının 127-ci maddəsinin V hissəsinə əsasən işlərə məhkəmənin qapalı iclaslarında baxılması halları istisna olmaqla, bütün məhkəmələrdə işlərin icraatı açıq aparılır.” (məhkəmə icraatının açıq aparılması prinsipi) və s.

Buradan belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, aşağı təsnifat qrupu prinsiplərinə aid olan prinsiplərdən hər hansı biri yuxarı təsnifat qrupunun prinsiplərinə zidd olarsa, bu zaman sözügedən prinsipin tətbiqinə yol verilmir. Əks halda, cinayət – mühakimə icraatının prinsiplərinin sistemindən söhbət gedə bilməz.

Diqqətə onu da çatdırmaq ki, sistem təşkil edən cinayət mühakimə icraatının prinsiplərini bir neçə meyar üzrə qruplaşdırmaq olar ki, buraya cinayət prosesini və məhkəmə icraatını həyata keçirən subyektlərin fəaliyyət sferasından asılı olaraq, funksional prinsiplərə və təşkilati prinsiplərə aid edə bilərik. Təşkilati prinsiplər adından da məlum olduğu kimi məhkəmənin və ibtidai istintaqı həyata keçirən orqanların fəaliyyətinin sisteminin təşkilinin təmin edilməsi ilə bağlı olan prinsiplərdir.

Funksional prinsiplər isə, prosessual şəxslərin - cinayət prosesi iştirakçılarının fəaliyyətinin xarakterik xüsusiyyətlərini özündə ehtiva edir. Məsələn, çəkişmə prinsipini bu kateqoriyaya aid edə bilərik.

İndi isə sistemin bir - birilə əlaqədə olan prinsiplərinin xüsusiyyətlərinə nəzər salaq. Məlumdur ki, cinayət mühakimə icraatının əsas vəzifəsi mühüm əsaslar olmadan şəxs heç bir cinayət məsuliyyətinə cəlb edilməsin və ona təyin edilən cəza ədalətli olsun. Həm bilavasitəlik, həm də şifahilik prinsiplərinin tələblərinin həyata keçirilməsi nəticəsində ibtidai istintaq və təhqiqat orqanlarının nümayəndələri proses iştirakçılarından alınan məlumatları daha dəqiq və tam qavrayır, təqdim olunan sübutları daha fəal araşdırır və onların əsasında düzgün qərarlar çıxarmaq imkanını əldə edirlər.

Eyni zamanda, proses iştirakçılarının prosesin aparıldığı dili bilməməsi mühakimə icraatının milli dildə aparılması prinsipinə ziddir. Eyni zamanda bu prinsipin pozulması digər prinsiplərin həyata keçirilməsinə də maneəçilik törədir. Çünki belə olan halda, istintaq oranları proses iştirakçıları ilə birgə prosessual hərəkətləri fəal və məqsədyönlü həyata keçirmək imkanından məhrum olur, eyni zamanda onlar məlumatları düzgün və tam qavraya bilmirlər. Onu da əlavə edək ki, Avropa Konvensiyasının 6-cı maddəsinin 3 (a, b) bəndlərində nəzərdə tutulan bu təminat təkcə dil anlayışını özündə ehtiva etmir, həm də məlumatın çatdırılma üsulunu ifadə edir. Məlumat sadə olmalı, şəxsin tutulmasının və ya həbsinin hüquqi və texniki səbəbləri haqqında onun başa düşdüyü tərzdə şəxsə çatdırılmalıdır (16). Əks halda, ədalətlik prinsipinin tələblərinin yerinə yetirilməsindən söhbət gedə bilməz.

Bundan əlavə, çəkişmə prinsipinin mövcudluğu şəraitində tərəflərin bilavasitə azad diskussiya, mübahisə və polemika aparmaq imkanı real olur, müxtəlif fikir və rəylərin toqquşduğu şəraitdə obyektiv həqiqətin müəyyən edilməsi daha real görünür. Bu şərait idrakın maksimum dərəcədə faktlara əsasən həyata keçirilməsi üçün real imkan yaradır. Eyni zamanda, Konstitusiyaya Məhkəməsinin 17 aprel 2012-ci il tarixli qərarında da qeyd olunur ki, cinayət prosesində tərəflərin çəkişmə prinsipi habelə cinayət-prosessual qanunvericiliyində təsbit edilmişdir. Belə ki, CPM-in 32.1-ci maddəsinə müvafiq olaraq Azərbaycan Respublikasında cinayət mühakimə icraatı ittiham və müdafiə tərəfinin çəkişməsi əsasında həyata keçirilir. Çəkişmə prinsipi cinayət məhkəmə icraatının elə qurulmasını ehtiva edir ki, orada ədalət mühakiməsi (işin həll edilməsi) funksiyası ittiham və müdafiə funksiyalarından tamamilə ayrılmış olsun. İşin həll edilməsi funksiyası məhkəməyə aiddir. Məhkəmə işə ədalətlə və qərəzsiz baxılmasını təmin etməli, tərəflərə öz prosessual vəzifələrini həyata keçirmək və mövqelərini müdafiə etmək üçün bərabər imkanlar

yaratmalıdır. Çəkişmə yalnız bitərəf məhkəmənin mövcudluğu halında mümkün olduğundan məhkəmənin tərəflərin prosesual funksiyalarını (ittiham, yaxud müdafiə) öz üzərinə götürməsi yolverilməzdir. Həmçinin əlavə edək ki, qanunverici tərəfindən cinayət mühakimə icraatının çəkişmə prinsipinə müvafiq olaraq həyata keçirilməsinin müəyyənləşdirilməsi, tərəflərin müəyyən hədlərdə prosesual müstəqilliyinin təmin olunmasına, onların prosesual mövqe və məqsədlərinin konkretləşdirilməsinə, həmçinin prosesual funksiyaların tarazlaşdırılmasına yönəlmişdir. İttiham və müdafiə tərəflərinin çəkişməsi cinayət mühakimə icraatının bütün mərhələlərini əhatə edir və məhkəmə tərəfindən qanuni, əsaslı və ədalətli hökm çıxarılmasına şərait yaradır. Bütün deyilənləri ümumiləşdirib belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, çəkişmə prinsipinin təmin edilməsi, həm də obyektiv həqiqətin müəyyən edilməsi prinsipi ilə sıx qarşılıqlı əlaqədə olmaqla cinayət mühakimə icraatı prinsiplərinin sistem elementi kimi çıxış edir.

Fikrimizcə, hüquqi təminatlar hüquqi statusun elementi və ya ona aid olan problem deyil, ümumiyyətlə hüquqi tənzipin ünsürü, vacib şərtidir. Hüquqları təqdim etmək azdır, N.İ. Matuzov qeyd edir, bu hüquqların dürüst hüquqi təminatları, onların mühafizəsi və müdafiəsinin üsulları müəyyən edilməli, şəxsiyyətin toxunulmazlığı və mənafeləri təmin olunmalıdır (20, s.191).

Təminatların *prosesuallığı* – onların prosesual qanunvericiliklə müəyyən edilməsini nəzərdə tutur. Fikrimizcə, hüquqi təminatların məzmunu M.S. Stroqoviçin verdiyi tərifdə daha dolğun ifadəsini tapır. O, hüquqi təminatları – qanunla, hüquq normaları ilə, ən əsası isə prinsiplərlə müəyyən olunmuş, vətəndaşların hüquqlarını mühafizə və müdafiə edən, hüquq pozuntularının qarşısını alan və pozulmuş hüquqları bərpa edən üsul və vasitələr kimi müəyyən etmişdir (21, s.45). Yəni prosesual təminatlar cinayət-prosesual qanunvericiliyin prinsipləri ilə möhkəmləndirilir. Qanun ittiham və müdafiə tərəflərinə öz mövqelərinin bəyan və sübut edilməsi üçün bərabər imkanlar təqdim edir. Prosesual imkanların bərabərliyi bir tərəfdən cinayət işinin birtərəfli və subyektiv həlli yolunda sədd çəkirsə, digər tərəfdən, iş üzrə həqiqətin ortaya çıxarılmasında vacib şərt rolunu oynayır. İştirakçılardan hər hansı birinə üstünlük verilməsi istənilən halda digər iştirakçıların imkanlarının kiçildilməsinə, bununla da cinayət mühakimə icraatının prinsiplərinin tələblərinin pozulmasına səbəb olur. Bu hal bizə sovet cinayət-mühakimə icraatı təcrübəsindən yaxşı məlumdur.

Onu da diqqətə çatdırmaq istərdik ki, prosesual norma və münasibətlər sistemi elə qurulmuşdur ki, təhqiqat, istintaq və məhkəmə orqanları cinayət işlərinin düzgün istintaqı və həlli, iş üzrə əhəmiyyət kəsb edən bütün halların, bununla da obyektiv həqiqətin aşkara çıxarılması üçün bütün imkanlara malikdirlər. Ədalət həqiqət üzərində bərqərar olur, həqiqət aşkar edilməmişdirsə, kimin haqlı və ya haqsız, ümumilikdə iş üzrə gəlinən nəticənin ədalətli və ya ədalətsiz olmasından, proses gedində şəxsiyyət hüquqlarının nə dərəcədə təmin olunmasından danışmaq olmaz. Beləliklə, cıyanı yerinə yetirirlər. Cinayət prosesinin prinsipləri cinayət mühakimə icraatının demokratizm mahiyyətini və onun siyasi istiqamətini ifadə edir. Onların məzmunu cinayət mühakimə icraatının vəzifələri ilə müəyyən edilir (9, s.26).

Bundan əlavə, cinayət mühakimə icraatının prinsiplərindən danışarkən cinayət mühakimə icraatının şərtlərinə də toxunmalıyıq ki, Azərbaycan Respublikası Cinayət - Prosesual Məcəlləsinin 9.1- maddəsində cinayət - mühakimə icraatının əsas prinsip və şərtlərinin təyinatı üç istiqamət üzrə aşağıdakı şəkildə öz əksini tapmışdır:

- cinayət təqibinin həyata keçirilməsinin əsasını təşkil edən qaydaları müəyyən edir;
- insan və vətəndaş hüquq və azadlıqlarının qanunsuz məhdudlaşdırılması hallarından onun müdafiəsini təmin edir;
- hər bir cinayət təqibinin qanuniliyini və əsaslılığını müəyyən edir.

Sadalananları əsas götürərək qeyd edə bilərik ki, cinayət mühakimə icraatının əsas prinsip və şərtləri cinayət təqibinin həyata keçirilməsinin əsasını təşkil edir. Lakin bu heç də onu deməyə əsas vermir ki, əsas prinsip və şərtlər, yalnız cinayət təqibi ilə bağlı qaydaları müəyyən edir. Belə ki, onlar həm də cinayət mühakiməsinin həyata keçirilməsi zamanı qaydaları da müəyyənləşdirməyə imkan verir. Buna görə də düşünürük ki, yuxarıdakı fikir nəzərə alınaraq, maddənin mətnində tək "cinayət təqibi" ifadəsi deyil, onunla yanaşı "ədalət mühakiməsinin həyata keçirilməsi zamanı" ifadəsinin artırılması da məqsədəuyğun olardı.

Qeyd etməliyik ki, cinayət mühakimə icraatının prinsipləri bir sıra əlamətlərə malik olmalıdır. Şübhəsiz ki, həmin əlamətlərdən hər hansı birinin mövcud olmaması müddəanı cinayət mühakimə icraatının prinsipi kimi qəbul etməyə imkan vermir. Bu əlamətlər isə qısaca olaraq aşağıdakı kimi xarakterizə edilə bilər:

1. prinsip qanunda ali qanunverici orqan tərəfindən qəbul edilən və ali hüquqi qüvvəyə malik normativ aktda təsbit olunan normadır;
2. prinsip dövlətin məcburi qüvvəsi ilə həyata keçirilən prosesual davranış qaydasıdır;
3. prinsip ümumi qaydada qəbul edilən və bütün cinayət mühakimə icraatı üçün təməl əhəmiyyətə malik olan və onun vacib cəhətlərini xarakterizə edən normadır;
4. prinsip öz xarakterinə görə ümumprosesual olmalı və əgər bu onun mahiyyətinə və məzmununa zidd deyildirsə, cinayət mühakimə icraatının bütün mərhələlərinə aid olmalıdır;
5. prinsip cinayət-prosesual fəaliyyətin səmərəli funksiyasını və cinayət mühakimə icraatının vəzifələrinin müvəffəqiyyətlə həyata keçirilməsini təmin edən əsas amillərin məcmusudur.

İndiyədək prosesualist tədqiqatçılar tərəfindən cinayət prosesinin prinsipinə anlayış verilməməsi, onun cinayət prosesual institutlardan ayrılması və ədalət mühakiməsinin prinsiplərinin universal sisteminin hazırlanması kimi zəruri məsələlərlə bağlı vahid bir mövqeyin formalaşmaması problemin bir qədər mürəkkəb olduğuna dəlalət edir. Yəni, hər nə qədər "cinayət mühakimə icraatının prinsipləri sistem təşkil edir" desək də, prosesual hüquq ədəbiyyatında cinayət mühakimə icraatının prinsiplərinin sayı və dairəsi haqqında dəqiq fikir mövcud deyildir. Amma bir məsələni də qeyd etmək lazımdır ki, 2000-ci il 14 iyul tarixli qanun ilə təsdiq edilmiş və həmin ilin sentyabr ayının 1- də qüvvəyə minmiş Azərbaycan Respublikasının Cinayət Prosesual Məcəlləsində əksər prinsiplər öz əksini tapmışdır ki, buraya qanunçuluq, hər kəsin qanun və məhkəmə qarşısında hüquq bərabərliyi, konstitusiyaya və təsbit edilmiş insan və vətəndaş hüquq və azadlıqlarının təmin olunması, şəxsin şərəf və ləyaqətinə hörmət edilməsi, azadlıq hüququnun təmin edilməsi, şəxsiyyətin toxunulmazlığı hüququnun təmin edilməsi, təqsirsizlik prezumpsiyası, məhkəmə baxışını tələb etmək hüququnun təmin olunması, cinayət mühakimə icraatının yalnız məhkəmə tərəfindən həyata keçirilməsi və s. prinsiplər aid edilir.

Yuxarıdakı siyahıdan da bir daha aydın olur ki, Respublikamızın Cinayət Prosesual Məcəlləsində cinayət mühakimə icraatının əsas prinsipləri və şərtləri göstərilmişdir. Lakin düşünürük ki, bu prinsiplərin qanunvericilikdə siyahısı daha da geniş şəkildə öz əksini tapmalıdır. Məsələn, Azərbaycan Respublikasının Cinayət Prosesual Məcəlləsində yuxarıdakı prinsiplərə əlavə olaraq, praktikada geniş tətbiq olunan bilavasitəlik və şifahilik prinsiplərinin də əlavə edilməsi daha məqsədəmüvafiq olardı.

Əlavə edək ki, yuxarıda sadalanan prinsiplərin hamısının cinayət prosesinin hər bir mərhələsində mövcud olması heç də mütləq deyildir. Belə ki, cinayət prosesinin hər hansı mərhələsinin qarşısında duran vəzifələrdən və onun səlahiyyətlərindən, habelə hər bir mərhələnin fəaliyyətinin hansı prosesual formada aparılmasından asılı olmayaraq, cinayət prosesinin bu və ya digər prinsipinin konkret mərhələdə mövcud olması məsələsi müəyyən edilir. Eyni zamanda, cinayət prosesinin qeyd edilən prinsiplərinin böyük əksəriyyəti bu və ya digər şəkildə ibtidai istintaqa da şamil edilməlidir. Belə ki, ibtidai istintaqın həyata keçirilməsi zamanı qanunçuluq, cinayət işi başlama və cinayət işi açma, şəxsiyyətin toxunulmazlığı, mühakimə üsulunun milli dildə aparılması, təqsirləndirilən şəxsin müdafiə hüququnun təmin edilməsi, işin hallarının hərtərəfli, tam və obyektiv araşdırılması kimi prinsiplər rəhbər tutulmalıdır (9, s.26).

T.O. Dobrovolskinin və bəzi digər müəlliflərin, o cümlədən N.A. Abdullayevin və M.İ. Suvorovun mövqeyinə görə, cinayət prosesi prinsiplərinin məzmununun müəyyənləşdirilməsi zamanı nəzərə almaq lazımdır ki, prinsiplər cinayət işinin başlanması, istintaqı, baxılması və həll edilməsi ilə bağlı məsələləri tənzimləyir. Müəllif M.S. Qəfərov isə bu fikirlə razılışır. O qeyd edir ki, bu mövqe ilk yanaşmadan mübahisə doğurur, çünki bu halda diqqət formal tərəfə, işin hərəkət mərhələlərinə yönəldilmişdir. Belə olan halda, göstərilən siyahını daha da genişləndirmək və belə demək olardı ki, cinayət prosesinin prinsipləri ittiham irəli sürülməsi, təqsirləndirilən şəxsin həbsi

və s. ilə bağlı olan məsələləri tənzimləyir (12, s.12). Müəllifin bu yanaşmanı mübahisəli hesab etməsi fikri ilə biz də razılaşıırıq.

Azərbaycan Respublikası Cinayət-Prosessual Məcəlləsinin "Cinayət - mühakimə icraatının əsas prinsip və şərtlərinin təyinatı" adlanan 9-cu maddəsinin 1-ci bəndinin 2-ci hissəsində xüsusilə vurğulanmışdır ki, cinayət mühakimə icraatının əsas prinsip və şərtləri insan və vətəndaş hüquq və azadlıqlarının qanunsuz məhdudlaşdırılması hallarından onun müdafiəsini təmin edir (12, s.14).

Əlavə edək ki, son illərdə beynəlxalq hüququn təsiriylə və onların (konvensiyaların, paktların və s.) əsasında, həm də Avropa Məhkəməsinin konkret işlər üzrə qərarları nəzərə alınmaqla yaranan presedentlər dünya ölkələrində cinayət prosesi prinsiplərinin yaranmasına gətirib çıxarmışdır. Azərbaycan Respublikasında insan hüquq və azadlıqlarının təmin edilməsi istiqamətində həyata keçirilən hüquqi islahatların və milli qanunvericiliyin beynəlxalq, Avropa standartlarına uyğunlaşdırılması prosesinin məntiqi davamı kimi 24 dekabr 2002-ci il tarixli "Azərbaycan Respublikasında insan hüquq və azadlıqlarının həyata keçirilməsinin tənzimlənməsi haqqında" Konstitusiyaya qanununda da qeyd edilir ki, bu qanunun qəbul edilməsi Azərbaycan Respublikasında insan hüquq və azadlıqlarının həyata keçirilməsinin "İnsan hüquqlarının və əsas azadlıqların müdafiəsi haqqında" Konvensiyaya uyğunlaşdırılması məqsədi daşıyır. Qanunun 1-ci maddəsinin 1-ci bəndində qeyd edilir ki, Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasının və bu Konstitusiyaya Qanununun heç bir müddəsi dövlət orqanları, təşkilatlar və ya ayrı-ayrı şəxslər tərəfindən insan və vətəndaş hüquqlarının və azadlıqlarının ləğvinə və ya Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasında və bu Konstitusiyaya Qanununda nəzərdə tutulduğundan daha artıq dərəcədə məhdudlaşdırılmasına yönəlmiş fəaliyyət və ya hərəkətlər üçün hüquqi əsas yaradan müddəə kimi şərh edilə və ya başa düşülə bilməz (8). Konstitusiyaya Qanununun 2-ci maddəsində məhdudlaşdırılması qadağan olunan insan hüquqları siyahısına digər hüquqlarla bərabər Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasının 27-ci maddəsində təsbit olunmuş yaşamaq hüququ da (müharibənin hüquqauyğun aparılması nəticəsində baş verən ölüm halları istisna olmaqla) daxil edilmiş və bu hüquqların məhdudlaşdırılması və onlara dair qeyd-şərtlərin edilməsi düzünə göstərişlə qadağan edilmişdir.

Əlavə etməliyik ki, cinayət mühakimə icraatının prinsipləri, prosessual forma, prosessual sanksiyalar, prosesin strukturu, hüquq və vəzifələr və s. ünsürlər əzəli və son məqsəd olaraq, haqqın bərqərar olunmasına xidmət edir. Cinayət-prosessual münasibətlər sferasında haqq-ədalət yalnız prosesin bütün hüquq və qanuni mənafeələrə qanunla nəzərdə tutulmuş qaydada əməl edildiyi, cinayətkarın törətdiyi əmələ adekvat cəza aldığı, cinayətdən zərər çəkən şəxslərin hüquqlarının lazımi qaydada bərpa olunduğu halda bərqərar ola bilər. Bu şərtlərin hər hansı birinin həyata keçirilməsinə xidmət edən istənilən prosessual təminat, vasitə və ya üsul haqq-ədalətin gerçəkləşməsi üçündür, onun təminatıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası. Bakı: "Hüquq Yayın evi", 2017, 92 s.
2. Abbasova F. "Cinayət prosesi" (Ümumi hissə) Bakı: "Zərdabi LTD" MMC, 2015, 412 s.
3. Azərbaycan Respublikasının Cinayət-prosessual məcəlləsi - <http://www.e-qanun.az/code/14>
4. Azərbaycan Respublikası Cinayət - Prosesual Məcəlləsinin Kommentariyası: cinayət mühakimə icraatının vəzifələri, əsas prinsipləri və şərtləri. Bakı: "Qanun" 2004, 770 s.
5. Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər Nazirliyi Polis Akademiyası. "Dövlət və hüquq nəzəriyyəsi" Bakı: "Adiloğlu", 2007, 372 s.
6. Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər Nazirliyi Polis Akademiyası "Hüquq nəzəriyyəsi" (Dərs vəsaiti) Bakı: "Mütərcim", 2014, 428 s.
7. Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər Nazirliyi Polis Akademiyası "Cinayət Prosesi" mühazirələr toplusu, Bakı: 2015, 314 s.
8. "Azərbaycan Respublikasında insan hüquq və azadlıqlarının həyata keçirilməsinin tənzimlənməsi haqqında" Konstitusiyaya qanunu Bakı şəhəri, 24 dekabr 2002-ci il, № 404-İKQ. - <http://www.e-qanun.az/framework/1881>
9. Cəfərquliyev M.Ə. Azərbaycan Respublikasının cinayət prosesi. II nəşr. Dərslik. Bakı: "Qanun", 2005, 852 s.
10. Xrapanyuk V.N "Dövlət və hüquq nəzəriyyəsi" tərc. qrupunun rəhbəri və red. M. Dəmirov; tərc. ed.: H.Baratlı, İ.Əsədov; red. V.Q. Strekozovun; [ön söz N.V.Artmanov].- Bakı: [MBM], 2014, 247 s.

11. İbayev V. Azərbaycan Respublikası Cinayət-prosessual Məcəlləsinin kommentariyası: cinayət mühakimə icraatının əsas prinsipləri və şərtləri: maddələr 8 – 36. Bakı: "Qanun", 2004, 770 s.
12. Qəfərov M.S. Azərbaycan Respublikasının cinayət prosesində şəxsiyyətin hüquqlarının təmin edilməsi Bakı: "Qanun", 2006, 248 s.
13. Case of Garayev v. Azerbaijan 53688/08 - <http://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-99218>
14. Case of Magee v. The United Kingdom 28135/95 - <http://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-58837>
15. Case of S. v. Switzerland 12629/87 - <http://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-164797>
16. European Convention on human Rights – 1950 - Council of Europe F-67075 Strasbourg cedex. (http://www.echr.coe.int/Documents/Convention_ENG.pdf)
17. International Covenant on Civil and Political Rights, Adopted and opened for signature, ratification and accession by General Assembly resolution 2200A (XXI) of 16 December 1966, entry into force 23 March 1976, in accordance with Article 49.
18. The Universal Declaration of Human Rights was proclaimed by the United Nations General Assembly in Paris on 10 December 1948 (General Assembly resolution 217 A).
19. Громов Н.А., Николайченко В.В. Принципы уголовного процесса, их понятие и система Государство и право. 1997. № 7. с. 33-40.
20. Матузов Н.И. Личность. Права. Демократия. Саратов: Издательство Саратовского Университета, 1972, с. 292.
21. Строгович М.С. Правовые гарантии законности в РФ. М.: Госюриздат, 1995, 223 с.
22. Элкин П.С. Сущность советского уголовно-процессуального права. Ленинград: Издательство Ленинградского университета Л., 1963.
23. <http://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-58003> (Aksoy Türkiyə'ye qarşı, 18 Aralık 1996 tarixli karar)

THE MAIN DIRECTIONS OF IMPROVEMENT OF THE CRIMINAL PROCEDURE LAW IN THE AZERBAIJAN REPUBLIC: CONSTITUTIONAL LEGAL ANALYSIS

I.O. Guliyev, A.X. Gadirov

The article noted that criminal prosecution principles, as defined in the Criminal Procedure Code, provide a special arrangement for the existence of procedural issues, at the same time, emphasizes the essential elements of the procedural-legal status of the person, the unity with other legal persons in which case they express it firmly. The procedural norm and system of relationships is that the investigation, inquiry and judicial authorities have all the capabilities to investigate and prosecute criminal cases, all the circumstances of the case, and thus to disclose the objective reality. Justice is based on truth, and if the truth is not discovered, it cannot be right to say who is right or wrong, just or unjust to the outcome of the case, to what extent the personal rights are guaranteed in the course of the proceedings. Therefore, any legal safeguard set out in the procedural law should be regarded as a guarantee of truth and justice.

Key words: criminal procedure, judicial proceedings, justice, personality rights, procedural sanctions, procedural form

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УГОЛОВНО ПРОЦЕССУАЛЬНОГО ПРАВОВЫХ НОРМ В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: КОНСТИТУЦИОННО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ

И.О. Кулиев, А.Х. Гадиров

Отмечено, что принципы уголовного преследования, определенные в Уголовно-процессуальном кодексе, предусматривают специальные нормативные акты, регулирующие деятельность этой сферы. Процедурная норма и система взаимоотношений заключаются в том, что органы дознания, следственные и судебные органы обладают возможностями для расследования и судебного преследования уголовных дел, всех обстоятельств дела согласно действующим нормативным актам. Органы правосудия при рассмотрении уголовных дел основываются на принципах установления истины, и если истина не установлена по расследованному уголовному делу, здесь трудно определить кто прав или неправ, и таким образом при рассмотрении трудно устанавливается объективность и справедливость. Поэтому правовая гарантия для установления истины должна закрепляться в уголовно-процессуальном законодательстве.

Ключевые слова: уголовное судопроизводство, судебное разбирательство, правосудие, права личности, процессуальные санкции, процессуальная форма.

GİZLİ TALAMA SAYILAN OĞURLUQ BƏZİ XARİCİ ÖLKƏLƏRİN CİNAYƏT QANUNVERİCİLİYİNDƏ: ANLAYIŞ VƏ TƏHLİL

Ş.M. Kərimov, E.M. Budaqov

Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı Dövlət Universiteti

Oğurluq cinayəti tez-tez törədilməsi ilə xarakterizə olunan mülkiyyət əleyhinə olan cinayətlərdən biridir. Onun tez-tez törədilməsi bu cinayətin yeni formalarının meydana çıxması ilə nəticələnir. Təsadüfi deyildir ki, son dövrlərdə oğurluğun informasiya resurslarına daxil olmaqla, zərərçəkmişin üzərindən, cibindən, əl yükündən çıxarılməqla və s. törədilməsi hallarına daha çox rast gəlinir. Bu cinayət bir qayda olaraq gizli törədilir. Məqalədə Türkiyə, Rusiya, Ukrayna, Belarusiya, Qazaxıstan, Qırğızıstan, Tacikistan, Türkmənistan, Özbəkistan, Yaponiya kimi ölkələrin cinayət qanunvericiliyində gizli talama cinayəti təhlil edilir, oxşar və fərqli cəhətlər müqayisə edilir.

Açar sözlər: talama, oğurluq, motiv

Oğurluq talama cinayətlərinin formalarında biridir. Demək olar ki, istənilən ölkənin Cinayət Məcəlləsinə baxsaq, həmin ölkənin Cinayət qanunvericiliyində gizli talama hesab edilən oğurluq cinayətinə görə məsuliyyət nəzərdə tutulduğunun şahidi olur. İstənilən ölkənin qanunvericiliyində gizli talamaya görə məsuliyyət tutulsa da, bu hər bir ölkədə fərqlidir. Bu fərqləri müəyyən etmək üçün müqayisəli təhlil aparmaq zəruridir. Bu müqayisəli təhlili aparmaqda məqsəd xarici ölkələrin qanunvericiliyində mövcud mütərəqqi halları müəyyən edib öz qanunvericiliyimizdə tətbiq etməkdir.

Müqayisəli tədqiqatın obyektini kimi fərqli ölkələr seçilib. Məsələn, Belarus Respublikasının Cinayət Məcəlləsinin "Mülkiyyət əleyhinə edilən cinayətlər" adlanan 24-cü fəslinin qeyd hissəsində talamanın anlayışı verilmişdir. Orada qeyd edilir ki, bu fəsildə nəzərdə tutulan talama dedikdə, qəsdən, hüquqazidd, əvəzsiz olaraq başqasının əmlakını, yaxud əmlaka olan hüququnu tamah məqsədilə oğurluq, soyğunçuluq, quldurluq, hədə-qorxu ilə tələb etmə, dələduzluq, öz qulluq mövqeyindən sui-istifadə, mənimsəmə, israf etmə, yaxud texniki vasitələrdən istifadə etməklə ələ keçirmə başa düşülür (3). Talamaya verilən anlayışdan göründüyü kimi, Belarus cinayət qanunvericiliyi Azərbaycan Respublikasından fərqli olaraq, hədə-qorxu ilə tələb etməni talamanın formalarından biri kimi qəbul edir. Onu da qeyd edək ki, Belarustan fərqli olaraq bizim cinayət qanunvericiliyi öz qulluq mövqeyindən istifadə etməklə əmlakı ələ keçirməni talamanın müstəqil forması kimi hesab etmir. Bizim qanunvericilikdə öz qulluq mövqeyindən istifadə etməklə əmlakı ələ keçirmə talamanın aşağıdakı formalarının yəni, dələduzluğun, mənimsəmə və israf etmənin təsvifedici əlaməti kimi nəzərdə tutulmuşdur.

Qazaxıstan Respublikasının Cinayət Məcəlləsinin 175-ci maddəsinin (oğurluq) qeyd hissəsində talamaya aşağıdakı kimi anlayış verilmişdir: talama- mülkiyyətçiyə və ya əmlakın başqa sahibinə ziyan vurmaqla, özgəsinin əmlakını tamah məqsədilə, hüquqazidd, əvəzsiz olaraq götürmədir (6). Rusiyanın Cinayət Məcəlləsinin oğurluq adlı 158-ci maddəsinin qeyd hissəsində talamaya verilən anlayış bu anlayışla eynilik təşkil edir. Eyni zamanda, Tacikistan, Qırğızıstan və Türkmənistanın cinayət qanunvericiliyində də talamaya anlayış verilmişdir (9,5,8).

Türk Ceza Kanununun 141-ci maddəsinin məzmununa görə oğurluq dedikdə, sahibinin razılığı olmadan başqasına aid əmlakı özünün və ya digərinin istifadəsi üçün olduğu yerdən götürmə başa düşülür. Həmin maddədə həmçinin qeyd edilir ki, iqtidadi dəyərə malik olan hər cür enerji də daşınar əmlak sayılır (11).

Belarusiya Respublikasının Cinayət Məcəlləsinin 205-ci maddəsinin 1-ci hissəsinə görə oğurluq dedikdə, əmlakın gizli talanması başa düşülür.

Ukrayna Respublikasının Cinayət Məcəlləsinin oğurluq adlanan 185-ci maddəsinin məzmununa görə, oğurluq dedikdə, *özgəsinin* əmlakını gizli talama başa düşülür. Ukrayna cinayət qanunvericiliyində oğurluğa verilən anlayış bizim qanunvericilikdə verilən anlayışla eynilik təşkil edir (4). Qazaxıstan Respublikasının, Rusiya Federasiyasının Cinayət Məcəlləsində oğurluğa verilən anlayışlar bizim qanunvericilikdə verilən anlayışla eynilik təşkil edir (6. maddə 175, 2. maddə).

158). Eyni zamanda Rusiya cinayət hüquq kursu, xüsusi hissə dərslərinin müəllifləri oğurluğa aşağıdakı kimi anlayış vermişdir: oğurluq dedikdə, gizli olaraq, şiddət olmadan, təqsirkara etibar edilməmiş və onun sahibliyində olmayan, başqa birinin əmlakını oğurlamasıdır (12, 424).

Türk Cəza Kanununda Oğurluq cinayəti "Malvarlığına Karşı Suçlar" adlanan onuncu bölməyə daxildir. 141-147-ci maddələrdə əhatə olunub. 141-ci maddədə oğurluğun anlayışı verilir. Amma bizim qanunvericilikdən fərqli olaraq türk qanunvericiliyində oğurluğun əsas şərti kimi "gizli törədilməsi" qanunvericilikdə öz əksini tapmayıb. Türk qanunvericiliyində oğurluğun 2 əsas şərti nəzərdə tutulub. Bunlar aşağıdakılardır:

- əmlak daşına bilən olmalıdır;
- əmlak başqasına aid olmalıdır.

Bizim qanunvericilikdən fərqli olan digər xüsusiyyətlər isə odur ki, türk qanunvericiliyində ağırlaşdırıcı hallar ayrı maddədə (maddə 142), yüngülləşdirici hallar ayrı maddədə (maddə 144), az miqdarda əmlaka qarşı törədilməsi ayrı maddədə (maddə 145) öz əksini tapmışdır. Əməlin gecə saatlarında işlənməsi isə ayrıca tərkib kimi 143-cü maddədə verilmişdir və bu əmələ görə tətbiq edilən cəza adi hallarda törədilən oğurluğa görə tətbiq edilən cəzanın üçdə biri qədər artırılır. Türk cəza qanunvericiliyinə görə oğurlanan əmlakın miqdarı az olarsa, onun törədilmə üsulu və xarakteri nəzərə alınaraq, cəza yüngülləşdirilməklə yanaşı, cəzadan azad edilə də bilər (maddə 145). Bu hal 147-ci maddəyə aiddir. Belə ki, oğurluq ağır və təcili ehtiyacları ödəmək üçün törədilərsə, bu zaman da cəza yüngülləşdirilməklə yanaşı, cəzadan azad edilə də bilər (maddə 147). Qeyd edək ki, təhsil almaq üçün edilən oğurluq, birgə əldə edilən əmlaka qarşı edilən oğurluq yüngülləşdirici hallarda edilən oğurluq hesab edilir.

Türk cəza qanunvericiliyinə görə kimə aid olmasından asılı olmayaraq, ictimai yerdə, ibadət üçün ayrılmış yerlərdə olan və ya insanlara xidmət göstərmək üçün təhsis edilən əşyanı, hər kəsin girə biləcəyi yerdə olan, amma xüsusi mühafizə olan əşyanı, hər hansı bir fəlakətin və ya hadisənin qarşısını almaq üçün hazırlanan əşyanı, elektrik enerjisini oğurlamaq ağırlaşdırıcı hallarda edilən oğurluq hesab edilir (maddə 142. 1-ci hissə). İnsanın köməksiz vəziyyətində və ya ölməsindən istifadə edərək əmlakını ələ keçirmək, əlində və ya üstündə olan əşyanı xüsusi bacarıqla oğurlamaq, təbii, fəvqəladə və ya sosial hadisələrin yaratdığı gərginlik zamanı edilən oğurluq, hər hansı alətlərlə bağlı yerləri açmaqla edilən oğurluq, tanınmaması üçün müxtəlif üsullardan istifadə etməklə edilən oğurluq, sürüdə və ya açıq yerlərdə iri və ya xırdabuynuzlu heyvanların oğurlanması xüsusilə ağırlaşdırıcı hallarda edilən oğurluq sayılır (maddə 142. 2-ci hissə).

Belarus Respublikasının Cinayət Məcəlləsində "Oğurluq" cinayəti Mülkiyyət əleyhinə edilən cinayətlər adlanan 24-cü fəslin 205-ci maddəsində öz əksini tapıb. Həmin maddənin 1-ci hissəsində sadə oğurluqdan bəhs edilir (bu əmələ görə cərimə yaxud, iki ilədək islah işləri, yaxud altı ayadək həbs, yaxud üç ilədək azadlığın məhdudlaşdırılması və ya eyni müddətədək azadlıqdan məhrum etmə cəzası tətbiq edilir). Bu maddənin 2-ci hissəsində oğurluğun təkrar və ya bir qrup şəxs tərəfindən törədilməsindən (bu əmələ görə iki ilədək islah işləri, yaxud beş ilədək azadlığın məhdudlaşdırılması, yaxud iki ildən beş ilədək azadlıqdan məhrum etmə cəzası tətbiq edilir), 3-cü hissəsində yaşayış sahəsinə daxil olmaqla və ya külli miqdarda ziyan vurmaqla törədilməsindən (bu əməllərə görə əmlakı müsadirə edilməklə yaxud edilməməklə beş ildən on ilədək müddətə azadlıqdan məhrum etmə cəzası tətbiq edilir), 4-cü hissəsində isə mütəşəkkil dəstə tərəfindən və ya xüsusilə külli miqdarda ziyan vurmaqla oğurluq cinayətinin törədilməsindən (bu əmələ görə əmlakı müsadirə olunmaqla yeddi ildən on beş ilədək azadlıqdan məhrum etmə cəzası tətbiq edilir) bəhs edilir. Belarusiyanın Cinayət Məcəlləsinin 24-cü fəslinin qeyd hissəsinə görə sadə oğurluq (205-ci maddənin 1-ci hissəsi) törətmiş şəxs cinayətin açılmasında fəal iştirak edərsə və dəymiş zərəri tam ödəyərsə cinayət məsuliyyətindən azad edilir.

Belarus cinayət qanunvericiliyi hesab edirik ki, doğru olaraq yaşayış sahəsinə daxil olmaqla oğurluq cinayətini törətmədə haqlı olaraq "qanunsuz daxil olma" ifadəsindən istifadə etməmişdir (3. maddə 205. 3-cü hissə).

Oğurluq cinayəti Ukrayna Cinayət Məcəlləsinin Mülkiyyət əleyhinə olan cinayətlər fəslinin 185-ci maddəsində öz əksini tapıb. Həmin maddənin 1-ci hissəsində sadə oğurluq, 2-ci hissəsində oğurluğun təkrar və ya qabaqcadan əlbir olan bir qrup şəxs tərəfindən törədilməsi, 3-cü hissəsində

yaşayış sahəsinə, başqa binaya və ya saxlanc yerlərinə daxil olmaqla və ya xeyli miqdarda zərər vurmaqla törədilməsi, 4-cü hissəsində külli miqdarda ziyan vurmaqla törədilən oğurluq, 5-ci hissəsində isə oğurluğun xüsusilə külli miqdarda törədilməsi və ya mütəşəkkil dəstə tərəfindən törədilməsi əks olunub (4).

Qazaxıstan Respublikasının Cinayət Məcəlləsində Oğurluq cinayəti Mülkiyyət əleyhinə edilən cinayətlər adlanan 6-cı fəslin 175-ci maddəsində öz əksini tapıb. Maddə 3 hissədən ibarətdir. Birinci hissədə sadə oğurluqdan bəhs edilir. İkinci və üçüncü hissələr isə hər bir üç bənddən ibarətdir. İkinci hissədə oğurluğu tğrədilməsinin aşağıdakı üsulları əks olunub:

- qabaqcadan əlbir olan bir qrup şəxs tərəfindən törədilməsi;
- təkrar törədilməsi;
- yaşayış sahəsinə, xidməti binalara və ya başqa saxlanc yerlərinə qanunsuz olaraq daxil olmaqla oğurluq edilməsi.

Üçüncü hissədə isə oğurluğun xüsusilə ağırlaşdırıcı halları göstərilmişdir ki, bunlar aşağıdakılardır:

- mütəşəkkil dəstə tərəfindən törədilməsi;
- külli miqdarda törədilməsi;
- talamaya və ya hədə-qorxu ilə tələb etməyə görə iki və ya daha çox məhkum olunmuş şəxs tərəfindən törədilməsi (6).

Rusiya Cinayət Məcəlləsində Oğurluq cinayəti İqtisadi sahədə cinayətlər adlanan səkkizinci bölmənin Mülkiyyət əleyhinə edilən cinayətlər adlanan 21-ci fəslin 158-ci maddəsində öz əksini tapmışdır. Maddə dörd hissədən ibarətdir. Birinci hissədə sadə oğurluqdan bəhs edilir.

İkinci hissə dörd bənddən ibarətdir və bunlar aşağıdakılardır: Oğurluğun

- qabaqcadan əlbir olan bir qrup şəxs tərəfindən törədilməsi;
- binaya yaxud başqa saxlanc yerlərinə qanunsuz daxil olmaqla törədilməsi;
- xeyli miqdarda ziyan vurmaqla törədilməsi;
- zərərçəkmiş şəxsin üzərindən, çantasından və ya digər əl yüklərindən çıxarmaqla törədilməsi.

Üçüncü hissədə oğurluğun törədilməsinin aşağıdakı üç üsulu göstərilmişdir:

- yaşayış sahəsinə qanunsuz daxil olmaqla;
- neft kəmərlərinə, qaz xəttinə daxil olmaqla;
- külli miqdarda ziyan vurmaqla.

Dördüncü hissə iki bənddən ibarətdir və bura oğurluğun mütəşəkkil dəstə tərəfindən törədilməsi və xüsusilə külli miqdarda ziyan vurmaqla törədilməsindən bəhs edilir.

Rusiya Cinayət Məcəlləsini təhlil edərkən müəyyən olunur ki, oğurluq cinayəti bizim qanunvericiliklə oxşarlıq təşkil edir. Fərqləndirən xüsusiyyət isə ondan ibarətdir ki, bizim cinayət qanunvericiliyində “yaşayış sahəsinə, habelə binaya, anbara və ya başqa saxlanc yerlərinə qanunsuz daxil olmaqla törədilməsi” ağırlaşdırıcı hal kimi nəzərdə tutulsa da, Rusiya cinayət qanunvericiliyində oğurluğun “bina və ya başqa saxlanc yerlərinə qanunsuz daxil olmaqla törədilməsi” ikinci hissədə, “yaşayış sahələrinə qanunsuz daxil olmaqla törədilməsi” isə üçüncü hissədə öz əksini tapmışdır. Rusiya cinayət qanunvericiliyinin bu mövqeyini məntiqsiz hesab etmək olar (2).

Təhlil zamanı müəyyən olunur ki, Tacikistan, Qırğızıstan, Türkmənistan, Özbəkistanın cinayət qanunvericiliyində gizli talamaya, yəni oğurluğa verilən anlayış Qazaxıstanın, Rusiyanın cinayət qanunvericiliyində verilən anlayışla eynidir.

Ümumi təhlil nəticəsində bu qənaətə gəlirik ki, Azərbaycan Respublikasının Cinayət Məcəlləsinin qeyd hissəsində “talamaya” anlayış verilməsi məqsədə uyğundur.

ƏDƏBİYYAT

- Azərbaycan Respublikasının Cinayət Məcəlləsi. Bakı: “Hüquq Yayın Evi”, 2017, 756 s.
- Уголовный Кодекс Российской Федерации. М.:Издательство Омега-Л, 2011, 160 с.
- Уголовный Кодекс Республики Беларусь. СПб.:Юридический центр Пресс, 2001, 474 с.
- Уголовный Кодекс Республики Украины. СПб.:Юридический центр Пресс, 2001, 393 с.

- Уголовный Кодекс Кыргызской Республики 1997,СПб.:Юридический центр Пресс, 2002, 352 с.
- Уголовный Кодекс Республики Казахстан. 1997 г. СПб.:Юридический центр Пресс, 2001, 466 с.
- Уголовный Кодекс Республики Узбекистан. <http://www.lex.uz>.
- Уголовный Кодекс Туркменистана. <http://www.legislationline.org>.
- Уголовный Кодекс Республики Таджикистан. <https://www.unodc.org>.
- Уголовный Кодекс Японии. СПб.: Юридический центр Пресс, 2002, 226 с.
- Türk Ceza Kanunu. Ankara, Seçkin Yayınevi, 2005, 303 s.
- Курс уголовного права. Особенная часть. Том 3. Под ред. Г.Н. Борзенкова и В.С.Комиссарова. “Зерцало-М”. Москва, 2002, 468 с.

ПРЕСТУПЛЕНИЕ ТАЙНОЕ ХИЩЕНИЕ В УГОЛОВНОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН: ПОНЯТИЕ, АНАЛИЗ

Ш.М. Керимов, Э.М. Будагов

Преступление кража является одним из преступлений, совершенных против собственности, характеризующаяся частотой совершения. Появление новых форм данного преступления является результатом частотой его совершения. Не случайно, что в последнее время часто встречаются случаи совершения кражи из кармана, из ручной клади пострадавшего, включая информационные ресурсы. Данные преступления, как правило, совершаются тайно.

В статье анализируется преступление тайное хищение в уголовном законодательстве таких стран, как Турция, Россия, Украина, Беларусь, Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Япония, сравниваются их схожие и отличительные черты.

Ключевые слова: хищение, кража, мотив

SECRET THEFT IN CRIMINAL LAW OF FOREIGN COUNTRIES: DEFINITION, ANALYSIS

Sh.M. Kerimov, E. M. Budagov

Theft is characterized as a crime which happens very often and is one of the crimes against property. Committing of this crime very frequently is resulted with development of its new forms. It is not accidental that we often face the cases that theft has entered the information resources, victims' clothes, pockets and baggages. This crime is usually committed secretly.

In the article secret theft is analyzed in the criminal law of the countries like Turkey, Russia, Ukraine, Belarussia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan and Japan, similar and different sides are compared.

Key words: peculation, burglary, motive

Rəyçi: h.e.d. A.E. Qasimov

BEYNƏLXALQ AERONAVİQASIYA HÜQUQUNUN BEYNƏLXALQ HÜQUQ SİSTEMİNDƏ YERİ

Z.Z. Xəlilov

Milli Aviasiya Akademiyası

Məqalədə hava hüququ çərçivəsində nəzərdən keçirilən norma və prinsiplərin məcmusu sırasında aeronaviqasiya təminatının təşkilinin xüsusi əhəmiyyəti göstərilmiş, hüquqşünas alimlərin fikirləri və müvafiq milli qanunvericilik aktı baxımından "aeronaviqasiya" anlayışının nəzəri və hüquqi şərh müzakirə olunmuşdur. Eyni zamanda, məqalədə aeronaviqasiyanın hüquqi tənzimlənməsi ilə bağlı baş verən proseslərin tarixi-hüquqi təhlili aparılmış, aeronaviqasiya hüququnun beynəlxalq hüquq çərçivəsində hava hüququnun institutları sırasında yeri müəyyən edilmişdir. Bundan başqa, beynəlxalq aeronaviqasiya hüququnun hava və kosmos hüququ çərçivəsində nəzərdən keçirilməsi və bu sahələrin qovşağında olması məsələlərinə münasibət bildirilmiş və nəticədə beynəlxalq aeronaviqasiya hüququnun daha məqsədəuyğun tərif müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: aeronaviqasiya, aeronaviqasiya hüququ, hava hüququ, kosmos hüququ.

Beynəlxalq mülki aviasiyanın müasir inkişafında aeronaviqasiya təminatının təşkili ən vacib və önəmli məsələlərdən biri hesab olunur. Bu səbəbdən də, hava hüququnun yarandığı gündən bu günə kimi sözügedən sahənin predmetinə daxil olan münasibətlər sırasında beynəlxalq aeronaviqasiyanın təşkili ilə bağlı münasibətlər xüsusi qrup təşkil etmişdir. Beynəlxalq hüquq kursu üzrə dərc olunan əksər ədəbiyyatlarda beynəlxalq hava hüququnun hüquqi tənzimlənmə predmetinə aşağıdakı hüquqi münasibətlər blokunun daxil olması qeyd olunur: 1) beynəlxalq aeronaviqasiyanın təşkili ilə bağlı münasibətlər; 2) xarici avianəqliyyat müəssisələrinin fəaliyyəti ilə bağlı olan münasibətlər; 3) dövlətlərin hava gəmilərinin beynəlxalq uçuşlarının təhlükəsizliyinin təmin olunması ilə bağlı olan münasibətlər. [2] Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, əvvəllər beynəlxalq hava hüququna verilən bir çox təriflərdə də aeronaviqasiya məqsədləri hissəsinə xüsusi yer verilirdi. Məsələn, vaxtilə Sovet Ensiklopediyasında qeyd edilirdi ki, beynəlxalq hava hüququ beynəlxalq hüququn institutu kimi hava məkanının hüquqi statusu və rejimi və onun aeronaviqasiya məqsədləri ilə istifadəsini tənzimləyən norma və prinsiplərdir. [3] Göründüyü kimi, Sovet dönəmində beynəlxalq hava hüququ beynəlxalq hüququn institutu kimi qəbul edilirdi. Amma ötən dövrdə bu kontekstdə münasibətlərin inkişafı nəticəsində beynəlxalq hava hüququ beynəlxalq hüququn sahəsinə çevrildi. Belə olan halda, beynəlxalq hava hüququ çərçivəsində tənzimlənmə norma və prinsiplər də, özlüyündə hüquq institutları kimi formalaşdı. Təbii ki, hava hüququ və ya bəzi alimlərin iddia etdiyi kimi digər hüquq sahələri çərçivəsində nəzərdən keçirilən norma və prinsiplərin məcmusu sırasında aeronaviqasiya təminatının təşkili xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Bu gün hüquqşünas alimlər arasında müzakirə edilən beynəlxalq aeronaviqasiya hüququnun beynəlxalq hüquq sistemində yerinin müəyyən edilməsi olduqca aktual mövzulardan biri hesab olunur. Bu və digər bir çox səbəblər "Beynəlxalq aeronaviqasiya hüququnun beynəlxalq hüquq sistemində yeri" adlı elmi məqalənin yazılmasını zəruri edir. Mövzunun araşdırılması məqsədi ilə aşağıda göstərilən məsələlərin həlli xüsusilə vacibdir:

- hüquqşünas alimlərin fikirləri və müvafiq milli qanunvericilik aktı baxımından "aeronaviqasiya" anlayışının nəzəri və hüquqi çərçivədə şərh olunması;
- aeronaviqasiyanın hüquqi tənzimlənməsi ilə bağlı baş verən proseslərin tarixi-hüquqi təhlilinin aparılması;
- beynəlxalq aeronaviqasiya hüququnun hava və kosmos hüququ çərçivəsində nəzərdən keçirilməsi və bu sahələrin qovşağında olması ilə bağlı iddiaların aydınlaşdırılması;
- beynəlxalq aeronaviqasiya hüququnun beynəlxalq hüquq çərçivəsində hava hüququnun institutları sırasında yerinin müəyyən edilməsi;
- beynəlxalq aeronaviqasiya hüququna daha məqsədəuyğun tərifin verilməsi.

İlk öncə aeronaviqasiyanın mahiyyətini şərh etməyə çalışaq. "Aeronaviqasiya" anlayışı iki sözdən aero (aer - yunan dilində "hava") və dəniz terminologiyasından götürülən və gəmi

idarəedilməsini bildiren naviqasiya sözündən ibarət olan söz birləşməsidir. Aeronaviqasiya ilkin olaraq müəyyən edilən uçuş marşrutunun saxlanması ilə hava gəmisini idarəetməsinin texniki prosesini bildirmişdir. Bu proses bir dövlətin daxilində hava gəmisinin uçuşunun başladığı hava limanından eniş edəcəyi (və üzərindən uçuş həyata keçirəcəyi) digər hava limanına uçuşların yerinə yetirilməsi zərurətindən yaranmışdır. [6, 13 s.]

Hal-hazırda "aeronaviqasiya" anlayışı daha geniş mənəni özündə ehtiva edir. Hüquqşünas alim A.İ.Travnikov "Beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ" adlı monoqrafiyasında Beynəlxalq Mülki Aviasiya Təşkilatının (İCAO-nun), onun Aeronaviqasiya Komissiyasının fəaliyyət istiqamətlərini, İCAO nəzdində keçirilən aeronaviqasiya konfranslarını, regional məşvərləri, aeronaviqasiya planlaşdırma qruplarının funksiyalarını, milli və beynəlxalq aeronaviqasiya təşkilatlarının eləcə də aeronaviqasiya ilə məşğul olan dövlət orqanlarının hüquq və öhdəliklərini təhlil edərək aeronaviqasiya termininə belə bir müasir anlayış vermişdir: "Aeronaviqasiya" hava məkanının təşkili üzrə kompleks tədbirləri, icazəverici və bildiriş xarakterli qaydaların həyata keçirilməsini, bu istiqamətdə istənilən növ fəaliyyətlərin aparılmasını, eləcə də, idarə edilən uçuş aparatlarının hava hərəkətləri xidməti üzrə fəaliyyətləri və hava məkanının istifadəsi qaydasına nəzarət zamanı planlaşdırılma və koordinasiyanı bildirir. [5, 53 s.]

Biz bu anlayışın milli qanunvericilikdə təsbit edilən aeronaviqasiyanın mahiyyəti nəzərə alınmaqla müəyyən edilməsini daha məqsədəuyğun hesab edirik. Belə ki, Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2013-cü il 15 yanvar tarixli 3 nömrəli qərarı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasının hava məkanından istifadə Qaydaları"nda nəzərdə tutulan terminoloji xüsusiyyətlər və ifadə olunma forması nöqteyi-nəzərindən "aeronaviqasiya"ya cüzi dəyişikliklər edilmiş belə bir anlayış vermək daha məqsədəmüvafiqdir: "Aeronaviqasiya" özlüyündə hava hərəkətinə xidməti, hava məkanından istifadənin təşkili üzrə kompleks tədbirləri, hava məkanından istifadəyə dair icazə qaydasının təmin edilməsini, bu istiqamətdə istənilən növ fəaliyyətlərin aparılmasını, eləcə də, pilotlu və pilotsuz uçuş aparatlarının hava hərəkəti xidməti üzrə fəaliyyətini və hava məkanından istifadə qaydalarına nəzarət zamanı planlaşdırma və koordinasiyanı əhatə edir.

Bu anlayışın tərkib elementlərinə mərhələli şəkildə nəzər yetirək. Kompleks tədbirlər dedikdə, burada birinci növbədə hava hərəkətinə xidmət qeyd edilməlidir. Hava hərəkətinə xidmət özlüyündə idarəetməni xarakterizə edir. Hava hərəkətinə xidmətin (idarəetmənin) təmin edilməsi və hava hərəkəti axınlarının təşkili məqsədi ilə hava məkanının təşkili çox vacibdir. Çünki bütün kompleks tədbirlərin başlanğıcında məhz hava məkanının təşkili dayanır. Hava məkanının təşkili - hava məkanından səmərəli və çevik istifadənin təmin olunması məqsədi ilə onun optimal strukturunun müəyyən edilməsidir. Hava məkanının təşkilinin əsasında isə hava məkanından istifadənin təşkili nəzərdən keçirilməlidir.

Hava məkanından istifadənin təşkili - təhlükəsiz, qənaətli və müntəzəm hava hərəkətinin, həmçinin hava məkanından istifadə üzrə digər fəaliyyətin təmin olunmasını əhatə edir. Bu fəaliyyət aşağıdakıları özündə birləşdirir: 1) hava məkanı strukturunun müəyyən olunması; 2) hava məkanından çevik istifadənin planlaşdırılması və koordinasiyası; 3) hava məkanından istifadəyə dair icazə qaydasının təmin edilməsi; 4) hava hərəkətinin təşkili; 5) bu Qaydalara riayət olunmasına nəzarət.

Hava məkanı strukturunun müəyyən olunması - şaquli və üfüqi müstəvilərdə məhdudlaşdırılmış, hava məkanından istifadənin təşkili üçün nəzərdə tutulmuş hava məkanı elementlərinin məcmusunu bildirir. Hava məkanının strukturuna aşağıdakı elementlər daxil ola bilər: hava məkanında hava yolları (trasları), qadağan edilmiş zonalar və məhdudiyət zonaları, uçuş-informasiya hava məkanı, sınaq uçuşları zonaları, xüsusi uçuş-enmə meydançaları, hava gəmilərinin havada əlavə yanacaq doldurmaq və yanacağı boşaltmaq üçün uçduğu zonalar, hava gəmilərinin dəyişkən profil üzrə uçduğu zonalar və s. Hər bir dövlətin müvafiq qanunvericilik aktında həmin ölkənin hava məkanının strukturuna daxil olan elementlər ardıcılıqla sadalanır. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2013-cü il 15 yanvar tarixli 3 nömrəli qərarı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasının hava məkanından istifadə Qaydaları"nın 4.4-cü maddəsində də Azərbaycan Respublikasının hava məkanının strukturuna daxil olan elementlər təsbit edilmişdir. Beynəlxalq təcrübədə o cümlədən ölkəmizdə hava məkanı strukturunun

elementlərinin sərhədləri coğrafi koordinatlar, hündürlüklər əsasında müəyyən edilir, müvafiq təlimatlarda göstərilir və aeronaviqasiya məlumatlarına dair sənədlərdə dərc edilir. [1] Ümumilikdə hava məkanının strukturunun müəyyən edilməsi zamanı dövlətlər və beynəlxalq hökumətlərarası təşkilatlar Beynəlxalq Mülki Aviasiya Təşkilatı - ICAO-nun müəyyən etdiyi qaydaları rəhbər tuturlar. Təcrübədə hava məkanının struktur elementləri uzun müddətli əsaslarla müəyyən edilir.

Hava məkanından istifadəyə dair icazə qaydasının təmin edilməsi - müvafiq hallarda istifadəçilərə hava məkanından istifadə imkanının verilməsi qaydasını, habelə hava məkanından istifadəyə dair icazələrin verilməsi qaydasını bildirir. Ümumilikdə icazə qaydası dövlət və ya hava hərəkətlərini idarə edən müvafiq orqan tərəfindən hava məkanını istifadə edənlərə bu sahədə müvafiq istifadə qaydasının verilməsini ehtiva edir.

Hava məkanından istifadənin planlaşdırılması hava hərəkətlərini idarə edən müvafiq orqanlar tərəfindən yer, vaxt və hündürlük üzrə həyata keçirilir.

Hava məkanından istifadənin koordinasiyası - dövlət maraqlarına uyğun olaraq, hava məkanından istifadənin planlaşdırılması və hava hərəkətinə xidmət (idarəetmə) prosesində həyata keçirilən, eləcə də hava, meteoroloji və aeronaviqasiya şəraitindən asılı olaraq, hava məkanından çevik istifadə edilməsinə və bölüşdürülməsinə yönəldilmiş fəaliyyət hesab edilir.

Ümumiyyətlə, hava hərəkətinə xidmət beynəlxalq aviasiya rəqlamentlərində və 1944-cü il tarixli Çikaqo Konvensiyasının Əlavələrindəki ICAO nəşrlərində nəzərdə tutulan müvafiq standartlara və tövsiyə olunan təcrübəyə maksimum uyğun şəkildə vahid milli qaydalarla həyata keçirilir. Hava məkanının strukturunun elementlərində xüsusi məqsədlər üçün hərbi və eksperimental uçuş aparatlarının uçuş qaydaları istisna təşkil edir. Hava məkanından istifadə qaydasına nəzarəti hava hərəkətlərini idarə edən milli və beynəlxalq orqanlar və hava məkanını müdafiə edən orqanlar öz səlahiyyətləri çərçivəsində həyata keçirirlər.

Aeronaviqasiyanın hüquqi tənzimlənməsi ilə bağlı baş verən tarixi proseslər bu məsələlərin aviasiya üçün nə dərəcədə önəmli olmasını bariz şəkildə nümayiş etdirir. Tarixən beynəlxalq hava hüququnun yaranma mərhələsindən əvvəlki dövrlərdə aeronaviqasiya təminatının təşkili ilə bağlı bəzi hadisələr olmuşdur. Daha dəqiq desək, hələ XVIII əsrdə havada hərəkətin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi sahəsində hüquqi tənzimlənmənin ilk cəhdləri müşahidə olunur. Bu onu göstərir ki, aeronaviqasiya təminatı məsələləri ilk təyyarənin yaranmasından da əvvələ aiddir. Belə ki, 23 aprel 1784-cü il tarixində qəbul edilmiş Fransa imperatorunun 26 may 1786-cı il tarixli fərmanı və Paris polisinin müvafiq sərəncamında spirt və digər yanğına səbəb ola bilən təhlükəli maddələr vasitəsilə qızdırılan hava şərlarının buraxılışına qadağa qoyulmuşdu. Ancaq bir əsr sonra dünyanın müxtəlif yerlərində beynəlxalq aeronaviqasiya da daxil olmaqla bu sahədə qanunlar qəbul edilməyə başlandı. Beynəlxalq aeronaviqasiya haqqında ilk qanunu hazırlayan ölkə Fransa olmuşdur. 1909-cu ildə Fransada bu ölkə ərazisinə enən xarici hava şərları ilə əlaqədar inzibati sərəncam verilib. Daha sonra Fransanın bu nümunəsini Almaniya təkrarlamış, 1910-cu ildə Prussiyada və 1911-ci ildə Bavariyada ərazilərin müəyyən rayonları üzərindən xarici hava gəmilərinin uçuşunu qadağan edən daxili işlər nazirinin sərəncamları verilmişdir. Böyük Britaniyanın bu sahədə ilk qanunu "Aeria Navigation Act" (Aeronaviqasiya Aktı) adı ilə 1911-ci ildə qəbul edilmişdir. Bu qanun hərbi nazirə hüquq verirdi ki, bəzi zonaları xarici hava gəmilərinin uçuşuna qadağan edilmiş (qadağanedicilə zonalər) elan etsin. Qeyd etmək lazımdır ki, qadağanedicilə zonalər haqqında müddəalar demək olar ki, hər bir dövlətin müasir aviasiya qanunvericiliyinin ayrılmaz tərkib hissəsidir. [6, 17 s.]

Aeronaviqasiya sahəsində beynəlxalq hüququn ilk mənbəsi isə 26 iyun 1913-cü il tarixində Fransa və Almaniya arasında imzalanmış Saziş hesab olunur. Bu Saziş tərəflərin öz hava məkanları üzərində sərəncam vermək hüququna əsaslanırdı. [4]

Beynəlxalq aeronaviqasiya hüququnun tarixi və inkişafı prosesinin öyrənilməsi göstərir ki, bu prosesin bütün mərhələlərində normayaratma fəaliyyəti ilə bağlı təşəbbüs ilk növbədə öz hərbi-texniki və kommersiya maraqlarına, eləcə də aeronaviqasiyanın təhlükəsizliyinin təmin edilməsi maraqlarına istinad edən dövlətlərdən irəli gəlir. Belə dövlətlər o zaman bunun üçün milli hüquqi bazadan istifadə etmişlər. Nəzərdən keçirilən sahədə məhz dövlətdaxili hüquq normaları 1919-cu il tarixli Paris Konvensiyasının müddələrinin əsasını təşkil etmişdi.

XX əsrin 20-ci illərinin ortalarında aviasiya sahəsindəki hüquqşünaslar və mütəxəssislər aeronaviqasiya hüququ sahəsində müəyyən beynəlxalq-hüquqi bazaya malik olaraq (ilk növbədə 1919-cu ilin Paris Konvensiyası nəzərə alınmaqla) hava gəmilərinin beynəlxalq və dövlətlərarası uçuşlarını tənzimləyən milli normativ-hüquqi aktların işlənilib hazırlanması və tamamlanması məqsədi ilə aktiv işə başladılar. Ümumiyyətlə, XX əsrin 20-ci illərində demək olar ki, Avropanın bir çox dövlətləri aeronaviqasiyanı tənzimləyən xüsusi qanunvericilik aktına malik idilər. Bunlardan Belçika, Macarıstan, İspaniya, İtaliya, Fransa və s. göstərmək olar.

Bəzi alimlərin rəyinə görə 1944-cü ildə qəbul edilmiş Çikaqo Konvensiyası mülki hava gəmilərinin fəaliyyətini əhatə edərək nəticədə beynəlxalq aeronaviqasiyanın tənzimlənməsi sahəsində 1919-cu il tarixli Paris Konvensiyasını tam olaraq əvəz edə bilməyib. Bu fikirdə olan alimlər hesab edirlər ki, yeni beynəlxalq-hüquqi sənəd beynəlxalq aeronaviqasiya hüququnun əsas funksiyalarından biri olan istənilən hüquqi statuslu hava gəmilərinin uçuşlarının təşkili, icrası və təmin edilməsini tənzimləyən milli qanunvericiliklərin maksimal eyniliyinin təmin edilməsi üçün şərait yaratmamışdır.

1944-cü il Çikaqo Konvensiyasının bu və digər çatışmazlıqları dəfələrlə bir çox beynəlxalq hüquqşünas alimlər (Y.N. Maleyev, V.N. Dejkin, M. Milde, L. Veber, P.P. Xanaypel və s.) tərəfindən qeyd edilib. Hüquqşünas alimlər bu beynəlxalq sazişə yenidən baxılmasını və hətta Çikaqo Konvensiyasının ləğvini təsbit edən yeni beynəlxalq-hüquqi sənədin qəbul edilməsini təklif etmişdilər. Onların haqlı olaraq qeyd etdikləri kimi, yeni konvensiyanın qəbul edilməsi ilə hava məkanının istifadəsi ilə bağlı istənilən fəaliyyəti tam mənada əhatə etmək mümkündür. Sözsüz ki, XX əsrin qısa şəkildə tarixi-hüquqi təhlili aeronaviqasiya təminatının təşkilinin daima beynəlxalq hava hüququnun mərkəzində olmasını ifadə edir. Aviasiyanın mühüm tərkib hissəsi olan aeronaviqasiya təminatı normaları zaman çərçivəsində beynəlxalq hava hüququnun institutu kimi ortaya çıxmışdır. [6, 23-24 s.]

Aeronaviqasiyanı formal olaraq hava məkanından effektiv və təhlükəsiz istifadənin təminatı üzrə səlahiyyətli milli orqanların və beynəlxalq hökumətlərarası təşkilatların hüquq normaları ilə tənzimlənen fəaliyyətin prosesi kimi təsbit etmək olar. Bu fəaliyyəti tənzimləyən normaları milli hüquqa, eləcə də beynəlxalq hüquqa aid etmək olar. Hüquqşünas alim F.N.V.Eskalada yazır ki, tarix boyunca, aeronaviqasiya hüququ əvvəlcə dəniz hüququna, daha sonra isə kosmos hüququna bağlı olmuşdur. Onun fikrincə, hazırki dövrdə aeronaviqasiya hüququnun kosmos hüququ ilə bağlılığı o qədər də, aktual deyil. [7, 4 s.] 1979-cu ildə bu fikrin səslənməsinə baxmayaraq bu bağlılıq və qarşılıqlı əlaqə bu günə kimi Avropa və Amerika hüquq ədəbiyyatında müzakirə olunmaqdadır. Müasir yanaşmalarda daha çox beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ hava və kosmos hüququ çərçivəsində nəzərdən keçirilir. Hazırki dövrdə də, bu fikirdə olan alimlər az deyil. Onu da, qeyd edək ki, Avropa və Amerika hüquq ədəbiyyatında "Aeronautical Law", "Air navigation law" kimi terminlərə tez-tez rast gəlmək olur. Müxtəlif vaxtlarda bu istiqamətdə ayrı-ayrı kitablar yazılmışdır. Bəzi belə kitablardan da, məlum olur ki, beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ və ya aeronaviqasiya hüququ hava və kosmos hüququnun qovşağında nəzərdən keçirilir. Məsələn, R.Abeyratne 2012-ci ildə nəşr olunan "Aeronaviqasiya hüququ" kitabında hava hüququna və kosmos hüququna aid olan bir çox konseptual məsələləri birgə formada təhlil edir. R.Abeyratne aeronaviqasiya hüququnu hava və kosmos hüququ çərçivəsində nəzərdən keçirərək öz kitabında hava hüququnun bütün əsas sahələrinə tam şəkildə yer verir. [8, 55-56 s.] Bununla yanaşı, o kitabında "ICAO və Kosmosun istismarı və istifadəsi" mövzusunun geniş formada işıqlandırmağa çalışır. Burada həmçinin Ay və digər səma cisimləri də daxil olmaqla, kosmik fəzanın tədqiqi və istifadəsi üzrə dövlətlərin fəaliyyətinin prinsipləri haqqında 1967-ci il Müqaviləsinə (Kosmos haqqında Saziş) istinad edilməklə kosmik məkanın tədqiqi və istifadə azadlığı prinsipi şərh olunur. R.Abeyratne kitabın "Kosmos hüququnun tətbiq olunması" və "Kosmos haqqında Saziş" paragraflarında qeyd edir ki, kosmos hüququnun hüquqi və fəlsəfi əsasları hava hüququ üçün anti tezis yarada bilər. Bunu dedikdə o, dövlətlərin onların hava məkanı üzərində tam və müstəsna suverenliyi prinsipini, digər tərəfdən isə kosmik məkanın və səma cisimlərinin dinc istifadə azadlığını və tədqiqatını nəzərdə tutur. [8, 55-63 s.] Çünki qeyd olunan birinci prinsip hava hüququnun, ikinci prinsip isə kosmos hüququnun əsasını təşkil edir. Bu baxımdan da müəllifin

müləhizələrindən aydın olur ki, "aeronaviqasiya hüququ" bütövlükdə hava və kosmos hüququnun qovşağında nəzərdə keçirilən məsələləri əhatə edir. Başqa sözlə desək, müəllifin yanaşmasına əsasən aeronaviqasiya hüququ hava və kosmos hüququ çərçivəsində nəzərdən keçirilməlidir. Biz hesab edirik ki, aeronaviqasiya hüququ beynəlxalq kosmos hüququna aid olan cüzi məsələləri əhatə etsə də, bu sahəyə heç bir halda aid edilə bilməz. Birinci növbədə, beynəlxalq kosmos hüququnun tənzimləmə predmeti çərçivəsində aeronaviqasiya hüququna aid ola bilən məsələlərdən söhbət gedə bilməz. Beynəlxalq kosmos hüququ kosmik məkan, bütövlükdə kosmik fəzanın hüquqi rejimini müəyyən edən və kosmik fəaliyyətin iştirakçılarının hüquq və vəzifələrini nizama salan normaların məcmusu kimi beynəlxalq hüququn spesifik sahəsidir. Bu baxımdan aeronaviqasiya hüququnda nəzərdən keçirilən hər hansı cüzi məsələlər istisna olmaqla bu institutu beynəlxalq kosmos hüququ ilə əlaqələndirmək olmaz. Aeronaviqasiya mahiyyət etibarilə hava hüququna aid olub, bu sahənin əsas və mühüm komponentlərindən biri hesab olunur. Bu nöqteyi-nəzərdən də, aeronaviqasiya hüququnun hava və kosmos hüququnun qovşağında olması və ya hər iki sahənin əsas məsələlərinin tam olaraq ehtiva etməsi məqsədəuyğun sayılmır. Bu nüans hava və kosmos hüququnun formalaşması və inkişafı tarixində yer tutan və bu günə kimi müzakirə edilən aktual mövzulardan biri olduğu üçün məsələyə aydınlıq gətirməyə çalışdıq.

Qeyd etməliyik ki, bəzi alimlər haqlı olaraq aeronaviqasiya hüququ normalarının məcmusunu beynəlxalq hüquq daxilindəki beynəlxalq hava hüququnun beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ kimi adlandırılan xüsusi institutu çərçivəsində nəzərdən keçirilə biləcəyini vurğulayırlar. Məsələn, A.X. Abaşidze və A.İ. Travnikov hesab edirlər ki, müasir beynəlxalq hava hüququnun sistemi aşağıdakı üç institutdan ibarətdir: 1) hava məkanının hüquqi rejimi və aeronaviqasiya institutu (beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ); 2) beynəlxalq hava daşımaları və aviasiya işləri hüququ institutu (beynəlxalq avianəqliyyat hüququ); 3) mülki aviasiyanın fəaliyyətinə qeyri-qanuni müdaxilə aktları ilə mübarizə hüququ institutu (beynəlxalq aviasiya təhlükəsizliyi hüququ) [5, 16 s.]. Eyni zamanda, hüquqşünas alim A.İ. Travnikovun fikrincə, beynəlxalq hava hüququnun digər institutları (beynəlxalq avianəqliyyat hüququ və beynəlxalq aviasiya təhlükəsizliyi hüququ) məhz beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ əsasında formalaşmışdır [6, 16 s.].

Biz bu fikirlə razılaşaraq məsələni bir qədər də konkret şəkildə ifadə etmək istərdik. Belə ki, bəzi alimlərin vurğuladığı kimi beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ ümumilikdə sistem strukturu nöqteyi-nəzərindən beynəlxalq hüquq daxilində görünərsə də, bu institutun formalaşması və yaranması tam mənada beynəlxalq hava hüququ çərçivəsində nəzərdən keçirilməlidir. A.X. Abaşidze və A.İ. Travnikovun qeyd etdiyi beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ və beynəlxalq aviasiya təhlükəsizliyi hüququ kimi institutların mövcudluğu ilə razılaşıyıq. Amma beynəlxalq hava daşımaları və aviasiya işlərini ehtiva edən beynəlxalq avianəqliyyat hüququ institutunun mövcudluğunu qəbul etmirik. Beynəlxalq hava daşımaları və aviasiya işləri məsələlərinin beynəlxalq avianəqliyyat hüququ kimi xarakterizə olunması nəticə etibarilə bu institutun beynəlxalq hüququn yarımşahəsi olan beynəlxalq nəqliyyat hüququ ilə əlaqələndirilməsini şərtləndirə bilər. Beynəlxalq hava daşımaları aviasiya məzmunlu spesifik fəaliyyət dairəsi olduğu üçün bu çərçivədə olan münasibətlər başqa bir adla ifadə edilməlidir. Bununla bağlı ifadə olunan yeni ad institutun beynəlxalq hava hüququna aidiyyətini bilavasitə bildirməlidir. Bu yeni ad dar məzmunlu və məsələni əhatə edə bilən beynəlxalq aviasiya hüququ ola bilər. Eyni zamanda, münasibətləri dəqiq xarakterizə etmək baxımından hava daşımaları hüququ da ola bilər. Göründüyü kimi, biz hələ ki, beynəlxalq hava hüququnun institutlarını müzakirə edirik. Sözsüz ki, beynəlxalq hava hüququnun durmadan inkişafı gələcəkdə bu sahə çərçivəsində yarımşahələrin də yaranmasına gətirib çıxara bilər.

Beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ normaları hava məkanının hüquqi rejimini müəyyən edir və qeyd edilən rejimi müəyyən edən beynəlxalq aeronaviqasiya hüququnun maddi normalarının həyata keçirilməsi üzrə beynəlxalq prosesin idarəedici funksiyasını yerinə yetirən beynəlxalq hökumətlərarası təşkilatların və dövlətlərin (səlahiyyətli milli orqanlarının) fəaliyyətlərinin yurisdiksiya proseduru tənzimləyir. Beynəlxalq hava hüququnun prosesual normaları vasitəsilə ayrı-ayrı sahələr, yarımşahələr və institutlar yaranır. Digər tərəfdən milli hüquqdan fərqli olaraq (cinayət-prosessual, mülki-prosessual) qeyd edilənlər beynəlxalq hava hüququnun institutlarının tərkibinə daxildir.

Bu günə kimi aeronaviqasiya hüququna və ya beynəlxalq aeronaviqasiya hüququna bir-birindən fərqli təriflər verilmişdir. XX əsrin müxtəlif mərhələlərində ayrı-ayrı alimlər tərəfindən aeronaviqasiya hüququnun və ya beynəlxalq aeronaviqasiya hüququnun anlayışı və əhatə etdiyi münasibətlər dairəsi geniş formada şərh olunmuşdur. Bu təriflərdən bəziləri təfərrüatlı məzmunla malik olduğu üçün akademik səviyyədə məqbul sayılmışdır. 1979-cu ildə hüquqşünas alim F.N.V. Eskalada qeyd edirdi ki, aeronaviqasiya hüququ aviasiya fəaliyyəti nəticəsində yaranan və dəyişən institutları və hüquqi münasibətləri tənzimləyən daxili və beynəlxalq xarakterli olub, ümumi və xüsusi hüquqi prinsip və normaların məcmusudur [7, 2 s.]. Bu tərifdə aeronaviqasiya hüququ hava hüququnun əsas istiqamətlərini özündə təsbit etmir. Təbii ki, bu məqam həmin dövrün aviasiya realıqları ilə bağlı olmuşdur. Aeronaviqasiya hüququnun hava hüququnun tərkibində olması və bu sahəyə aidiyyəti nöqteyi-nəzərindən veriləcək tərifdə mütləq şəkildə hava məkanından istifadə və ya hava məkanının rejimi birləşmələrinə yer verilməlidir. Bu nöqteyi-nəzərdən biz A.İ. Travnikovun tərifinə üstünlük veririk. O hesab edir ki, beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ - hava məkanının statusu və rejimi, eləcə də effektiv və təhlükəsiz aeronaviqasiyanın təmin edilməsi məqsədi ilə hava məkanından istifadə qaydasının reallaşdırılması ilə bağlı beynəlxalq hüquq subyektləri arasında münasibətləri tənzimləyən prinsip və normaların məcmusunu nəzərdə tutan beynəlxalq hava hüququ institutudur [5, 55-56 s.].

Beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ beynəlxalq hava hüququ sistemində xüsusi yer tutur. Belə ki, onun müddəalarına uyğun olaraq beynəlxalq aviasiya hüququ normaları ilə tənzimlənən beynəlxalq hava daşımaları və mülki hava gəmilərinin uçuşları həyata keçirilir. Belə uçuşların həyata keçirilməsi zamanı mülki aviasiya fəaliyyətinə qanunsuz müdaxilə aktlarının qarşısını alan beynəlxalq aviasiya təhlükəsizliyi hüququnun normalarının tətbiqi zərurəti yaranır. Belə demək mümkünsə, beynəlxalq aeronaviqasiya hüququ bütövlükdə beynəlxalq hava hüququ sahəsinin əsasında dayanaraq xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

ƏDƏBİYYAT:

1. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2013-cü il 15 yanvar tarixli 3 nömrəli qərar ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasının hava məkanından istifadə Qaydaları", <http://www.e-qanun.az/framework/33800>.
2. Батычко В.Т. Международное право. Конспект лекций. Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2011. http://www.aup.ru/books/m232/13_1.htm.
3. Воздушное право // Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1969-1978.
4. Грабарь В.Э. История воздушного права / В.Э. Грабарь // Вопросы воздушного права: Сборник трудов секции воздушного права Союза Авиационистов СССР и Авиационистов РСФСР. Выпуск I / Под редакцией П.И. Баранова и др.; Союз Авиационистов СССР и Авиационистов РСФСР. — М.: Авиационисты, 1927., с. 39 – 56.
5. Международное воздушное право: учебник для бакалавриата и магистратуры / под ред. А.И. Травникова, А.Х. Абашидзе. М.: Издательство Юрайт, 2018., 444 с.
6. Травников А.И. Международное авиационное право: учеб. Пособие А.И. Травникова. - М.: РУДН, 2013., 201 с.
7. Aeronautical law by Federico N.Videla Escalada, 9 editions published in 1979, Sijthoff & Noordhoff, Alphen aan den Rijn, The Netherlands, 881 p.
8. Air navigation law, Ruwantissa Abeyratne, Publisher: Berlin; New York: Springer, 2012, 270 p.

МЕСТО МЕЖДУНАРОДНОГО АЭРОНАВИГАЦИОННОГО ПРАВА В СИСТЕМЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРАВА

3.3. Халилов

В статье подчеркивается важность организации авиационной поддержки во всем диапазоне норм и принципов, предусмотренных в воздушном праве, и теоретическо-правовая интерпретация концепции «авиационности» с точки зрения мнений юристов и соответствующих национальных законодательств. В то же время в статье

рассматривается историко-правовой анализ правового регулирования авионавигации и определяется место авионавигационного права в рамках международного права среди институтов воздушного права. Кроме того, в статье рассматриваются и вопросы изучения международного авионавигационного права в контексте воздушного и космического права и его присутствия на стыке этих отраслей, в результате чего даётся более четкое определение международному авионавигационному праву.

Ключевые слова: авионавигация, авионавигационное право, воздушное право, космическое право.

THE PLACE OF INTERNATIONAL AIR NAVIGATION LAW IN THE INTERNATIONAL LEGAL SYSTEM

Z.Z.Khalilov

The article highlights the importance of organizing aeronavigation support throughout the range of norms and principles envisaged within the air law, and theoretical and legal interpretation of the concept of "air navigation" in terms of the opinions of jurists and the relevant national legislations. At the same time, the article studied the historical-legal analysis of the legal regulation of air navigation law, and defined the place of air navigation law within the framework of international law among the air law institutes. In addition, the issues of reviewing the international air navigation law in the context of the air and space law and its presence at the junction of these areas have been considered, and as a result, a more explicit definition of international air navigation law was defined.

Key words: air navigation, air navigation law, air law, space law.

Rəyçi: h.e.d. İ.O. Quliyev

MÜLKİ AVIASİYADA TERROR CİNAYƏTLƏRİ VƏ ONLARIN SPESİFİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ

E.İ. Möhsümov

Milli Aviasiya Akademiyası

Mülki aviasiyanın böyük əhəmiyyət daşıdığı müasir dövrimizdə, bu sahədə geniş yayılan cinayətkarlıq hallarının aradan qaldırılması qarşısında duran prioritet məsələlərdəndir. Məqalədə cinayətkarlığın ən təhlükəli növlərindən biri olan terrorçuluq və onun mülki aviasiyada törədilməsinin spesifik xüsusiyyətlərindən bəhs edilmişdir.

Açar sözlər: terrorçuluq, kiberterrorçuluq, cinayətkarlıq, mülki aviasiya, mübarizə.

“Terrorçuluqla mübarizə haqqında” 18 iyun 1999-cu il tarixli Qanunun 1-ci maddəsinə görə, terrorçuluq, “İctimai təhlükəsizliyi pozmaq, əhali arasında vahimə yaratmaq və ya dövlət hakimiyyəti orqanları tərəfindən terrorçuların maraqlarına cavab verən qərarların qəbul edilməsi məqsədi ilə insanların kütləvi surətdə qınılmasına, onlara bədən xəsarəti yetirilməsinə, yaxud səhhətinə başqa cür zərər vurulmasına və ya onların əmlakının məhv edilməsinə (zədələnməsinə) və ya başqa ağır nəticələrə səbəb olan əməllər törədilməsi və ya bu cür əməllərin törədilməsinə hədə” kimi başa düşülməlidir. Qeyd edilən qanunda terrorçuluğa qarşı mübarizənin hüquqi və təşkilati əsasları müəyyən edilmişdir. (1)

Beynəlxalq mahiyyəti səbəbi ilə terrorçuluq həm də beynəlxalq hüququn tənzimlənmə sferasına aiddir. Terrorçuluqla beynəlxalq hüquqi mübarizədə ən mötəbər hüquqi sənədlərdən hesab edilən “Terrorçuluqla mübarizə üzrə” 27 yanvar 1977-ci il tarixli Avropa Konvensiyasında bu sahədə bir sıra mühüm məsələlər, o cümlədən terrorçuların ekstradisiyası məsələsi təsbit edilmişdir. Həmçinin “Terrorçuluğun maliyyələşdirilməsi ilə mübarizə haqqında” Beynəlxalq Konvensiya bu sahədə mötəbər hüquqi sənəddir. Ölkəmiz 1 oktyabr 2001-ci il tarixli Qanunla qeyd edilən Konvensiyaya qoşulmuşdur. (5, s.150)

Terror əməlləri mühüm dövlət obyektləri, ictimai təşkilat və birliklər, səhiyyə ocaqları, təhsil müəssisələri ilə yanaşı, həmçinin nəqliyyat vasitələrində də geniş şəkildə törədilir. Terror əməllərinin törədilmə obyektlərindən biri də hava nəqliyyatıdır. Əsasən sərnişin və yük daşımaları ilə məşğul olan mülki aviasiya son dövrlərdə qeyd edilən terror cinayətlərinin çoxsaylı obyektlərindən birinə çevrilmişdir. (5, s.50-51)

Belə ki, mülki aviasiya nəqliyyatında təhlükəsizliyin təminatı daha mürəkkəb xarakter daşıyır, məhz bu səbəbdən mülki aviasiya yarandığı dövrdən terrorçuluğun hədəfinə çevrilmişdir. Mülki aviasiyada ilk terror aktı 1930-cu ildə Peruda törədilmişdir. Məhz bu dövrdən terror əməllərinin sayca artması bu sahədə beynəlxalq-hüquqi tənzimlənmənin həyata keçirilməsinə labüd edmişdir. 1937-ci ildə bağlanmış “Terrorçuluğun qarşısının alınması və cəzalandırılması haqqında” Konvensiya həmin Konvensiyanın müddəalarını pozmuş fiziki şəxslərin üzərində yurisdiksiyaya malik olan beynəlxalq cinayət məhkəməsinin yaradılmasını nəzərdə tuturdu. Lakin tarixi səbəblər üzündən bu məhkəmə yaradılmadı və Konvensiyanı yalnız bir dövlət ratifikasiya etdi. (4, s.198.)

İkinci Dünya Müharibəsindən sonra terror əməlləri xüsusilə təhlükəli səciyyə daşmışdır. Bu səbəbdən qeyd edilən dövrdə mülki aviasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi beynəlxalq hava hüququnun əsas prinsipi kimi tanınmışdır. Məhz bu dövrdə mülki aviasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün dövlətlər beynəlxalq müqavilələr bağlamış və beynəlxalq mülki aviasiya üçün təhlükə törədən cinayət əməlləri ilə mübarizənin beynəlxalq-hüquqi və dövlətdaxili vasitələrini müəyyən etmişlər. Mülki aviasiya sahəsində törədilən terror əməllərinin araşdırılması və onlarla hüquqi mübarizənin formaları müxtəlif ikitərəfli və çoxtərəfli müqavilələrdə öz hüquqi təsbitini tapmışdır.

Mülki aviasiyada müasir dövrümüze qədər törədilən terror əməlləri, müxtəlif dövrlərdə özünəməxsus spesifik xüsusiyyətlərə malik olduğuna görə bu əməllərin müxtəlif mərhələlər üzrə tədqiqi məqsəduyğun hesab edilmişdir. Şerti olaraq bu mərhələlər aşağıda qeyd edilən dörd yerə ayrılır:

I mərhələ 1948-1968-ci illəri əhatə edir. Aviasiya terrorçuluğunun ilk mərhələsi hesab edilən bu dövrdə, terrorçuluq cinayət məsuliyyətindən yayınmaq üçün hava gəmisinin qaçırılması formasında həyata keçirilirdi. Göründüyü kimi ilk mərhələdə terrorçuluq digər cinayətlərlə əlaqəli törədilir, başqa sözlə “hava piratlığı” formasında həyata keçirilirdi. Bu dövrün özünəməxsus xüsusiyyəti hava nəqliyyat vasitələrindən dövlət və hakimiyyət orqanlarına təzyiq vasitəsi kimi istifadə edilməməsidir. Həmçinin, bu dövr üçün cinayət əməlinin xüsusiləşmiş cinayətkar qruplar tərəfindən deyil, konkret fərdlər tərəfindən həyata keçirilməsi xarakterikdir. Məsələn, 16 iyul 1948-ci ildə Honkonqda qızıl oğurlaması məqsədi ilə təyyarə qaçırılmış, cinayətin gedişində pilot yaralanmış və bunun nəticəsində təyyarə qəzaya uğranmışdı. (7)

1968-1994-cü illəri əhatə edən II mərhələdə mülki aviasiyada terror əməllərindən əsasən siyasi təsir vasitəsi kimi istifadə edilirdi. Məhz bu mərhələ üçün terrorçuluğun dövlətlərin və hökumətlərin siyasi kurslarının dəyişdirilməsinə təzyiq forması kimi törədilməsi xarakterikdir. II mərhələ üçün xarakterik olan digər xüsusiyyət terror əməllərinin hava nəqliyyatından istifadə edən vətəndaşlara qarşı yönəlməsidir. Bu da beynəlxalq aləmdə iki sistem – sosialist və kapitalist sistemlər arasında gedən “soyuq müharibə” ilə bağlı idi. Məsələn, 23 iyul 1968-ci ildə Əlcəzairdə İsrailə məxsus “El Al” aviaşirkətinin təyyarəsi “Fələstin Azadlığı Milli Ordusu” tərəfindən qaçırılmış, sənişinlər girov götürülmüşdü.

Əgər I və II mərhələlərdə hava gəmisini və onun sənişinləri ya cinayət məsuliyyətindən yayınmaq, ya da hakimiyyət orqanlarına təzyiq göstərmək vasitəsi kimi istifadə edilirdisə, 1994-2007-ci illəri əhatə edən III mərhələdə hava gəmisini ilə insanların kütləvi surətdə məhv edilməsi xarakterik hala çevrilmişdir. Məsələn 24 dekabr 1996-cı ildə Fransada bir qrup əlcəzairli terrorçu, “Air France” aviaşirkətinə məxsus təyyarəni Eyfel qülləsinə çırpmaq məqsədilə ələ keçirmiş, lakin Fransa xüsusi xidmət orqanlarının fəaliyyəti nəticəsində təyyarə azad edilmişdir. (7)

2007-ci ildən hazırkı dövrümüzdə qədərki IV mərhələdə terrorçuluq daha təhlükəli formada həyata keçirilir. Terrorçular hazırkı dövrümüzdə ənənəvi vasitələrdən başqa, kimyəvi və bakterioloji silahlardan istifadə edirlər. Terrorçuluğun müasir dövrümüzdəki yeniliklərindən biri də kiberterrorçuluq fəaliyyətidir. Mülki aviasiyada hava gəmilərinin başlıca informasiya infrastrukturalarına kompyuter hücumları ilə həyata keçirilən kiberterrorçuluq, hazırkı dövrümüzün xüsusilə təhlükəli cinayətkarlıq formasına çevrilmişdir. Kiberterrorçuluğun tərfi ilk dəfə 1996-cı ildə ABŞ xüsusi xidmət orqanı əməkdaşı Mark Pollit tərəfindən təklif edilmişdir. Həmin tərifə görə, kiberterrorçuluq informasiya, kompyuter sistemləri, kompyuter proqramları əleyhinə yönələn, zorakılıqla nəticələnən siyasi xarakterli qəsdən törədilən əməldir. (8) Kiberterrorçuluğun adətən siyasi və dini motivlər əsasında həyata keçirilir. (7, s.14.)

Nəticə olaraq qeyd etmək lazımdır ki, mülki aviasiyada törədilən terror əməllərinə qarşı mübarizə çoxtərəfli tənzimləmə tələb edən mürəkkəb məsələdir. Bu sahədə dövlətin təhlükəsizlik siyasəti müasir dövrümüzün elmi-texniki nailiyyətlərindən və terrorçuluğa qarşı mübarizənin ənənəvi formalarından istifadə etməklə həyata keçirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Terrorçuluqla mübarizə haqqında Azərbaycan Respublikasının 18 iyun 1999-cu il tarixli Qanunu, Bakı, Qanun 2010.
2. Aviasiya haqqında Azərbaycan Respublikasının 24 iyun 2005-ci il tarixli Qanunu, Bakı, Qanun 2010.
3. Azərbaycan Respublikasının Cinayət Məcəlləsi, Bakı, Digesta 2017.
4. L.Hüseynov. Beynəlxalq ümumi hüquq, dərslik, Bakı, Qanun, 2012.
5. Ə.Abdullayev, Ş.Kərimov, B.Zahidov Beynəlxalq terrorizm: onunla cinayət-hüquqi və kriminoloji mübarizənin aktual problemləri, Bakı, Qanun 2006.
6. Azərbaycan Respublikasının Cinayət Məcəlləsinin Kommentariyası, F. Səməndərovun redaktorluğu ilə, Bakı, Qanun 2009.
7. International Handbook on Critical Information Infrastructure Protection (CIIP) 2006, Vol. II, page 14.
8. Mülki aviasiyada terrorun tarixi

https://referat.ilkaddimlar.com/d_pdf_kurs_avias_7758.pdf

9. Kiberterrorçuluğun mahiyyəti haqqında

<http://static.bsu.az/w8/Xeberler%20Jurnali/Sosial%202015%201/83-88.pdf>

ТЕРРОРИСТИЧЕСКИЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ И ИХ ОСОБЕННОСТИ Э.И. Мохсумов

В современную эпоху гражданской авиации, которая имеет большое значение, устранение широко распространенной преступности в этой области является одним из приоритетных вопросов. В статье рассматривается терроризм, один из самых опасных видов преступлений и особенности его в гражданской авиации.

Ключевые слова: терроризм, кибертерроризм, преступность, гражданская авиация, борьба.

TERROR CRIMES IN CIVIL AVIATION AND THEIR SPECIFIC FEATURES E.İ. Mohsumov

In modern era of civil aviation, which is of great importance, the elimination of the widespread crime in this area is one of the priority issues. The article deals with terrorism, one of the most dangerous types of crimes and the specific features of its in civil aviation.

Key words: terrorism, cyber terrorism, criminality, civil aviation, struggle.

Rəyçi: h.e.d. İ.O. Quliyev

HAVA NƏQLİYYATINDA TƏHLÜKƏSİZLİK PROBLEMLƏRİ

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASINDA KÖNÜLLÜLƏRİN MÜLKİ MÜDAFİƏ İŞİNDƏ İŞTİRAK ETMƏSİ İMKANLARI

N.T. Nağıyev, A.C. Həsənov

Milli Aviasiya Akademiyası

Məqalədə Azərbaycanda könüllülük hərəkatından bəhs edilmiş, könüllülərin mülki müdafiə işində iştirak etməsinə dair milli və beynəlxalq təcrübə öyrənilmiş və Azərbaycan Respublikasında könüllülərin mülki müdafiə işində iştirak etməsi imkanları araşdırılmışdır. Ölkəmizdə könüllülərin mülki müdafiə işində iştirakının təmin edilməsi üçün bu sahədə inkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsinin öyrənilməsinin, müvafiq qanunvericilik bazasının yaradılmasının və könüllülərə təlimlərin keçirilməsinin zəruriliyi vurğulanmışdır.

Açar sözlər: mülki müdafiə, könüllülük hərəkatı, könüllü mülki müdafiə.

Giriş

Mülki müdafiə insanların, ətraf mühitin və maddi dəyərlərin fəvqəladə hallar zamanı qorunması üçün həyata keçirilən tədbirlər kompleksidir. Mülki müdafiə tədbirləri müxtəlif növ fəvqəladə halların qarşısının alınması və onların nəticələrinin aradan qaldırılması üzrə ixtisaslaşmış dövlət mülki müdafiə xidmətləri tərəfindən həyata keçirilir. Təcrübə göstərir ki, böyük dağıdıcı gücə və geniş əhatə dairəsinə malik və çoxsaylı insanın həyat və sağlamlığını təhlükə qarşısında qoyan fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması üçün tələb olunan qüvvələri dövlətin mülki müdafiə xidmətləri hesabına təmin etmək mümkün olmur. Belə hallarda öz köməyini təklif edən xarici dövlətlərin mülki müdafiə qüvvələri, hərbiçilər və ya könüllülər fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılmasına cəlb olunur. Bu məqalə məhz könüllülərin mülki müdafiə işində iştirak etməsi imkanlarının araşdırılmasına həsr edilir. Ölkəmizdə baş verən fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılmasında əhalinin könüllü iştirak etməsi imkanlarının araşdırılmasının, mövcud problemlərin müəyyənləşdirilməsinin və onların həlli yollarının tapılmasının zəruriliyi mövzunun aktuallığını sübut edir.

1. Azərbaycan Respublikasında könüllülük hərəkatı

Azərbaycanda könüllülük qədim tarixə malikdir. Hələ ikinci Dünya müharibəsi illərində yüz minlərlə həmvətənimiz vətəni müdafiə etmək üçün könüllü olaraq cəbhəyə yollanmışdır. Bundan əlavə, əhali könüllü olaraq cəbhəyə ərzaq, paltar və digər ləvazimatlar göndərmişdir.

SSRİ dövründə ölkəmizdə Könüllü Hərbi Vətənpərvərlik Texniki İdman Cəmiyyəti fəaliyyət göstərmişdir ki, burada minlərlə həmyerlimiz, xüsusilə gənc çağırışçılar hərbi xidmətə çağırılmamışdan əvvəl könüllü olaraq sürücü, atıcı, paraşütçü və digər kurslarda iştirak etmişdir. Bundan əlavə, xalq və kənd təsərrüfatı müəssisələrində işçilərdən (kolxozçulardan) ibarət könüllü yangından mühafizə dəstələri yaradılmışdır.

Azərbaycan Respublikası dövlət müstəqilliyini bərpa etdikdən sonra xalqımızın igid oğul və qızları torpaqlarımızı və əhalimizi ermənilərin hücumlarından qorumaq üçün könüllü olaraq ordu sıralarına qoşulmuş və könüllü müdafiə dəstələri yaratmışdır.

Müasir dövrdə ölkəmizdə könüllülük hərəkatı geniş vüsət almış və cəmiyyətin bir çox sahələrini əhatə etmişdir. Respublikamızda keçirilən beynəlxalq idman və musiqi yarışlarında minlərlə könüllü iştirak etmişdir.

2. Könüllülərin mülki müdafiə işində iştirak etməsinə dair milli təcrübə

Azərbaycan Respublikasında mülki müdafiənin hüquqi əsasları və prinsipləri, mülki müdafiə sahəsində ictimai münasibətlər Mülki müdafiə haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu ilə tənzimlənir. Bu Qanunda mülki müdafiə sahəsində Azərbaycan Respublikasının vətəndaşlarının hüquq və vəzifələri müəyyənləşdirilmişdir. Mülki müdafiə haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanununun 9-cu maddəsində Azərbaycan Respublikası vətəndaşlarının fəvqəladə hadisələrin qarşısının alınmasında və nəticələrinin aradan qaldırılmasında müəyyən olunmuş qaydada iştirak etmək hüququnun olması təsbit olunmuşdur [1]. Bundan əlavə, Könüllü fəaliyyət

haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanununun 3-cü maddəsində silahlı münaqişələr, təbii fəlakətlər, sənaye qəzaları, yanğınlar, epidemiyalar, epizootiyalar və digər fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması, o cümlədən fəvqəladə hallar nəticəsində zərərçəkmiş şəxslərə yardım göstərilməsi könüllü fəaliyyətin həyata keçirildiyi istiqamətlərdən biri kimi göstərilmişdir [2]. Lakin əhalinin mülki müdafiə işində, o cümlədən fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması əməliyyatlarında könüllü iştirak etməsinin mexanizmi heç bir sənəddə öz əksini tapmamışdır. Azərbaycan Respublikası vətəndaşlarının mülki müdafiə işində iştirak etməsi fərdi şəkildə fəvqəladə hadisələrdən müdafiə olunma və işlədikləri müəssisələrdə fəvqəladə hallar baş verən zaman zəruri tədbirlərin həyata keçirilməsindən ibarətdir [3].

Azərbaycan Respublikasında əhalinin mülki müdafiə işində könüllü iştirak etməsi əsasən könüllü yangından mühafizə dəstələrinin və Azərbaycan Qızıl Aypara Cəmiyyətinin fəaliyyəti ilə bağlıdır.

Könüllü yangından mühafizə Azərbaycan Respublikasının yangından mühafizə sisteminin tərkib hissəsidir. Yaşayış məntəqələrində və müəssisələrdə yanğınların qarşısının alınması və söndürülməsi üçün fəhlələr, qulluqçular, mühəndis-texniki işçilər və başqa vətəndaşlar sırasından könüllü yangınsöndürmə (YS) dəstələri (komandaları) yaradıla bilər [4].

Əməkdaşlarının sayı 15 nəfərdən çox olan müəssisələrdə könüllü yangından mühafizə dəstəsi təşkil edilir. Könüllü yangından mühafizə dəstəsinin üzvlərinin əsas vəzifəsi müəssisədə olan odsöndürənlərin və digər YS vasitələrinin istifadəyə yararlı vəziyyətdə saxlanılmasına və müəssisənin əməkdaşlarının və müəssisə ərazisində olan digər şəxslərin yanğın təhlükəsizliyi qaydalarına riayət etməsinə gündəlik nəzarət etmək, yanğın zamanı Dövlət Yangından Mühafizə Xidmətinə xəbər vermək, həmçinin insanları təxliyə etmək və ilkin YS vasitələrindən istifadə etməklə yangını söndürməkdir [5-9].

Meşə yanğınlarının söndürülməsi üçün Meşə Mühafizəsi və Bərpası müəssisəsinin əməkdaşlarından ibarət könüllü yangından mühafizə dəstəsi yaradılır [10]. Bundan əlavə, meşə yanğınlarının söndürülməsinə yerli əhali könüllü cəlb edilə bilər. Adətən yaşayış məntəqələri (fərdi evlər), kənd təsərrüfatı obyektləri, otlaq və əkin sahələri təhlükə qarşısında qaldıqda əhali öz təşəbbüsü ilə meşə yanğınlarının söndürülməsində iştirak edir [11].

Könüllü yangından mühafizə dəstələrinin yaşayış məntəqələrində və müəssisələrdə təşkil edilməsi nəzərdə tutulur, lakin təcrübədə yalnız müəssisələrdə təşkil edilir. Yaşayış məntəqələrində isə könüllü yangından mühafizə dəstələri təşkil edilmir. Müəssisələrdə təşkil edilən könüllü yangından mühafizə dəstələrinə müəssisənin əməkdaşları könüllü cəlb edilir. Əhalinin yanğınların söndürülməsinə könüllü cəlb edilməsi isə xüsusi hallarda meşə yanğınlarının söndürülməsi ilə əlaqədardır.

Azərbaycan Respublikasında əhalinin mülki müdafiə işində könüllü iştirakının digər bir forması Azərbaycan Qızıl Aypara Cəmiyyətinin fəaliyyəti ilə bağlıdır. 10 mart 1920-ci ildə təsis edilmiş Azərbaycan Qızıl Aypara Cəmiyyəti silahlı münaqişələrin qurbanlarına və fəvqəladə hallar nəticəsində zərərçəkmiş şəxslərə humanitar, tibbi, sosial və digər yardımlar göstərmək, əhalinin sağlamlığının qorunması ilə bağlı proqramları həyata keçirmək, beynəlxalq humanitar hüququ və Beynəlxalq Qızıl Xaç və Beynəlxalq Qızıl Aypara hərəkatının prinsiplərini təbliğ etmək məqsədi ilə yaradılan qeyri-hökumət təşkilatıdır [12]. Azərbaycan Qızıl Aypara Cəmiyyətinin könüllüləri müharibələr və digər fəvqəladə hallar zamanı zərərçəkmiş insanlara ilk tibbi və digər yardımlar göstərir. Bundan əlavə, Azərbaycan Qızıl Aypara Cəmiyyətinin könüllüləri humanitar yardımların toplanmasında və ehtiyacı olan insanlara paylanmasında iştirak edirlər [13].

Beləliklə, Azərbaycan Respublikasında könüllülərin mülki müdafiə işində iştirak etməsi ayrı-ayrı faktlar istisna olmaqla, əsasən könüllü yangından mühafizə dəstələrinin və Azərbaycan Qızıl Aypara Cəmiyyətinin fəaliyyəti ilə məhdudlaşır. Ölkəmizdə könüllülərdən ibarət könüllü xilasetmə xidmətləri fəaliyyət göstərmir və könüllü xilasedicilərin hazırlanması proqramları həyata keçirilmir.

3. Könüllülərin mülki müdafiə işində iştirak etməsinə dair beynəlxalq təcrübə

Beynəlxalq təcrübədə insanlar həm könüllü axtarış və xilasetmə xidmətlərinin, həm də könüllü YS xidmətlərinin tərkibində mülki müdafiə işində iştirak edir. İlk olaraq vətəndaşları könüllü olaraq axtarış və xilasetmə işlərində iştirak edən dövlətlərin təcrübəsini nəzərdən keçirək.

3.1. Könüllü axtarış və xilasetmə xidmətləri

Amerika Birləşmiş Ştatları. Amerika Birləşmiş Ştatlarının əyalətlərində çoxsaylı könüllü axtarış və xilasetmə xidmətləri (komandaları) fəaliyyət göstərir. Bunlardan bir 1939-cu ilə yaradılmış Sahil Mühafizəsi Köməkçiləri Birliyi. Bu birliyin hal-hazırda 36000 könüllü üzvü var və il ərzində iş saati 2 milyon saatdan artıqdır. Bundan əlavə, ölkədə dalgıclardan, alpinistlərdən və avarçəkənlərdən ibarət könüllü axtarış və xilasetmə komandaları fəaliyyət göstərir.

Almaniya Federativ Respublikası. 1865-ci ildə yaradılmış Alman Dəniz Axtarış və Xilasetmə Xidməti Şimal və Baltik dənizlərində axtarış və xilasetmə işlərini həyata keçirir. Könüllülük əsasında fəaliyyət göstərən Alman Dəniz Axtarış və Xilasetmə Xidməti dənizdə aparılan axtarış və xilasetmə işlərinin planlaşdırılmasına və koordinasiya edilməsinə cavabdehdir.

Avstraliya. Avstraliyada könüllü xilasetmə xidmətləri bütün ölkəni əhatə edir. Axtarış və xilasetmə işləri aparılan zaman könüllü xilasetmə xidmətlərinin fəaliyyətini əyalətlərdə yerləşən dövlət axtarış və xilasetmə xidmətləri koordinasiya edir. Bundan əlavə, ölkədə çoxsaylı könüllü dəniz axtarış və xilasetmə birlikləri fəaliyyət göstərir.

Birləşmiş Krallıq. Birləşmiş Krallığın hava və dəniz axtarış və xilasetmə rayonunda axtarış və xilasetmə işləri Krallığın Sahin Mühafizəsi Komandanlığı tərəfindən həyata keçirilir. Axtarış və xilasetmə işlərinə Krallığın Sahin Mühafizəsi Komandanlığının 3000 könüllüsü və digər könüllü xilasetmə birlikləri cəlb edilə bilər.

Kanada. Kanadanın axtarış və xilasetmə rayonu sahəsi 18 milyon kvadrat kilometr olan quru və dəniz ərazilərini əhatə edir. Milli Axtarış və Xilasetmə Proqramına uyğun olaraq könüllü axtarış və xilasetmə birlikləri dənizdə və quruda aparılan axtarış və xilasetmə işlərində dövlətin axtarış və xilasetmə komandalarına dəstək olur.

Kanadada minlərlə könüllüdən ibarət üç əsas könüllü axtarış və xilasetmə birliyi fəaliyyət göstərir.

Mülki Hava Axtarış və Xilasetmə Birliyi 2534 könüllünü özündə birləşdirən 100 komandadan ibarətdir. Mülki Hava Axtarış və Xilasetmə Birliyi 1986-cı ildən aviasiya hadisələri zamanı Kanada Silahlı Qüvvələri tərəfindən aparılan axtarış və xilasetmə işlərinə dəstək olur.

Kanada Sahil Mühafizəsi Köməkçiləri 12000 könüllüdən və 1200 dəniz nəqliyyat vasitəsindən ibarətdir. Kanada Sahil Mühafizəsi Köməkçiləri 1978-ci ildən Kanada Sahil Mühafizəsi tərəfindən dənizdə aparılan axtarış və xilasetmə işlərinə köməklik edir.

Kanada Könüllü Axtarış və Xilasetmə Birliyi 12000 könüllünü özündə birləşdirən 300 komandadan ibarətdir. Kanada Könüllü Axtarış və Xilasetmə Birliyi quruda axtarış və xilasetmə işlərinin aparılması üçün əyalət və yerli qurumlar tərəfindən yaradılmışdır.

Norveç Krallığı. Norveç Krallığının axtarış və xilasetmə sisteminin əsas elementlərindən biri könüllü axtarış və xilasetmə xidmətləridir. Bunlardan biri 1891-ci ildə yaradılmış Norveç Dəniz Xilasetmə Birliyi. Bu birliyin əsas fəaliyyəti dənizdə axtarış və xilasetmə işlərinin aparılmasıdır. Bundan əlavə, ölkədə 25000 nəfər üzvü olan dalgıclardan, alpinistlərdən, avarçəkənlərdən, pilotlardan, rabitəçilərdən və kinoloqlardan ibarət könüllü axtarış və xilasetmə komandaları fəaliyyət göstərir. Könüllü axtarış və xilasetmə komandalarının il ərzində iş saati 2-3 milyon saatdır [14].

Türkiyə Cümhuriyyəti. Türkiyə Cümhuriyyətində qeyri-hökumət təşkilatlarının və insanların dövlət qurumları tərəfindən həyata keçirilən mülki müdafiə tədbirlərinə könüllü qoşulmasının təmin edilməsi və bu sahədə zəruri işlərin və tədrisin təşkili "Könüllülərin mülki müdafiə xidmətlərinə qatılmasının əsasları təlimatı" ilə tənzimlənir [15]. Türkiyə Cümhuriyyətində Nazirlər Kabineti yanında Fövqəladə Hadisələrin və Fövqəladə Halların İdarə Olunması Mərkəzinin və digər dövlət qurumlarının birgə dəstəyi ilə il (vilayət), ilçə (rayon) və məhəllə səviyyəsində könüllü mülki müdafiə birlikləri yaradılır. Könüllü mülki müdafiə birlikləri fövqəladə hallar zamanı ilkin müdaxilənin edilməsində və dövlətin xilasetmə qüvvələri ilə birlikdə fövqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılmasında iştirak edir [16].

3.2. Könüllü YS xidmətləri

Könüllü YS xidməti ixtisası yangınsöndürən olmayan, lakin YS üzrə müvafiq hazırlıq keçmiş yerli sakinlərdən təşkil edilən və zəruri avadanlıqlarla təchiz edilmiş YS xidmətidir. Könüllü YS xidmətləri adətən şəhər mərkəzindən uzaqda yerləşən və yangınların baş vermə tezliyi aşağı olan yaşayış məntəqələrində və meşə sahələrində adiyəti dövlət qurumları və ya bələdiyyələr tərəfindən təşkil edilir. Könüllü YS xidmətləri yangınlar zamanı insanların xilas edilməsi, yangınların söndürülməsi, ətraf mühitin və maddi dəyərlərin qorunması üçün nəzərdə tutulur.

İnkişaf etmiş ölkələrdə könüllü YS xidmətləri ölkənin YS sisteminin əsasını təşkil edir. Hətta bəzi ölkələrdə (cədvəl 1) könüllü yangınsöndürənlərin sayı dövlətin YS xidmətlərində işləyən yangınsöndürənlərin sayından dəfələrlə çoxdur [17].

Cədvəl 1

Könüllü YS xidmətlərinin geniş yayıldığı ölkələrdə könüllü və dövlət yangınsöndürənlərinin sayı

Ölkələr	Könüllü yangınsöndürənlərin (KY) sayı		Dövlət yangınsöndürənlərinin (DY) sayı		Yangınsöndürənlərin ümumi sayı	KYsayı/DY sayı
	Rəqəmlə	%-lə	Rəqəmlə	%-lə		
Lüksemburq	6000	97	215	3	6215	28
Avstriya	273670	96	11330	4	285000	24
Almaniya	1139400	94	70870	6	1210270	16
İsveçrə	195000	93	15000	7	210000	13
Yaponiya	962625	86	151703	14	1114328	6
İslandiya	1150	85	200	15	1350	6
Fransa	206900	85	36760	15	243660	6
Yeni Zelandiya	8000	83	1600	17	9600	5
İspaniya	10420	80	2560	20	12980	4
ABŞ	804200	74	278300	26	1082500	3

Xarici ölkələrdə yaradılmış könüllü YS xidmətləri şəhər mərkəzindən uzaqda yerləşən yaşayış məntəqələrində və meşə sahələrində baş verən yangınlara qısa vaxt ərzində müdaxilə edilməsini təmin edir. Bundan əlavə, könüllü YS xidmətləri hesabına YS sisteminə çəkilən xərclər azaldılır.

Nəticə

Könüllülük hərəkəti ölkəmizdə geniş vüsət almışdır. Lakin mülki müdafiə işində insanların iştirak etməsi müəssisələrdə yaradılan könüllü yangından mühafizə dəstələrinin və Azərbaycan Qızıl Aypara Cəmiyyətinin fəaliyyəti ilə məhdudlaşır. Xarici dövlətlərdə isə vətəndaşlar könüllü axtarış və xilasetmə xidmətləri və könüllü YS xidmətləri yaradaraq dövlətin mülki müdafiə xidmətləri ilə birlikdə və ya müstəqil olaraq mülki müdafiə işində iştirak edir. Ölkəmizdə vətəndaşların könüllü olaraq mülki müdafiə işində iştirak etməsi, o cümlədən könüllü mülki müdafiə dəstələrinin yaradılması üçün inkişaf etmiş dövlətlərin təcrübəsinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bundan əlavə, bu sahədə qanunvericilik bazası yaradılmalı və müvafiq tədris proqramları qəbul edilməli və həyata keçirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Mülki müdafiə haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu, 30 dekabr 1997-ci il.
2. Könüllü fəaliyyət haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu, 9 iyun 2009-cu il.
3. Mülki müdafiənin təmin edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin 1998-ci il 25 sentyabr tarixli, 193 nömrəli Qərarı.
4. Yangın təhlükəsizliyi haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu, 10 iyun 1997-ci il.
5. Azərbaycan Respublikası meşələrində yangın təhlükəsizliyi Qaydaları.
6. Fərdi qarajlar, mehmanxana, yataqxana, yaşayış evləri və inzibati binalar üçün yangın təhlükəsizliyi Qaydaları.

7. Təhsil müəssisələrinin bina və qurğularının istismarı zamanı yanğın təhlükəsizliyi Qaydaları.
8. Səhiyyə obyektlərində yanğın təhlükəsizliyinə əməl olunması Qaydaları.
9. Ticarət və ictimai işə müəssisələri, yarmarkalar, baza və anbarlar üçün yanğın təhlükəsizliyi Qaydaları.
10. Azərbaycan Respublikası meşələrində yanğın təhlükəsizliyi Qaydaları.
11. Meşələrin yanğın təhlükəsizliyi (Könüllü yanğın mühafizə dəstələri üçün vəsait). Bakı, 2012-ci il.
12. 2012-ci il.
13. Azərbaycan Qızıl Aypara Cəmiyyəti haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu, 8 may 2007-ci il.
14. Azərbaycan Qızıl Aypara Cəmiyyətinin Nizamnaməsi, 12 mart 2003-cü il.
15. Abdurrahman KARA. "Arama Kurtarma Operasyonlarında Risk Analizi ve Türkiye için Arama Kurtarma Model Araştırması". Denizcilik uzmanlık tezi. Şubat 2013.
16. Gönüllülərin Sivil Savunma Hizmetlerine Katılma Esasları Yönergesi.
17. www.afad.gov.tr.
18. Abdurrahman İnce. Gönüllü itfaiye istasyonlarına olan ihtiyacı belirleyen faktörler. TÜYAK 2009 Yangın ve güvenlik sempozyumu bildiriler kitabı. 9-10 ekim 2009. İstanbul. Sayfa 2-7.

POSSIBLE OPPORTUNITIES OF VOLUNTEERS' ATTENDANCE OF CIVIL DEFENSE WORK IN THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

N.T. Nagiev, A.C. Gasanov

The article deals with volunteerism in Azerbaijan, and also it has been learned about national and international experiences of volunteers' attendance in civil defense, and explored opportunities for volunteers to participate in civil defense in Azerbaijan. It was emphasized the need to study the experience of the developed countries in this field and establish a relevant legislative framework as well as to train volunteers to ensure volunteers' participation in civil defense in our country.

Keywords: *civil defense, volunteerism, voluntary civil defense.*

ВОЗМОЖНОСТИ УЧАСТИЯ ДОБРОВОЛЬЦЕВ В РАБОТАХ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Н.Т. Нагиев, А.Джс. Гасанов

В статье исследованы возможности участия движения добровольцев в Азербайджане, изучен международный и национальный опыт участия добровольцев в работах гражданской обороны. Было сделано ударение на необходимость участия добровольцев для нашей страны в работе гражданской обороны на основании международной практики, а также разработка соответствующей законодательной базы и инструктаж добровольцев.

Ключевые слова: *гражданская оборона, добровольчество, добровольная гражданская оборона.*

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ QANUNVERİCİLİK SİSTEMİNDƏ VƏ HÜQUQ ELMİNDƏ UÇUŞLARIN TƏHLÜKƏSİZLİYİ ANLAYIŞI

N.T. Nağıyev

Milli Aviasiya Akademiyası

Məqalədə uçuşların təhlükəsizliyinin normativ - hüquqi bazasının formalaşması tarixinə nəzər salınmış və tarixi mərhələlər göstərilmişdir, o cümlədən Azərbaycanın uzun müddət daxil olduğu SSRİ dövlətində aviasiyanın formalaşmasına diqqət yetirilmişdir. Beynəlxalq hava hüququnun tarixi mərhələləri göstərilmişdir. Çikaqo konvensiyasına 19-cu əlavənin uçuşların təhlükəsizliyinin idarə olunması ilə bağlı dövlət proqramının qəbulu məsələsinin vacibliyi qeyd olunmuşdur. Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyində uçuşların təhlükəsizliyi anlayışlarının müəyyənləşdirilməsi qeyd olunmuşdur. Milli və beynəlxalq normativ sənədlərdə, dünya alimlərinin, o cümlədən Azərbaycan, Rusiya, Ukrayna, Belarus alimlərinin elmi əsərlərinə istinadən təhlükəsizlik və uçuşların təhlükəsizliyi anlayışları geniş təhlil olunmuşdur. Uçuşların təhlükəsizliyinə anlayış verilmişdir.

Açar sözlər: *uçuşların təhlükəsizliyi, təhlükəsizliyin obyektı, aviasiya nəqliyyatı sistemi, beynəlxalq mülki aviasiya haqqında konvensiya, aviasiya təhlükəsizliyi.*

Hava nəqliyyatı beynəlxalq nəqliyyat sisteminin əhəmiyyətli bir hissəsi olmaqla global iqtisadi sistemdə həyat təminatının sürətli inkişafına zəmin yaradır. Aviasiya nəqliyyatı sisteminin səmərəliliyinin inkişafına yönəldilən texnoloji dəyişikliklər daimi olaraq aviasiya sahəsindəki elmi tədqiqatlara, texniki və texnoloji proseslərin hazırlanmasına investisiyaların xərclənməsi ilə təmin olunur. Bu xərclər global səviyyədə istehsalın, ticarətin, turizmin genişlənməsinə əsaslanır.

Hüququn müstəqil sahəsi kimi hava hüququnun yaranması, formalaşması və inkişafının tarixi aspektlərindən biri də uçuşların təhlükəsizliyi qaydalarının pozulmasına görə inzibati məsuliyyət məsələlərinin müəyyən edilməsində əhəmiyyətli rol oynamasıdır.

Hava hüququnun mənbələrini bir çox alimlər hələ roma hüququnda axtarmışlar – torpaq üzərində mülkiyyət hüququ, belə bir prinsipə söykənir: torpaq kimə məxsusdursa, ona da torpağın üstü göyə qədər aiddir. Lakin bu hüquq mülki-hüquqi məsələləri tənzimləyirdi (7, s.7, 173), hava hüququna aidiyyəti yox idi, çünki o dövrdə hava hüququndan söhbət gedə bilməzdi.

1783-cü ilin yayında fransız Jozef və Eten Monqolfe hava şarını hazırladılar və həmin ilin noyabr ayında Pilatr Rozye və Darland ilk uçuşu həyata keçirdilər. 1785-ci ildə Blançar ilk dəfə olaraq hava şarında La-Manş boğazını keçərək beynəlxalq uçuş həyata keçirdi (8, s. 11-12).

Hava məkanında hüquq münasibətlərinin tənzimlənməsi də təqribən həmin dövrə təsadüf edir. Razılaşdırılmış fəaliyyəti təmin etmək üçün 1909-cu ildə Paris şəhərində Beynəlxalq hüquq komitəsi yaradıldı ki, bu da beynəlxalq hava hüququnun əsasını qoydu. Elə bu dövrdə ayrı –ayrı dövlətlər özünün suveren hava məkanında xarici dövlətlərə məxsus uçuş aparatlarının nəzarətsiz uçuşuna milli təhlükəsizliyə təhlükə yaratdığına görə qadağa qoymuşdur. Beləliklə, müasir dövrdə beynəlxalq və milli hava hüququnun əsasını təşkil edən suverenlik və suveren hava məkanından istifadə etmək qaydaları prinsipi belə yarandı (9, s.52).

13 oktyabr 1919-cu ildə beynəlxalq hava əlaqələrini tənzimləyən - beynəlxalq hava hüququ sahəsində ilk normativ – hüquqi akt olan "Paris Konvensiyası" qəbul edilmişdir (10).

Yalnız XIX əsrin sonlarında Rusiyada özfəaliyyət formasında havada uçmaq həvəsi ilə həvəskar təyyarəçilik yaranır. Uzun müddət dövlət bu proseslərdən kənar qalır, məhz ona görə də Çar Rusiyası beynəlxalq hava əlaqələri sahəsində həmin dövrdə dünyada inkişaf etmiş aviasiya dövlətlərinə bərabər səviyyəli rəqib ola bilmir (11).

Birinci dünya müharibəsindən sonra, fevral və oktyabr inqilabları, xarici müdaxilələr və Rusiyada, Ukraynada, Zaqafqaziyada və orta Asiyada vətəndaş müharibələri nəticəsində aviasiya tamamilə dağıldı. Bu dövrdə hava məkanından istifadə daha da pis vəziyyətə düşdü, demək olar ki, bu əlaqələr yox idi. 24 may 1918-ci ildə Rusiya Sovet Federativ Sosialist Respublikasının (RRFSR) Fəhlə-Kəndli Qırmızı hava donanması Baş idarəsi (FK QHD Bİ) yaradılır bununla da, hava əlaqələrinə rəhbərlik edən ilk normativ aktlar qəbul olundu. Rusiyada, RSFSR xalq komissarlığının

Ali Şurası 17 yanvar 1921-ci ildə “RSFSR ərazisində və onun ərazi suları üzərində hava əlaqələri” dekreti qəbul edildi ki, bu dekret SSRİ ərazisində (bütün respublikalarda) hava məkanının idarə olunmasını tənzimləməklə bərabər Sovet Sosialist Respublikaları İttifaqının “Hava məcəlləsini” (1932-ci il) qəbul etdi. Bu məcəllə bütün uçan aparatlara - təyyarə, aerostat, müstəqil hava şarı və s. şamil edildi. Qadağan olunmuş zonalar müəyyən edildi (maddə 5,7). Hava gəmisinin bortunda şkilçəkən fotoaparət, radioteleqraf, radiotelefon aparatları, poçt göyərçinləri, partlayıcı maddə və silah yerləşdirilməsi (maddə 10) qadağan edildi. Bort sənədləri müəyyən edildi (maddə 14). Uçuşların həyata keçirilməsinə icazə FK QHD Bİ və Hava Nəqliyyatı Xalq Komissarlığının (HNXX) razılıq ilə Xalq Komissarları Soveti tərəfindən verildi.

İkinci dünya müharibəsinin başlanması ilə mülki aviasiya öz fəaliyyətini hərbi təyinatlı işlərin yerinə yetirilməsi zərurəti ilə əlaqədar olaraq dayandırdı. Müharibədən sonrakı dövrdə uçuşlar birdəfəlik icazələr əsasında, sonralar isə ikitərəfli hava razılaşmaları əsasında həyata keçirilirdi. Bu dövrdə Sovet Sosialist Respublikaları İttifaqının (SSRİ) hava gəmilərinin reyestrinə daxil edilməsi Qaydaları, SSRİ-nin mülki hava gəmilərinin tanınması nişanları və digər nişanlanma markaları barədə, xarici dövlətlərə məxsus olan hava gəmilərinin SSRİ-nin hava məkanında uçuşların həyata keçirilməsi qaydaları qəbul edilir.

Geniş hava məkanında məhdud və qapalı qanunvericiliklə inkişafın mümkün olmamasına əmin olan SSRİ dövləti 1970-ci ildə 1944-cü il Çikaqo konvensiyasına qoşuldu. Beynəlxalq – hüquqi aktlar, Beynəlxalq mülki aviasiya təşkilatının (İCAO) reqlamentləri və uçuşların həyata keçirilməsi barədə digər beynəlxalq razılaşmalar qüvvəyə mindi. Bununla əlaqədar olaraq milli aviasiya qaydaları da yeniləşdi və beynəlxalq normalara uyğunlaşdırıldı. Beynəlxalq hava hüququnun normalarına müvafiq SSRİ-nin yeni hava məcəlləsi hazırlandı. SSRİ-nin ilk hava gəmi müvafiq uçuş normalarına uyğunlaşdırıldıqdan və dövlət reyestrində qeydiyyatdan keçdikdən sonra istismara buraxıldı.

Beynəlxalq hava hüququ əsasən 3 tarixi inkişaf mərhələsindən keçir:

1. Balançarın birinci beynəlxalq uçuşundan (1785) Paris konvensiyasına (1919) qədər – dövlətlərin milli qanunvericiliyin yaranması və hava məkanının hüququ rejiminin formalaşması dövrü. Bu dövrdə dövlətlərin ərazisi üzərindəki hava məkanının suverenliyi prinsipinə əsasən, dövlətlər qətiyyətlə özünün ərazisi üzərindəki hava məkanını milli ərazilərinin bir hissəsi kimi qəbul edilməsini və burada müstəsna hüquqlara malik olmalarını tələb etdilər ki, bu da hava hüququnun əsasını təşkil edir.

2. 1919-cu il Paris konfransından 1944-cü il Çikaqo konvensiyasının qəbuluna qədərki dövr – bu dövr dövlətlərin hava məkanında suverenliyi prinsipinin möhkəmlənməsi dövrü kimi xarakterizə edilir. Bu dövrdə aviasiya müstəqil nəqliyyat sahəsi kimi təsdiqlənir. Dövlətlərarası razılaşmalara əsaslanan hava əlaqələri həyata keçirilir, bu əlaqələr təkmilləşdirilir, yeni forma beynəlxalq hüquqi aktlar yaradılır.

3. Beynəlxalq mülki aviasiya təşkilatının (İCAO) yaradılması, 7 dekabr 1944-cü il Çikaqo konvensiyasının qəbulu, 30 yanvar 1945-ci ildə qüvvəyə minmə tarixi və zəruri olan beynəlxalq standartların hazırlanması və təhlükəsiz, qısa zamanda və maneəsiz həyata keçirilməsinin təmin edilməsi dövrü kimi xarakterizə edilir. (129,31,63).

Azərbaycan Respublikası öz müstəqilliyini elan etdikdən sonra 14 iyul 1992-ci ildə Milli Məclisin 204 nömrəli qərarı ilə Çikaqo konvensiyasına qoşulmuşdur. Keçmiş SSRİ dövlətinin bir sıra normativ - hüquqi sənədləri müstəqilliyimizin ilk illərində Azərbaycanda qüvvədə olmuş və bunların əsasında və beynəlxalq tələblərə uyğun Azərbaycan Respublikasının milli mülki aviasiya qanunvericiliyi sistemi yaradılmışdır.

Uçuşların təhlükəsizliyi qaydalarının pozulmasına görə məsuliyyət Azərbaycan Respublikasının 2015-ci il 29 dekabr tarixli 96-VQ nömrəli Qanunu ilə təsdiq edilmiş Azərbaycan Respublikasının İnzibati Xətlər Məcəlləsinin, Hava, dəniz, çay, avtomobil, dəmir yolu nəqliyyatında və metropolitəndə olan qaydalar əleyhinə inzibati xətlər Fəslinin (28), Uçuş təhlükəsizliyi qaydalarının pozulması maddəsində (293) müəyyən edilmişdir (3).

Azərbaycan Respublikasında uçuşların təhlükəsizliyinin hüquqi əsasını Aviasiya haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu, Azərbaycan Respublikasının İnzibati xətlər haqqında məcəlləsi, Çikaqo konvensiyası təşkil edir.

Hava nəqliyyatında inzibati qanun pozğunluqlarına görə məsuliyyət yaradan ictimai münasibətlər Azərbaycan Respublikasının inzibati xətlər məcəlləsinin 293-299 maddələri ilə müəyyənləşdirilir. Bu münasibətlərin tənzimlənməsi isə aviasiya təhlükəsizliyi qaydaları və normaları ilə həyata keçirilir.

Beynəlxalq mülki aviasiya haqqında konvensiyanın tələbinə görə (Əlavə 17 Təhlükəsizlik, sənəd 8973) hər bir dövlət mülki aviasiyanın beynəlxalq uçuşlarının təhlükəsizliyinin, müntəzəmliyinin və səmərəliliyinin təmin edilməsi üçün müvafiq qaydalar, təcrübə və prosedurları özündə əks etdirən Mülki aviasiyanın təhlükəsizliyinin təmini üzrə milli dövlət proqramı qəbul edir. Aviasiya təhlükəsizliyi üzrə dövlət proqramının hazırlanması, qəbulu və yerinə yetirilməsi, həmçinin onun icrasına nəzarətin təmini üzrə müvafiq dövlət orqanı yaradılmışdır. Azərbaycan Respublikasında aviasiyanın təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə cavabdeh orqan Nəqliyyat, Rabitə və Yüksək Texnologiyalar Nazirliyinin nəzdində Dövlət Mülki Aviasiya Agentliyidir.

Çikaqo konvensiyasına 2013-cü il tarixli 19 sayılı əlavənin (uçuşların təhlükəsizliyinin idarə olunması) tələbinə uyğun olaraq Azərbaycan Respublikasının “Uçuşların təhlükəsiz idarə olunması üzrə dövlət proqramının” qəbul edilməməsi bir çox mübahisələrin yaranmasına səbəb olur.

Müxtəlif dövrlərdə alimlər təhlükəsizlik məsələlərini müxtəlif aspektlərdən, o cümlədən ictimai təhlükəsizlik, dövlət və ya milli təhlükəsizlik, insanın təhlükəsizliyi, texniki təhlükəsizlik, və sair formatlarda araşdırmışlar.

Hələ antik dövrdə Aristotel (12, s.509), bir az sonra Benedikt Spinoza (13. s.311), Jan Jak Russo (14, s.171) dövlətin fəaliyyətinin səmərəliliyində təhlükəsizlik məsələsi əsas məqsəd və göstərici kimi qəbul edilirdi.

S.İ. Ojeqovun Rus dili lüğətində (Москва, 1986, Словарь Русского Языка) “təhlükəsizlik” sözünün lüğəti mənası, “elə vəziyyətdir ki, kimsə, nə isə təhlükə gözləmir” kimi verilmişdir.

Rus alimləri B.V. Zubkov, S.E. Prozorov, S.İ. Krasnov, V.M. İlin tərəfindən yazılan aviasiya təhlükəsizliyi dərslərində (Ульяновск 2014) uçuşların təhlükəsizliyinə - “hava daşmaları və digər aviasiya işlərinin yerinə yetirilməsi zamanı insanlara ziyan vurulması (HG-nin heyət üzvləri və /və ya səmişinlər) və ya aviasiya əmlakının zədələnməsi (HG-nin zədələnməsi, yüklərin dağılması) riskinin mümkün səviyyəsinin vəziyyəti” kimi anlayış verilmişdir.

Azərbaycan Respublikasının hüquq ədəbiyyatında və qanunvericiliyində təhlükəsizlik məsələləri, o cümlədən təhlükəsizlik anlayışı müxtəlif aspektlərdən araşdırılmış və hüquqi qiymətləndirilmişdir. Bu baxımdan aviasiyanın təhlükəsizliyi, aviasiya təhlükəsizliyi, uçuşların təhlükəsizliyi, həmçinin texniki, yangın, ictimai, ekoloji və s. təhlükəsizlik məsələləri diqqəti cəlb edir.

“Aviasiyanın təhlükəsizliyinin təmini” və “Aviasiya təhlükəsizliyi” anlayışlarına tərəfimizdən müxtəlif məqalələrdə baxılmışdır.

Azərbaycanda mülki aviasiyanın təhlükəsizliyinin təmin edilməsi sahəsində problemlər, o cümlədən uçuşların təhlükəsizliyi problemi doktrinal səviyyədə respublika hüquqşünasları professor İ.O. Quliyev, S.X. Mürşüdova tərəfindən araşdırılıb.

Azərbaycan Respublikasının 24 iyun 2005 tarixli Aviasiya haqqında Qanunun 1.0.25. maddəsində uçuşların təhlükəsizliyinə - “aviasiya qəzaları və insidentləri baş vermədən, insanın həyatına, sağlamlığına və əmlakına zərər vurulmadan və bütövlükdə hər hansı narahatçılığa yol verilmədən uçuşların həyata keçirilməsi” kimi anlayış verilmişdir (1).

Azərbaycan Respublikasının Milli təhlükəsizlik haqqında qanununda (29 iyun 2004) Azərbaycan Respublikasının milli təhlükəsizliyinə - dövlətin müstəqilliyinin, suverenliyinin, ərazi bütövlüyünün, konstitusiyaya quruluşunun, xalqın və ölkənin milli maraqlarının, insanın, cəmiyyətin və dövlətin hüquq və mənafelərinin daxili və xarici təhdidlərdən qorunmasının təmin edilməsidir (Maddə 1) kimi tərif verilmişdir (2).

Azərbaycan Respublikasının Nəqliyyat haqqında qanunun (11 iyun 1999) Nəqliyyatda təhlükəsizliyin və ekoloji tələblərin təmin edilməsi adlanan maddəsində (22), nəqliyyat müəssisələri

və daşıyıcıların sərnişinlərin həyatı, səhhəti və əmlakının təhlükəsizliyini, nəqliyyat vasitələrinin hərəkətlərinin təhlükəsizliyini, həmçinin ətraf mühitin mühafizəsinin təmin etmə vəzifə borcu kimi müəyyən edilsə də, təhlükəsizlik anlayışı verilməmişdir (4).

Aviasiya Ensiklopediyasında uçuşların təhlükəsizliyinə - "hava daşımalarının həyata keçirilməsi prosesində insanların həyat və sağlamlığına təhlükə yaratmayan aviasiya nəqliyyatı sisteminin imkanı kimi müəyyən edilir" anlayışı verilir (Aviasiya Ensiklopediyası).

Konvensiyaya edilən "Uçuşların təhlükəsizliyinin idarə edilməsi" adlı 19 nömrəli əlavədə uçuşların təhlükəsizliyi-aviasiya fəaliyyəti ilə əlaqədar hava gəmisinin istismarı və ya bilavasitə istismarının təmin edilməsi ilə əlaqəli yaranan riskin vəziyyəti qəbul edilən səviyyəyə endirilmiş və nəzarət olunur, kimi qiymətləndirilir (6).

Beynəlxalq hüquqi sənədlərin təhlili, əsas verir ki, bu sənədlərdə təhlükəsizlik kompleks tədbirlər sistemi deyil, obyektin vəziyyəti kimi baxılır. (15, s.58).

"Təhlükəsizliyə" tərif verilir:

1. Etibarlı müdafiə olunur hansı ki, təhlükə hədəsi yoxdur. Zıyan yetirməyən, ziyanlıdır (16, s.58)

2. Müdafiə olunandır, təhlükədən müdafiə olunandır.

3. Kimin üçünsə, nə üçünsə təhlükə hədəsi yoxdur; ziyanlıdır (16, 87).

Göstərilən təriflərdən aydın olur ki, təhlükəsizlik subyektin vəziyyətinin özünə qarşı xarakteristikası (xassəsi, keyfiyyəti) ola bilər: misal üçün, insan həyatının havada təhlükəsizliyi (insanın həyatının özünə məxsus (səhhəti ilə əlaqədar) təhlükəsizliyi), hava gəmisinin təhlükəsizliyi (hava gəmiyi təhlükədədir və ya təhlükədə deyildir).

İngilis dilinin lüğətində (17, s.480) təhlükəsizliyə ümumi anlamda baxılır. Belə ki təhlükəli faktorun fəaliyyəti nəticəsində ziyanın (bədbəxt hadisənin) qarşısının alınması xassəsinin obyektə məxsus olması, obyektə subyekt arasında qarşılıqlı təsir metodu:

Təhlükəsizlik - 1. Keyfiyyət və ya zədələnməmiş qalmaq şərti; 2. Ümumilikdə bədbəxt hadisənin qarşısının alınması tərzini (üsulu). Təhlükəsiz - təhlükəsizliyi təmin etmək; təhlükəni və ya zədələnməni azaldır.

Q. Meybern (18, s.144-149) müəyyən edir ki, təhlükəsizlik həqiqi mənada "təhlükədən və ya riskdən azadolma" ifadəsi ilə müəyyən edilir; buradan belə nəticəyə gəlinir ki, müasir dünyada mütləq təhlükəsizliyə nail olmaq mümkün deyildir, ona görə ki, təhlükə və ya risk hər bir yerdə və hər bir şəraitdə bu və ya digər səviyyədə mövcuddur.

Qeyd etmək lazımdır ki, bir sıra elm nümayəndələri "təhlükəsizliyi təhlükənin olmaması vəziyyəti" kimi qəbul etməyə cəhd göstərirlər (19, s.667). Xüsusilə də, V.O. Navrotski hərəkətin və ya nəqliyyatın istismarının təhlükəsizliyinə (o cümlədən hava nəqliyyatının), "təhlükənin olmaması elə vəziyyətdir ki, yüksək təhlükə mənbəyi olan nəqliyyat vasitələrinin istismarı zamanı insanların həyat və sağlamlığına, əmlakına, digər qiymətli əşyalarına, həmçinin nəqliyyat obyektlərinin fəaliyyətdə olan maddi strukturlarına heç bir ziyan dəymir və dəyə bilməz" kimi baxır (19, s.667). Təhlükənin olmaması vəziyyətinin təhlükəsizlik kimi qiymətləndirilməsi hallarına izahlı lüğətlərdə tez- tez rastlaşılır (20, s.84).

Bununla bərabər, bir sıra alimlər haqlı olaraq bu kimi yanaşmanın tamamilə yanlış olduğunu təsdiqləyirlər (21, s.227). Müəlliflər qeyd edirlər ki, qanunvericilikdə təhlükəsizliyə, təhlükənin olmaması kimi anlayış verilməsi hüquq münasibətlərinin subyektləri qarşısında mükəmməl olmayan (əlcətməz) elə bir məqsəd qoyur ki, qanunçuluğu sadə deklarasiyaya çevirməmək məqsədi ilə ondan imtina etmək zərurəti yaradır.

Təhlükəsizliyə maraqlı anlayış, həmçinin elmi texniki ədəbiyyatda təklif edilir: insanın təhlükəsizliyi "onun fiziki, psixoloji və maddi itkilərinin qarşısının alınması və şəxslərin və cəmiyyətin sağlamlığının qorunması vəziyyəti kimi müəyyən edilir", elmdə özünə geniş yer alan "təhlükəsizlik təhlükənin olmamasıdır" prinsipini inkar edir, təhlükənin səviyyəsinə nəzarətin təmin edilməsini, necə ki, təhlükəsizliyin dinamik xarakterli olduğundan irəli gələn nəzarətin kəsilməzliyinin vacibliyi irəli sürülür (22, s.15). Açıq aydın görünür ki, aviasiyanın təhlükəsizliyi "aviasiya nəqliyyatı sisteminin kompleks funksiyalarını itkilərsiz (və ya minimal itkilərlə) yerinə yetirməklə daxil olduğu sistemin və əhalinin maraqları naminə müəyyən olunur". Bu işin müəllifləri

uçuşların təhlükəsizliyi anlayışının verilməsinə əhəmiyyət vermədən, mövcud qanunvericilikdə olanları təsdiqləyirlər.

Bir qayda olaraq "təhlükəsizlik" anlayışı müvafiq texniki sistemə uyğun terminologiyaya özündə əks elətdirir;

- "Təhlükəsizlik - obyektin, insanlar və ətraf mühit üçün təhlükəli olan şəraitin qarşısını alan xassəsidir" (23, s.36);

- "Təhlükəsizlik - insanların sağlamlığını və həyatını təhlükədə qoyan və ya digər böyük miqyaslı itkilərə səbəb olan təhlükəli hala keçmədən sistemin fəaliyyət göstərmək qabiliyyətidir" (24, s.62-65).

Müxtəlif fəaliyyət sahələrində "təhlükəsizlik" anlayışı fərqli normativ mənə kəsb edir.

Təhlükəsizlik bir vəziyyət kimi:

- "Uçuşların təhlükəsizliyinə uçuşla əlaqəli hadisələrin, qəzaların və itkilərin olmaması kimi baxılır" (25, s.17).

- "Yanğın təhlükəsizliyi - obyektin elə vəziyyətdir ki, yanğının baş vermə səbəbləri istisna edilir, baş verdiyi hallarda isə insanlara dəyə biləcək ziyanın qarşısı alınır və ya minimuma endirilir və maddi resurslar qorunur" (26, s.19).

- "Partlayış təhlükəsizliyi - istehsalat prosesinin elə vəziyyətdir ki, partlayışın baş vermə ehtimalı istisna edilir və ya baş verdiyi hallarda onun yaratdığı təhlükəli və ziyanlı faktorların insanlara təsirinin qarşısı alınır və ya minimuma endirilir və qiymətli əşyalar qorunur" (27, s.7).

- "İşin təhlükəsizliyi - iş şəraitinin elə vəziyyətdir ki, işçilərə təhlükəli və ziyanlı istehsalat faktorlarının təsiri aradan qaldırılır" (28, s.4).

Y.İ. Valkin "insan - maşın" sisteminin təhlükəsizliyini, bu sistemin ayrı-ayrı elementlərinin və onlar arasındakı əlaqənin daxili və xarici təhdidlərə qarşı durmaq qabiliyyəti kimi qiymətləndirir (29, s.91-91).

Mülki aviasiyada uçuşların təhlükəsizliyinə, hava nəqliyyatının və aviasiya işlərinin elə kompleks xarakteristikası kimi baxılır ki, insanların həyatına və sağlamlığına təhlükə yaratmadan bu fəaliyyət nəticəsində uçuşların həyata keçirilməsi təmin edilsin (30, s.56-82).

Uçuşların təhlükəsizliyi - uçuş tapşırığını almış (uçuş aparatı və heyət) sistemin tapşırığı yerinə yetirmək qabiliyyətidir, hansı ki, uçuş aparatının heyət üzvlərinin, onun sərnişinlərinin həyatına, salamatlığına, texnikanın, uçuş aparatının və onun sistemlərinin, uçuşların idarə edilməsi vasitələrinin zədələnməsinə, təhlükəsizliyinə, həmçinin uçuş aparatının heyət üzvlərinin və köməkçi yerüstü xidmətin şəxsi heyətinin peşəkarlıq səviyyəsinə zəmanət verməsindən ibarətdir (31, s.112).

Bir sıra hallarda təhlükəsizliyə fəaliyyəti təmin edən şərt kimi baxılır:

- Uçuşların təhlükəsizliyi - uçuş aparatının heyət üzvlərinə, sərnişinlərə və uçuş aparatının özünə, həmçinin əhaliyə və yerüstü qurğulara təhlükə hədəsi yaratmadan uçuş aparatının uçuşunu təmin edən şərtidir (32, s.47).

- Təhlükəsizlik - şəxsin, cəmiyyətin və dövlətin həyat əhəmiyyətli maraqlarının daxili və xarici hədələrdən müdafiə olunma vəziyyətidir.

Müəlliflər qeyd edirlər ki, Rusiya Federasiyasında nəqliyyatın təhlükəsizliyi və ya nəqliyyatda əhalinin təhlükəsizliyi, nəqliyyat kompleksinin, şəxsin cəmiyyətin və dövlətin həyatı vacib maraqlarının nəqliyyat sferasında mövcud olan daxili və xarici hədələrdən mühafizə olunma vəziyyəti kimi başa düşülür (33).

Uçuşların təhlükəsizliyi - heyət üzvlərinin və sərnişinlərin həyat və sağlamlığına, uçuş aparatının özünə, həmçinin əhaliyə və yerüstü qurğulara hədə yaratmayan UA uçuşunun təmin olunması şəraitidir (32, s.26).

Göstərilən misallarda cəlbədi cəhət ondan ibarətdir ki, onlar verilən anlayışların mahiyyətini müəyyən edən atributları özündə cəmləşdirir:

1. Anlayışın mahiyyətini müəyyən edən sinonim ifadələr: təhlükəsizlik - müdafiə olunmaqdır; müdafiə olunmaq yoxdursa - təhlükəsizlik də yoxdur;

2. Obyekt, vəziyyəti verilən anlayışla xarakterizə olunur: şəxs, cəmiyyət, dövlət;

3. Tərifdə obyektin həyat əhəmiyyətli obyektləri kimi xarakterizə edilir (xassə, keyfiyyət), sağlamlıq, tamlıq;

4. Obyektə əks təsir göstərən spesifik fəaliyyət növü: daxili və xarici hədələr.

Verilən anlayışların təhlili belə nəticəyə gəlməyə əsas verir ki, "təhlükəsizlik" anlayışının mahiyyəti onun istifadə edildiyi sahədən asılıdır:

1. Təhlükəsizlik obyektin xarakteristikası (sistem, avadanlıq, proses) və onun xassəsi (imkanları) olaraq təhlükəli vəziyyətin buraxılmaması kimi qiymətləndirilir;
2. Təhlükəsizliyə obyektin vəziyyəti kimi baxılır (sistem, proses), harada ki, təhlükəli hadisənin baş vermə ehtimalı istisna edilir və ya belə hadisənin qarşısı alınır;
3. Təhlükəsizlik, fəaliyyətin şərti kimi xarakterizə edilə bilər (proses kimi), harada ki, obyektə əlverişsiz fəaliyyət (şərait) istisna edilir;
4. Təhlükəsizliyə, nəhayət obyektin təhlükəli təsirlərdən mühafizə edilməsi üçün həyata keçirilən kompleks tədbirlər sistemi kimi baxmaq olar.

"Uçuşların təhlükəsizliyi" anlayışını müəyyən etmək üçün aşağıdakı suallara cavab verməyi vacib hesab edirik: uçuşların təhlükəsizliyinin obyektinə nədir, bu anlayış hansı elementlərə aid edilir (xassə, keyfiyyət, istiqamət); "təhlükəsizlik" anlayışının verilməsində hansı mənada söz birləşmələrindən istifadə edilməlidir?

Uçuşların təhlükəsizliyi anlayışının obyektinə ilk növbədə hava gəmisidir - hava nəqliyyatı sisteminin əsasını təşkil edir və istifadəsinin mahiyyəti havada uçmaqdan ibarətdir.

Uçuşların təhlükəsizliyi hava gəmisinin uçuşa yararlı vəziyyətini saxlaması sistemin xassəsi olmaqla, onun fəaliyyətini təmin etməlidir.

Uçuşların təhlükəsizliyinin obyektinə (hava gəmisinə) qarşı fəaliyyət – bu hava gəmisinin uçuşlarına təhlükə yaradan faktorlardır.

Uçuşlarla bağlı təhlükəsizlik termini təbii ki, "uçuşların təhlükəsizliyi" kimi müəyyən edilə bilər. Yuxarıda qeyd edilən məlumatlara əsasən "təhlükəsizlik" termininin daha dəqiqliklə və mənaca qiymətləndirilməsinə baxaq.

1. Təhlükəsizlik obyektin xassəsi və ya qabiliyyəti kimi təhlükəli vəziyyətin yaranmasına imkan vermir.

Təsdiq etmək olmaz ki, havada uçmaq özlüyündə bu xüsusiyyətə (mühafizə etmək) malik deyildir. İstənilən sistemdə olduğu kimi hava nəqliyyatı sistemində də öz-özünü qorumaq xüsusiyyəti vardır, lakin təhlükəsizliyin təmini üçün sistemin özünün neqativ təsirlərə əks reaksiyası ilə kifayətlənmək, əlverişsiz müxtəlif ölçüyə malik nəqliyyat sistemlərində mümkün deyildir. Havada uçmaq və idarəetmə alqoritmi hava nəqliyyatı sistemindən kənar orbitdə formalaşır, onlar həmçinin mövcud sistemin imkanları ilə şərtləndirilərək təhlükə vəziyyətinə keçir.

2. Təhlükəsizlik obyektin vəziyyəti kimi, təhlükəli hadisənin mümkünliyünü istisna edir.

Təhlükəsizliyin bu cür təfsiri obyektin müvəqqəti xarakteristikası olaraq - hava nəqliyyatı sisteminin fəaliyyətinin göstəricisi kimi çıxış edir. Bu cür xarakterizə etmək konkret olaraq hava gəmisinə və ya hava gəmilərinə müəyyən zaman ərzində və ya müəyyən şəraitdə özünü doğruldur, lakin böyük ölçüyə malik sistemlərə nisbətə bu xarakteristika öz əhəmiyyətini itirir və onun təbii "uçuşların təhlükəsizliyi" anlayışının təfsirini şübhə altına alır.

3. Təhlükəsizlik, obyektə qarşı əlverişsiz fəaliyyətin aradan qaldırılmasını təmin edən prosesin baş verməsi kimi başa düşülür.

Belə bir qiymətləndirilmədə "uçuşların təhlükəsizliyi" anlayışı konkret şəraitlərdə uçuşların təhlükəsizliyinin təmini üçün məhdud ola bilər.

4. Təhlükəsizlik, obyektin təhlükəli təsirlərdən müdafiəsini təmin edən tədbirlər sistemidir.

"Təhlükəsizlik" anlayışının bu formada təfsirini belə başa düşmək olar ki, "uçuşların təhlükəsizliyi" anlayışı da öz növbəsində müəyyən tədbirlər sistemindən ibarətdir. Onlar hava nəqliyyatı sistemini və onun elementlərini təhlükəli faktorların təsirindən müdafiəsini təmin edən texniki, təşkilati, hüquqi və digər tədbirlər sistemindən ibarətdir. Bu tədbirlər sistemi uçuşların təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə yönələn xassə və vəziyyət kimi, həmçinin uçuşların həyata keçirilməsi üçün təhlükəsiz şərait yaradan, havada insanın fəaliyyət forması kimi ən doğru və ən dolğun sistemdir.

Qeyd olunanlar imkan verir ki, aşağıdakı anlayışı formalaşdıraraq:

Uçuşların təhlükəsizliyi - havada uçma faktorlarına təhlükəli təsir göstərərək uçuş vəziyyətinə hədə yaradan təsirlərdən hava gəmilərinin müdafiə sistemidir.

Lakin bu anlayışı tam hesab etmək olmaz, çünki o, əsaslı şəkildə adı çəkilən sistemin fəaliyyət dairəsini məhdudlaşdırır.

Yuxarıda "təhlükəsizlik" anlayışının ikili xarakteri qeyd olunmuşdur bu, həmçinin uçuşların təhlükəsizliyi anlayışına da aiddir. Bir tərəfdən uçuşların təhlükəsizliyi özünə yönəlib, yəni hava nəqliyyatı sistemində, hava gəmilərinə, hansı ki uçuşlar sistemin fəaliyyətini təşkil edir. Digər tərəfdən, uçuşların təhlükəsizliyi xarici təsirlərə qarşı istiqamətlənir, yəni uçuşla əlaqəli obyektlərə. Bu cür xarici obyektlər insanlardır, hansılar ki uçuş prosesində aktiv (heyət üzvləri) və passiv (səmişinlər) iştirak edirlər. Uçuşlar onların həyat və sağlamlıqları üçün təhlükə yaratmamalıdır.

Bütün anlayışlarda təhlükəsizlik proses kimi deyil, sözsüz ki, daha dəqiq olan xüsusiyyət, keyfiyyət xarakteristikası kimi qəbul edilir. Lakin bizim fikrimizə uçuşların təhlükəsizliyinə verilən anlayış dəqiqlik, düzgünlük, konkretlik kriteriyalarının tamlığı baxımından məqbul saymaq olmaz. Hansı ki, uçuşların təhlükəsizliyinin bu cür təfsiri aviasiya təhlükəsizliyini və ekoloji təhlükəsizliyi də əhatə edəcəkdir, çünki bu anlayışlarla uçuşların təhlükəsizlik anlayışı arasındakı sərhədləri ayıran heç bir kriteriya verilmir. Anlayışın bu cür qeyri-müəyyənliyi, fikrimizə "uçuşların təhlükəsizliyi" anlayışının məzmununun dəqiqliklə, konkret və tam məzmununun müəyyənəndirilməsinə çətinlik yaradacaqdır. Bu anlayışın daha dəqiq verilməsinə həddindən artıq ehtiyac vardır, daha dəqiq uçuşların təhlükəsizliyi aviasiyanın təhlükəsizliyinin elə bir tərkib hissəsidir ki, oraya aviasiya təhlükəsizliyi və ekoloji təhlükəsizlik daxil deyildir.

Qeyd edilən fikirləri nəzərə alaraq bu anlayışın daha dolğun məzmununu təklif edirik:

Uçuşların təhlükəsizliyi - hava gəmilərini, onlara uçuş qabiliyyətini itirmə hədəsi yaradan faktorlardan, həmçinin havada və yerdə insanların həyat və sağlamlığına ziyan vuran, ətraf təbii mühitin müdafiəsinə qarşı olan və aeroport ərazisindəki qurğuların dağıdılması hədələrindən müdafiə sistemidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Aviasiya haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu 24 iyun 2005-ci il.
2. Milli təhlükəsizlik haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu 29 iyun 2004-cü il.
3. Azərbaycan Respublikasının inzibati xətalər haqqında məəcəlləsi.
4. Azərbaycan Respublikasının nəqliyyat haqqında qanunu.
5. Çikaqo konvensiyasına 17 nömrəli əlavə, təhlükəsizlik.
6. Çikaqo Konvensiyasına 19 nömrəli əlavə uçuşların təhlükəsizliyinin idarə olunması.
7. Грабарь В.З. История воздушного права.
8. Шифт Л.И. Воздухоплавание и право. Санкт-Петербург, Воздухоплавание, 1912.
9. Колосов Ю.М. Ответственность в международном праве, 1975.
10. Тункин Г.И. Международное право: учебник для вузов по специальности "Правоведение".
11. Верещагин А.Н. Международная организация гражданской авиации (ИКАО) 1969.
12. Аристотель. Политика, пер. С. А. Жебелева, 1983.
13. Спиноза Б. Избранные произведения, (в 2 т.) Мысль, 1957.
14. Руссо Ж.-Ж. Об общественном договоре: Трактаты / Жан-Жак Руссо. - М.: Мысль, 1969.
15. Организации Объединенных Наций / ООН. Управление общественной информации. - Нью-Йорк: ООН, 1990. - 83 с.
16. Словарь современного русского литературного языка: (в 20 т.), изд. 2-е, 1991.
17. Webster's new twentieth century dictionary of the English language. Second edition. - London, 1979.
18. Maybourn, R. Der Preis für Sicherheit. Die Ansicht eines Reeders // Schiff & Hafen/Kommando (с.к. Heft 10.-1981, 33. Jahrtag. - 562 s.
19. Научно-практический комментарий Уголовного кодекса Украины / под редакцией М.И. Мельника, М.И. Хавронюка. - 2003. - 1056 с.
20. Толковый словарь-минимум украинского языка. Л.О.Вашенко, О.Г.Ефимов 2000. -546 с.
21. Ляхов А.Г. Международное право А.Г. Ляхов. - М., 1986.
22. Безопасность авиации Сурук В.П., Харченко В.П., Максимов В.О. и др. 2004. - 584 с.

23. Надежность технических систем : справочник Ю.К. Беляев, В.А. Богатырев, В.В. Болотин и др. Под ред. И.А. Ушакова. - М.: Радио и связь, 1985. - 608 с.
24. Рябинин И. Надежность, живучесть и безопасность кораблей Морской сборник. - 1987. - № 8.
25. Кайсор Х.Д. Самолет в опасности пер. с англ.: Иностран. литература, 1958. - 502 с.
26. ГОСТ 12.1.004-76. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность 1976.
27. ГОСТ 12.1.010.76. Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. 1976.
28. ГОСТ 12.0.002. Система стандартов безопасности труда. Основные понятия. 1981.
29. Валкин Я.И. О психофизиологических факторах системы "человек-машина" Тезисы докладов республиканской научной конференции ["Психологические вопросы безопасности деятельности"]. - Тарту, 1981. - С. 91-92.
30. Крохин З.Т. Инженерно-Организационные основы обеспечения безопасности полетов в гражданской авиации: Транспорт, 1987.
31. А.И. Стариков, В.Я. Зачеса, Н.Н. Зинковский. Безопасность полетов ЛА. 1988.
32. Советская военная энциклопедия: [в 8 т.]. - М.: Воениздат, 1976 - 1980.
33. Б.В. Зубков, С.Е. Прозоров, С.И. Краснов, В.М. Илин. Авиационная безопасность, учебник, 2014, вып. Федеральным агентством воздушного транспорта России.

ПОНЯТИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ В СИСТЕМЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И ПРАВОВОЙ НАУКЕ

Н.Т. Нагиев

В статье упоминается об истории формирования и этапов становления нормативно-правовой базы безопасности полетов, в частности уделяется внимание формированию авиации в период продолжительного вхождения Азербайджана в СССР. Указаны исторические этапы становления международного воздушного права. Отмечается важность принятия государственной программы по управлению безопасностью полетов в соответствии с Приложением 19 Чикагской конвенции, а также определения понятия безопасности полетов в законодательстве Азербайджанской Республики. Анализируются понятия безопасности и безопасности полетов в национальных и международных правовых актах, научных работах мировых ученых, в частности Азербайджана, России, Украины, Белоруссии. В статье определяется понятие безопасности полетов.

Ключевые слова: безопасность полетов, объект безопасности, система авиационного транспорта, конвенция о международной гражданской авиации, авиационная безопасность.

THE CONCEPT OF SAFETY IN THE LEGISLATION OF AZERBAIJAN REPUBLIC AND LEGAL SCIENCE

N.T. Nagiyev

The article mentions the history of the formation and stages of the formation of the regulatory framework for flight safety, in particular, attention is paid to the formation of aviation during the period of the lengthy entry of Azerbaijan into the USSR. There are indicated the historical stages of the formation of international air law. There is noted the importance of adopting a state safety management program in accordance with Annex 19 of the Chicago Convention, as well as the definition of the concept of safety in the legislation of Azerbaijan Republic. There are analyzed the concepts of safety and flight safety in national and international legal acts, scientific works of world scientists, in particular Azerbaijan, Russia, Ukraine, Belarus. The article defines the concept of safety.

Keywords: flight safety, safety, object of safety, system of aviation transport, convention on international civil aviation, aviation security.

KOMPÜTER TEXNİKASI, İNFORMASIYA ŞƏBƏKƏLƏRİ

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ РЕПЕРНЫХ ОРИЕНТИРОВ ДЛЯ ПОДСПУТНИКОВОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

К.Х. Исмаилов¹, Н.Р. Джафарова², С.А. Мирзазаде¹

Национальная Академия Авиации¹, Институт Географии НАНА²

В статье рассматриваются проблемы развития подспутниковых экспериментов с привлечением данных отечественного спутника дистанционного зондирования AzerSky. В качестве реперного полигона выбрана местность с характерными реперными ориентирами и описана методика их построения.

Ключевые слова: репер, данные дистанционного зондирования, спутник AzerSky, информационные системы.

Введение

Изучение природных ресурсов Земли обусловлено большим спектром задач и методик их решений. Методы дистанционного контроля и прогнозирования процессов и явлений на Земле и в атмосфере, посредством космической техники, охватывают глобальные территории и являются незаменимыми с оперативной точки зрения.

Для проведения задач калибровки и валидации данных дистанционного зондирования возникает проблема создания сети подспутниковых полигонов. При этом необходимо учитывать особенности их в связи с местоположением в различных климатических зонах, что приводит, в свою очередь к сбору сопутствующей тематической, метеорологической и других видов информации. Работа на полигонах начинается с математического планирования экспериментов дистанционного зондирования, изучаемых нами объектов и процессов. Техническое оснащение полигонов включает в себя многочисленные приборы для измерений интересующих нас параметров окружающей среды, размещённых на многочисленных стационарных комплексах и мобильных средствах передвижения. Для сухопутных полигонов ими могут быть различные вышки, оборудованные наземные транспортные средства, наземная авиация. Для морских полигонов используются научно-исследовательские суда, дрейфующие и заякоренные буи и др.

По укрупнённой классификации целесообразно подспутниковые полигоны разделить на два класса по их функциональной направленности. Это контрольно-измерительные и контрольно-калибровочные полигоны. Функция первых сводится к проведению всех работ, связанных со стратегией методического и технического обеспечения подспутниковых полигонов в плане организации сбора статистических данных с последующим созданием базы данных по соответствующим репрезентативным участкам с учётом тематической направленности решаемых задач. Это обеспечивается накоплением регулярных измерений параметров интересующих нас природных объектов как для всех временных сезонов, так и по возможности для разных временных интервалов в течении месяцев и дней и даже суток. При этом вся необходимая сопутствующая информация об условиях наблюдения должна сопровождать тематический поток дистанционных измерений.

Контрольно-калибровочные полигоны используются для проведения всех видов калибровки дистанционной аппаратуры на всех этапах настройки и эксплуатации бортовой измерительной аппаратуры. При этом для привязки этой аппаратуры необходимо решение координатных задач с учётом реперных ориентиров (более коротко - реперов). Поэтому в состав выше названных полигонов входит и подкласс реперных полигонов, отвечающих следующим требованиям к происхождению реперов:

1. Объекты природного характера со свойственной конфигурацией (например, изгибы рек);
2. Объекты антропогенного характера (в качестве примера можно привести крупные шоссейные дороги);

3. При отсутствии объектов для ориентирования используются искусственные ориентиры (активные или пассивные маркеры).

Русло р. Кура и её изгибы, рельеф местности, а также развитая инфраструктура вдоль реки представляют собой хорошие ориентиры для выбора реперных полигонов и исследования методов ДЗ для проведения аэрокосмического мониторинга территорий. Отсюда в статье рассматриваются проблемы развития подспутниковых экспериментов на современном этапе и расширения сферы применения материалов космической съёмки с отечественного спутника AzerSky, чем и обоснован выбор приводимого в статье реперного полигона.

Реперные полигоны подспутникового эксперимента

В настоящее время изучение материалов космических съёмок невозможно без использования ГИС-технологий и программ обработки данных дистанционного зондирования (ДЗ).

Для данной работы был выбран снимок AzerSky (SPOT 7) - мультиспектральное цифровое изображение с пространственным разрешением 6, панхроматический с разрешением 1,5м, полученные по гранту проекта ОАО «Azercosmos» для устойчивого развития Азербайджана по теме: «Продвижение дистанционного зондирования поверхности Земли службами наблюдений».

Описание исследуемой территории

Река Кура - самая крупная трансграничная река Кавказа, протекает по территории Турции, Грузии, Азербайджана и впадает в Каспийское море. Ее главный приток Аракс (Араз) также является трансграничной рекой, в бассейне которой частично расположены территории Турции, Армении, Ирана и Азербайджана. Река Кура имеет другие многочисленные притоки, воды которых широко используются в различных отраслях экономики стран ее бассейна. В итоге годовой сток реки на всем ее протяжении подвергается естественной и антропогенной трансформации. В нижнем течении реки оседают различные загрязняющие и органические вещества, которые собираются со всего бассейна течения реки. Для исследования экологического состояния реки в этом регионе в проекте была выбрана территория, представленная на рис. 1.

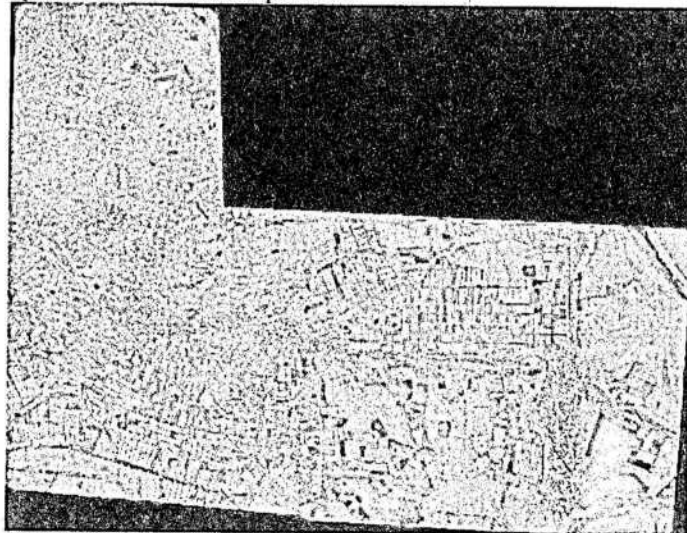


Рис. 1. Исходный снимок

Применение данных космической съёмки для создания информационной системы реперных полигонов

В настоящее время системы космического мониторинга широко используются при изучении природно-территориальных комплексов различного масштаба. Современные системы ДЗ позволяют:

- получать оперативные снимки одной и той же территории с различным пространственным разрешением;

- вести съёмку в различных спектральных диапазонах практически в любое время суток;
- получать повторные снимки любых территорий, включая труднодоступные и малоизученные участки, и формировать регулярные временные ряды космических снимков территорий;
- мониторинг чрезвычайных ситуаций, экологических бедствий, природных и техногенных катастроф.

Объекты природного характера со свойственной конфигурацией (например, изгибы рек)

Этапы работ:

1. Векторизация русла реки по космическому снимку.
2. Векторизация высот по топографическим картам масштаба 1:100000, с целью изучения рельефа местности.
3. Векторизация прибрежных лесов по космическому снимку.

В результате выполнения этих этапов создана информационная система природных реперных элементов полигона и соответственно карта реперных ориентиров природного характера (рис. 2). На рис. 2. показаны характерные изгибы реки Кура, которые являются наилучшими ориентирами, и те участки, где имеется лесной покров в прибрежной части реки. Элементы «Точки» были использованы при оцифровке высот. «Полигоны» - при оцифровке рек, лесов. На рисунке 2 указаны: леса — [штрихованная область], река [линия] и [точка] — высоты.

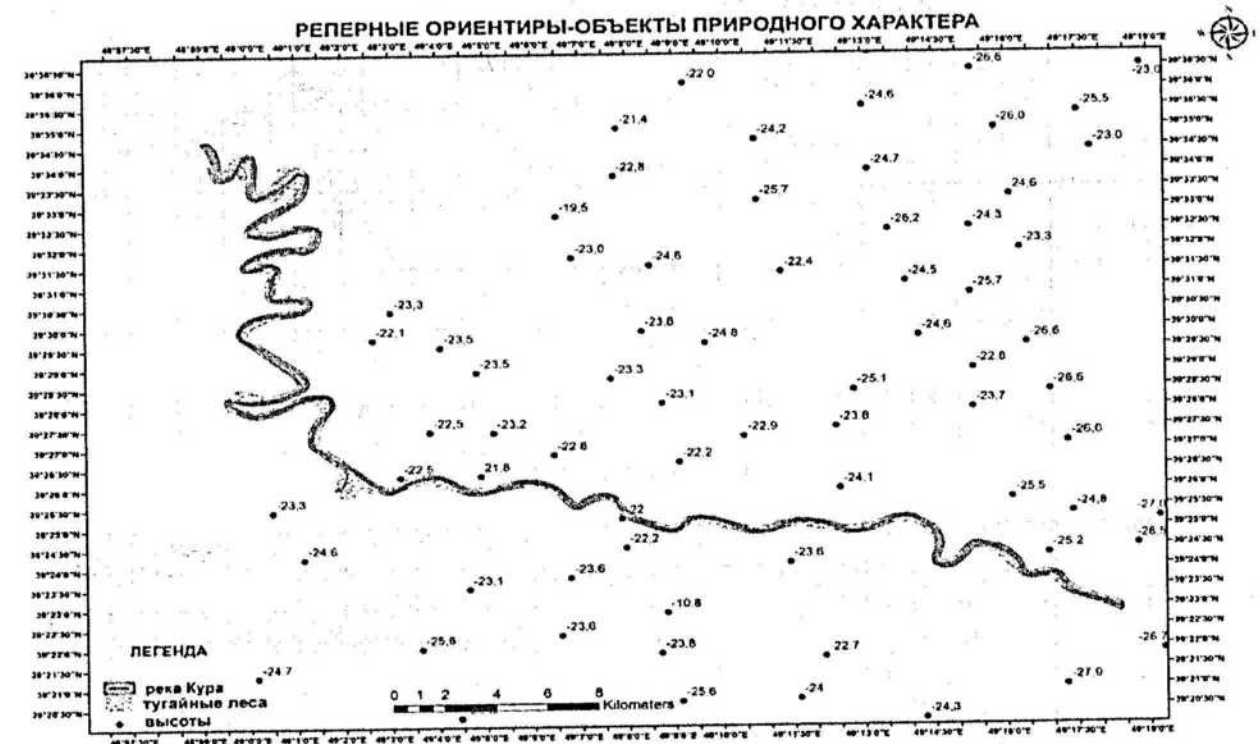





Рис. 2. Карта природных ориентиров исследуемой территории

Объекты антропогенного характера (в качестве примера можно привести крупные шоссейные дороги);

Этапы работ:

1. Векторизация оросительных сетей по космическому снимку
2. Векторизация дорог по космическому снимку
3. Векторизация населённых пунктов по космическому снимку

В качестве объектов антропогенного характера приводятся оросительные системы, дороги, населённые пункты. Элементы «Линии» - были использованы при оцифровке

шоссеиных и проселочных дорог и каналов. «Полигоны» - при оцифровке населённых пунктов. На рисунке 3 указаны оросительные сети – , шоссеиные и проселочные дороги – , и  населённые пункты.

В результате выполнения этих этапов создана информационная система антропогенных реперных элементов полигона и соответственно карта реперных ориентиров антропогенного характера (рис. 3).



Рис. 3. Карта антропогенных ориентиров исследуемого полигона

При анализе снимка со спутника AzerSky работа выполнялась в основном с помощью программы ArcGIS 10.4.1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, организация реперного полигона заключается в выборе местности, соответствующей 2-м условиям, наличие легко распознаваемых по их конфигурации природных объектов, наличие антропогенных объектов - ориентиров, координаты которых известны с высокой точностью, проведении его описания путем составления картосхемы контрастов и установке репера (рис. 4).

По результатам работы можно сделать вывод о том, что снимки AzerSky являются материалом, доступным и подходящим для обработки в среде ArcGIS. К положительным аспектам использования снимков AzerSky можно отнести существование обширного архива данных, а также их многозональность, которые позволяют получать разные варианты интерпретирования исходных снимков и AzerSky решать различные картографические задачи.



Рис. 4. Исходный реперный полигон, созданный по реперным ориентирам на базе космической информации

ЛИТЕРАТУРА

1. Бадалова А.Н., Исмадова Х.Р., Мамедов Х.Н. Применение дистанционного зондирования в явлениях на территориях засухи и наводнения. Баку, 2016, 89 стр.
2. Л.М. Атрошенко, Н.Н. Горобец, А.Н. Горобец, В.М. Малюков, Е.А. Пивовар. Классификация подспутниковых полигонов. Метрология, Харьков, 2014.
3. Фарда Иманов. Водные ресурсы и их использование в трансграничном бассейне р. Куры. Санкт - Петербург, 2016, 51 стр.
4. Мирзазаде С.А., Исмаилов К.Х. Методика выявления опорных ориентиров на космических изображениях. 3 международная научно-практическая конференция, Баку, стр. 138-141.

CREATION OF INFORMATION SYSTEM OF REFERENCE ORIENTATIONS FOR THE SUB-SATELLITE EXPERIMENT

K. Kh. Ismailov, N.R. Jafarova, S.A. Mirzazadeh

The article deals with the problems of development of sub-satellite experiments with the use of the data of the domestic satellite of remote sensing AzerSky. As a reference polygon, a terrain with characteristic reference points has been chosen and a methodology for constructing them has been described.

Keywords: reference, data remote sensing, satellite AzerSky, information system.

PEYKALTI EKSPERİMENT ÜÇÜN REPER ORİENTİRLƏRİN İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNİN YARADILMASI

K.X. İsmayılov, N.R. Cəfərova, S.A. Mirzəzadə

Məqalədə AzerSky məsafədən zondlama peykinin verilənlərinin cəlb edilməsi ilə peykalti eksperimentlərin inkişafının problemlərinə baxılıb. Reper poliqonu kimi reper orientirli xarakterik ərazi seçilib və onların quruluşunun metodikası təsvir edilib.

Açar sözlər: reпер, məsafədən zondlama verilənləri, AzerSky peyki, informasiya sistemi.

Rəyçi: t.e.d. İ.M. İsmayılov

INTERFERENCE MITIGATION METHODOLOGY IMPROVEMENT FOR NON-GEOSTATIONARY SATELLITES

D.R. Badirkhanov, T.H. Mammadzada

National Aviation Academy

A technique of an interferer's power over the receiver noise level in the victim receiver bandwidth measurement is described. A method of interference mitigation by the determination of the minimal cone angle is presented. An algorithm was implemented on Python language to propagate the orbits of the satellites on the basis of archived daily TLE data and calculate the interference to noise ratio over the victim receiver in a 6 month time interval. The obtained results were analyzed to find the optimal solution of the interference alleviation problem.

Keywords: spectrum management, interference, orbital analysis.

1. Introduction

The number of active satellite systems increases from day to day. The successful operation of satellite networks often requires that the network shares its frequency allocations for its uplink and downlink with other space-based and/or terrestrial-based services. The ITU-R, through its Radio Regulations (RR) and World Administrative Radio Conferences (WARCs), has developed and established procedures to quantify and prevent harmful interference from affecting services sharing the same frequency bands. The core of the sharing process is based on the coordination agreement, the development of service areas and distances around earth stations of the space and terrestrial service networks to protect the stations from possible interference [1].

By the year of 2018, the interference mitigation technique for a satellite-Earth station and Earth station-satellite links for non-geostationary satellites is based on the ITU recommendations, which the satellite operators are interested to mutually apply entering the agreements [2].

It is obvious that the analysis of the interference level between the corresponding satellite links is often based on conservative values and worst case scenarios, bringing more limitation for the new users of the orbits while joining the agreements. In fact, after few months of operation, sufficient orbit data for both satellites are available in order to update the analysis and achieve better conditions for the agreement between operators [3].

In this paper, a pair of ground stations and satellites is considered, the potential risks of unacceptable interference levels are analyzed and assessed.

The analysis covers the following pairs of geographically close ground stations:

Interferer ES ¹	Victim ES
IGN1	VGN1
IGN2	VGN2

In this paper, the cone angle is defined as the angle between the satellites with the ground station at the vertex (Fig. 1).

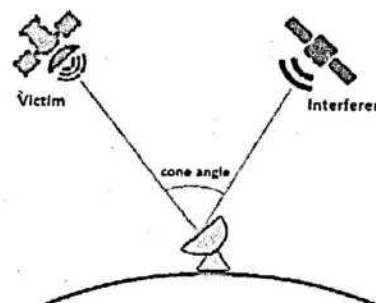


Fig. 1

¹ Earth Station

2. Methods and techniques

2.1. Input data

The input parameters for the calculations are shown in the following table:

G_e	Interferer satellite antenna gain towards victim receiver (dB)
N	The victim receiver noise level (dBW)
P_e	Interferer satellite power (dBW)
FDR	Frequency Dependent Rejection (dB)
$L_b(d(t))$	Basic transmission loss for a separation distance d between interferer and receiver (dB)
F	Interferer's center frequency (Hz)
A	The minimum cone angle restriction, the satellite stops transmission when cone angle is below A (the interval $[1^\circ, 4^\circ]$ is considered in this paper) (degrees)

2.2. Analysis methodology

• Considering the frequent update of the orbit TLE² data, the archived daily satellite positions were used throughout the calculations for obtaining an accurate orbital propagation in 6 months;

• The SGP4 model was used for the orbit propagation on the basis of archive TLE files from <http://space-track.com>. To enhance the accuracy, the periodicity of the TLE data update was set to few hours;

• The interferer and victim satellites and earth stations characteristics are used to provide the analysis. The data is taken from actual databases;

• In general cases, a signal from another service resulting in the I/N ratio below -6 dB is acceptable by the users [4]. Therefore, the following criterion is used: I/N not to exceed -6 dB more than 0.1 % of the time $T_{100\%}$, when the victim satellite is able to transmit.

2.3. Analysis scenario

• The interference is computed only when the victim receiver is able to receive (when its satellite elevation angle is higher than 5°). This time period defines the 100% of the receiving time $T_{100\%}$;

• Interferer satellite transmits only when it's in the view of its ground station (minimum elevation angle of 5°);

• The interference is considered negligible when the interferer satellite is below the horizon from the victim Earth station location (elevation angle less than 0°);

• Simulation duration: 6 months with 20 seconds step;

2.4. Interference level assessment

Interferer's power over the receiver noise level in the victim receiver bandwidth is computed for each time step (20 s) using the following equation [5]:

$$\frac{I(t)}{N} = P_t + G_t(t) + G_r(t) - L_b(d(t)) - FDR - N$$

The unknown parameters are calculated as follows:

• $L_b(d(t))$ includes the following parameters [6]:

○ Free-space basic transmission loss ($d(t)$ – satellite-ES distance):

$$FSL(d(t)) = 20 * \log(d) + 20 * \log(F) + 32.44$$

○ Polarization coupling loss, which can arise from any polarization mismatch between the antennas

• $G_r(t)$ (φ – cone angle, pattern – ITU F_1245 [7]):

•

² Two Line Elements

$$\begin{cases} G_{\max} - 2.5 * \left(\frac{D}{\lambda} * \varphi\right)^2 * 10^{-3} & \text{for } 0^\circ < \varphi < \varphi_m \\ 39 - 5 * \log\left(\frac{D}{\lambda}\right) - 25 * \log(\varphi) & \text{for } \varphi_m < \varphi < 48^\circ \\ -3 - 5 * \log\left(\frac{D}{\lambda}\right) & \text{for } 48^\circ < \varphi < 180^\circ \end{cases}$$

- The I/N Cumulative Distribution Function (CDF) is computed as follows:

$$CDF(I/N) = \frac{T_1}{T_{100\%}}, \text{ in \%}$$

where,

- T_1 represents the time during which $I(t)/N$ is below a certain value I/N .
- $T_{100\%}$ represents the time during which the victim receiver will see the victim satellite in order to contact it (elevation angle is higher than 5°).

2.5. The algorithm

The following algorithm (Fig. 2) for the interference to noise level calculation was implemented on the basis of the basic procedure for the cumulative probability statistics obtaining [8]. As it's seen, in the optimization purposes, the CDF was calculated only when the elevation of the victim among its ES is more than 5° , the elevation of the interferer is more than 5° among its ES and more than 0° among the victim's ES.

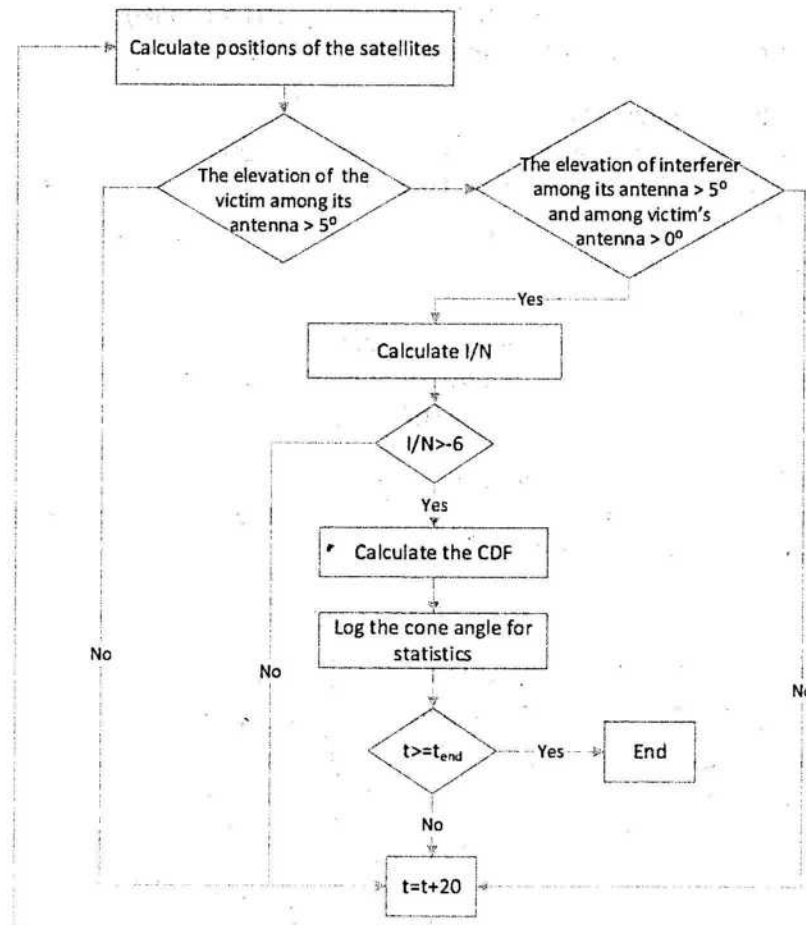


Fig. 2

3. Results

An algorithm was implemented on Python to calculate the interference level in 6 month time interval. Using the algorithm, the orbits of the satellites were propagated on the basis of the TLE data and the CDF was calculated.

The results for $T_1/T_{100\%}$, obtained for the pair of satellites and ground stations in 6 months' period, showed in the following sections.

3.1. IGN1 – VGN1

The I/N level for the IGN1-VGN1 pair is determined as **0.135 %**. The following plot (Fig. 3) shows the change in I/N parameter over the time:

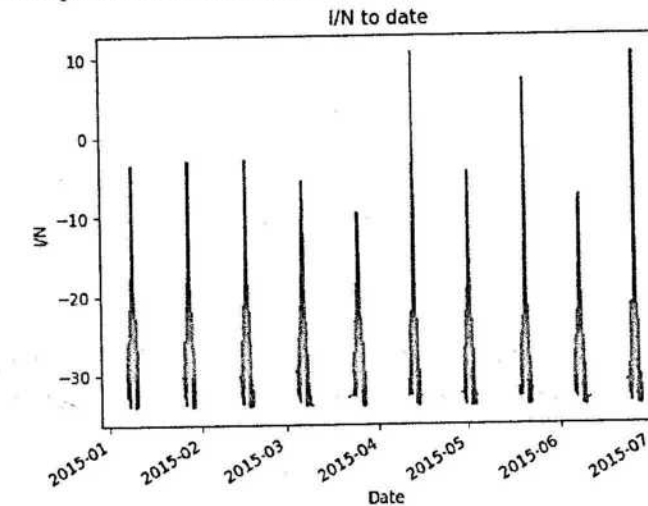


Fig. 3

The graph indicates that the grouped I/N values exceed the threshold 10 times during 6 months.

The relationship between the cone angle between two satellites and the I/N parameter in 6 months' period is indicated in the following plot (Fig. 4):

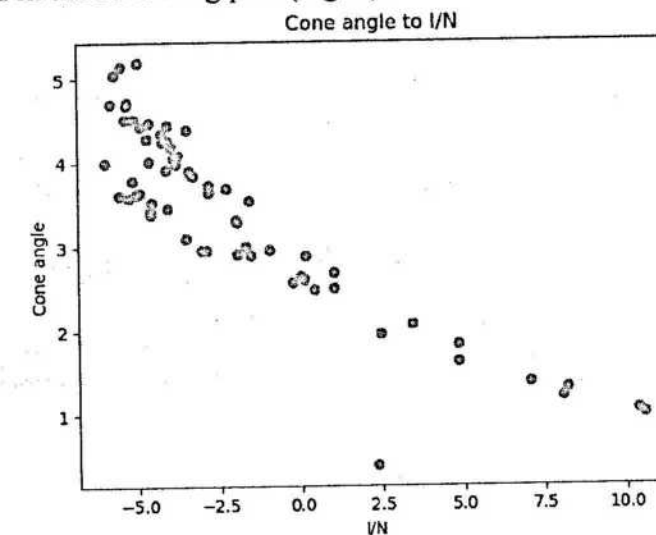


Fig. 4

It's clear from the graph that the decrease in the cone angle leads to an increase in the I/N parameter. Furthermore, the top-left side of the chart is denser: the I/N level is lower when the cone angle is in the $[4^\circ, 5^\circ]$, however the interference occurs more often than in the $[1^\circ, 2^\circ]$ interval.

The relationship between the CDF and the A parameters is illustrated in the following plot (Fig. 5):

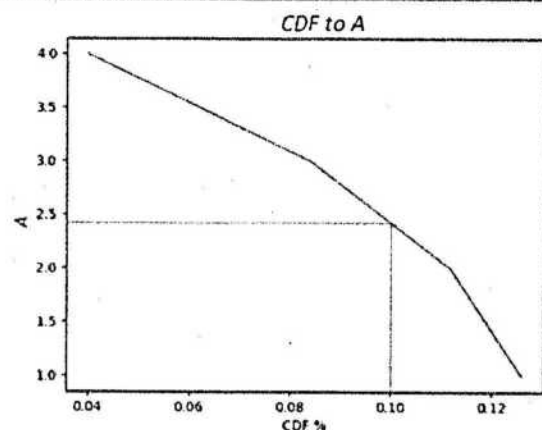


Fig. 5

The graph shows that the cumulative distribution function value is more than 0.1%. However, taking the value 2.4° for the A parameter decreases the CDF value up to 0.1%. That's to say, if the interferer satellite stops transmission when the cone angle is less than 2.4° , the total interference level will be considered as appropriate.

3.2. IGN2 – VGN2

The I/N level for the IGN2-VGN2 pair is measured as 0.129 %. The following plot (Fig. 6) provides the information about the change in I/N parameter over the 6 month time interval:

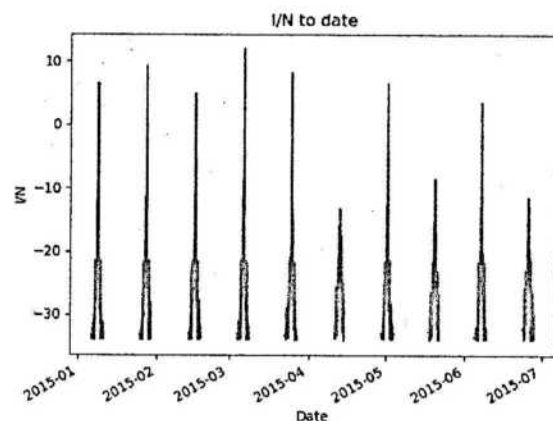


Fig. 6

The graph shows that the grouped I/N values exceed the -6 db threshold 10 times during 6 months.

The relationship between the cone angle of two satellites and I/N parameter in 6 month period is shown in the following plot (Fig. 7):

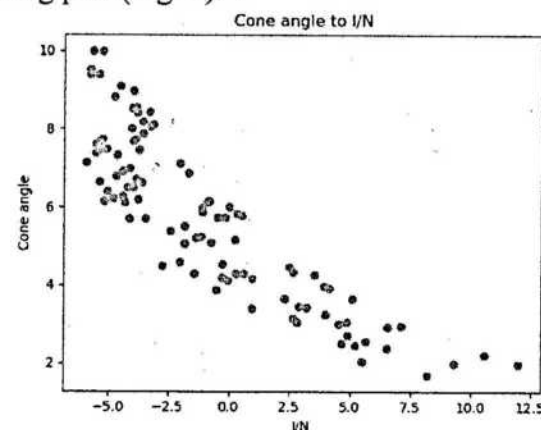


Fig. 7

It's clear from the graph that the decrease in cone angle leads to an increase in I/N parameter. Furthermore, the top-left side of the chart is denser: the I/N level is lower when the cone angle is in the $[6^\circ, 8^\circ]$, however the interference occurs more often than in the $[2^\circ, 4^\circ]$ interval.

The relationship between the CDF and the A parameters is illustrated in the following plot (Fig. 8):

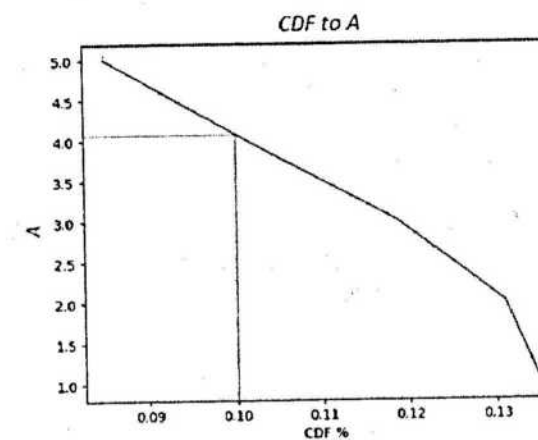


Fig. 8

The graph reveals that the cumulative distribution function value is higher than 0.1%. Nevertheless, taking the value 4.1° for the A parameter reduces the CDF value up to 0.1%. That's to say, if the interferer satellite terminates the communication when the cone angle is fewer than 2.4° , the total interference level will be regarded as relevant.

4. Conclusion

In this article, a method of an interferer's power over the receiver noise level in the victim receiver bandwidth analysis is reported. A process of an interference mitigation by the determination of the minimal appropriate cone angle is presented. An algorithm was implemented on Python to measure the interference to noise ratio over the victim receiver in a 6 month time interval. It was determined, that the CDF may be decreased gradually by the increase in the A parameter.

This technique was successfully applied for the analysis of the potential risky scenarios for the Azerbaijani national Azersky satellite (NORAD ID 40053). The obtained solution led to an advantageous agreement conditions with the operator of the victim satellite.

REFERENCES

1. Louis J. Ippolito Jr. (2018, February), Interference Mitigation in Satellite Communications.
2. ITU-R Radio Regulations, Edition of 2012 – Volumes 1 to 4, Geneva, 2012.
3. NORAD Two-Line Element Sets Current Data <https://celestrak.com>
4. Radiocommunication sector of ITU (2018, January). Recommendation ITU-R M.1461-2: Procedures for determining the potential for interference between radars operating in the radiodetermination service and systems in other services.
5. Radiocommunication sector of ITU (2008, October). Rec. ITU-R SM.337-6: Frequency and distance separations.
6. Radiocommunication sector of ITU (2016, September). The concept of transmission loss for radio links.
7. Radiocommunication sector of ITU (2012, March). Recommendation ITU-R F.1245-2: Mathematical model of average and related radiation patterns for line-of-sight point-to-point fixed wireless system antennas for use in certain coordination studies and interference assessment in the frequency range from 1 GHz to about 70 GHz.
8. Radiocommunication sector of ITU (2003, October). Recommendation ITU-R S.1325-3: Simulation methodologies for determining statistics of short-term interference between co-frequency, codirectional non-geostationary-satellite orbit fixed-satellite service systems in circular orbits and other non-geostationary fixed-satellite service systems in circular orbits or geostationary-satellite orbit fixed-satellite service networks.

**ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОЛОГИИ УМЕНЬШЕНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ
ДЛЯ НЕГЕОСТАЦИОНАРНЫХ СПУТНИКОВ**

Д.Р. Бедирханов, Т.Г. Мамедзаде

Дано описание методики вычисления отношения мощности интерференции к уровню шума на приемной антенне. Представлен метод уменьшения вероятности интерференции путем вычисления минимального конического угла. Реализован алгоритм на языке Python, строящий орбиты спутников на основе архивных TLE файлов и вычисляющий значение отношения интерференции к шуму в течение 6 месяцев. Полученные результаты были проанализированы для нахождения оптимального решения проблемы.

Ключевые слова: координация частот, интерференция, орбитальный анализ.

**QEYRİ-GEOSTASIONAR PEYKLƏR ÜÇÜN İNTERFERENSIYANIN AZALDILMASI
METODOLOGİYASININ OPTİMİZASIYASI**

D.R. Bədirxanov, T.H. Məmmədzaadə

Qəbul antenasında interferensiya gücünün küyə nisbətinin ölçülməsi metodikası təsvir edilmişdir. Minimal konus bucağının hesablanması yolu ilə interferensiyanın yaranma ehtimalının azaldılması metodu təqdim edilmişdir. Orbitlərin arxivdən götürülən TLE fayllarının istifadəsi vasitəsilə qurulması və 6 ay ərzində interferensiyanın küyə nisbətinin ölçülməsi üçün Python proqramlaşdırma dilində alqoritm tətbiq edilmişdir. Alınmış nəticələrin analizi ilə məsələnin optimal həlli müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: tezliklərin koordinasiyası, interferensiya, orbital analiz.

Rəyçi: t.e.d. X.A. Abdullayev

“MÜLKİ AVIASIYA” REDAKSIYASINDA NƏŞR OLUNMUŞ YENİ KİTABLAR



R.N.Nəbiyev, N.T.Nağıyev, Q.C.Vəliyeva
Aviasiya təhlükəsizliyinin təmini üçün xüsusi texniki vasitələr
Dərslük. Bakı: MAA. 2018, 389 səh.

Dərslükdə beynəlxalq təcrübə nəzərə alınmaqla Aviasiya Təhlükəsizliyi sistemlərində tətbiq olunan xüsusi texniki vasitələrin tam təsnifatı verilmişdir. Xüsusi texniki vasitələrin birinci qrupuna həsr edilmiş dərslükdə bu gün istismarda olan nəzarət-baxış qurğularının bütün növləri öz əksini tapmışdır.

Belə ki, müxtəlif proyeksiyalı X-Ray qurğularının, metalxətaranların, ayaqqabılara baxış qurğularının, mikrodalğalı və rentgen şüa mənbəli skanerlərin funksiyaları, tətbiq sahələri, iş prinsipləri, nəzəri əsasları, istifadə qaydaları, texniki xarakteristikaları, əsas göstəriciləri və təhlükəsizlik qaydaları geniş şəkildə araşdırılmışdır.



H.M. Əhmədov, E.M. Nəcəfov, B.Ə. Kərimov, Ə.H. Ağayev
Nəqliyyat strukturunda logistikanın kompleks təminatı
Monoqrafiya. - Bakı, MAA-nın Poliqrafiya Mərkəzi, 2018. - 274 səh.

Monoqrafiyada dünya iqtisadiyyatının qlobalaşması dövründə məhsul və xidmətlərin rəqabət qabiliyyətinə birbaşa təsir edən nəqliyyat strukturunda logistikanın kompleks təminatına aid bir sıra məsələlər, o cümlədən logistikanın strateji planlaşdırılması, logistik outsorsinq strategiyası, logistika şirkətinin idarə olunması üçün təşkilati strukturun formalaşdırılması, təchizat zəncirlərində logistik biznes-proseslərin kontrollinqi, logistikanın ekspertizası, təhlili və auditi kimi məsələlər elmi və praktiki cəhətdən təhlil olunub.



S.B. Həbibullayev, C.A. Ağamalıyeva
Kompüter proqramlaşdırmasının elementləri fənnindən
Laboratoriya işləri. Metodik vəsait. Bakı: NAA, 2018, 110 səh.

Metodik vəsait 050655 - İnformasiya texnologiyaları ixtisasının tədris planında nəzərdə tutulmuş "Kompüter proqramlaşdırmasının elementləri" tədris proqramına uyğun laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Laboratoriya işlərində qoyulan tapşırıqların həlli müasir proqramlaşdırma dillərindən sayılan C++ dilində proqramların tərtibi, icra olunması və nəticələrin nümayiş edilməsi ilə nəticələnir. Bu məqsədlə metodik vəsaitdə C++ dilinin imkanları və bu imkanlardan yararlanaraq müxtəlif tip məsələlərin proqramları izah olunmuş, nümunələr göstərilmiş və tapşırıqlar verilmişdir.

Алекперова Ф.Ф., Тагнев Т., Сулейманлы Е.Г.
Разработка управленческих решений
 Курс лекций. Баку, 2018 г., 150 стр.

В курсе лекций изложены положения и практические приемы разработки управленческих решений, как в условиях определенности, так и в условиях неопределенности и риска. Отдельная тема посвящена принятию решений в условиях неопределенности и риска в авиации.

Курс лекций соответствует учебному плану для подготовки студентов-бакалавров по кредитной системе по специальности 050407 «Менеджмент» и входит в блок обязательных предметов профессиональной подготовки.

Курс лекций предназначен для студентов специальности «Менеджмент», других специальностей, а также может быть полезен работникам, принимающим управленческие решения

Nağıyev N.T., Rüstəmov R.R.
Sərhəd və gömrük nəzarəti.

Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, 2018, 404 səh.

“Sərhəd və gömrük nəzarəti” fənninin tədrisinin nə qədər aktual olduğunu və dərslikdə nəzərdə tutulanların aidiyyəti mütəxəssislər tərəfindən öyrənilməsinin vacibliyini göstərir. Əlahüsus nəqliyyat müəssisələrinin mütəxəssisləri, öl-kəminin hava sərhəddinin qapısı olan mülki aviasiyada təhlükəsizlik əməkdəklərinin bu fənni öyrənmələri vacibdir.

A.Z. Bədəlov, R.N. Nəbiyev, A.Z. Məmmədov
Uçuş aparatlarının şaquli sürətlərinin ölçülməsinin xüsusiyyətləri
 Monoqrafiya, 208 səh. Bakı-2018.

Monoqrafiyada uçan aparatların şaquli sürətini maqnit levitasiya prinsipi əsasında ölçən sistemin qurulma prinsipləri, onun parametrlərinin tədqiqi və optimallaşdırılması ilə bağlı məsələlərə baxılmışdır. Şaquli sürəti ölçən maqnit levitasiya qurğusunun funksional blok və prinsiplial elektrik sxemlərinin işlənilməsi məsələlərinə xüsusi diqqət yetirilir. Sistemin dinamik tarazlıq tənzimləri, dayanıqlılıq şərtləri və konstruktiv parametrlərinin optimal qiymətlərinin seçilməsi əsaslandırılır.

MÜNDƏRİCAT

AVIASIYA TEXNİKASI

1	Pilotsuz uçuş aparatları üçün qida mənbələrinin seçilməsi R.N. Nəbiyev, Q.İ. Qarayev, A.A. Abdullayev	1
2	Firəlanma səthində burulğan üsulu ilə kəsilən novların dəqiqliyi və üsulun texnoloji imkanları haqqında N.M. Rəsulov, U.M. Nadirov	12
AVIASIYA ELEKTRONİKASI		
3	Metanın integral drossel-effektinin təyini üçün nomogramma M.R. Mustafayev, S.M. Rəhimova.....	20
4	Optik bölücünün mühərrikindəki yaylaşdırılmış sistemin yerdəyişməsinin analizi V.Ə. Məhərrəmov.....	27
AERODROMLARIN VƏ AEROPORTLARIN YERÜSTÜ AVADANLIQLARI		
5	Bakı şəhərində sənişin daşımalarının keyfiyyətinin artırılması yolları N.H. Əliyev.....	33
ƏTRAF MÜHİTİN ÜJ HEYV FÇŞ		
6	Polyarlaşmış işığın bitki örtüyündən güzgü və diffuz əks olunmasının ölçülməsinin bəzi aspektləri B.M. Əzizov, A.N. Bədəlova, C.S. Mehdiyev, R.F. İslamova.....	39
7	Poliolefin əsaslı dinamik elastoplastların reaksiyalı ekstruziyasının texnoloji rejimi N.T. Qəhrəmanov, Z.N. Hüseynova, R.V. Qurbanova, R.Ş. Hacıyeva	46
8	Ekoloji təmiz təbii doldurucuların epoksid oliqomerlərinin xassələrinə təsirinin öyrənilməsi Ə.Y. Musayeva.....	52
9	Multispektral kosmik təsvirlər əsasında Mingəçevir və Varvara su anbarlarının yerləşdiyi ərazilərin torpaq-bitki örtüyünün xəritələşdirilməsi B.Q. Mehdiyeva.....	55
10	Epoksidian oliqomerləri əsasında hazırlanan kompozitlərdə nanohissəciklərin rolu haqqında icmal F.Ə. Əmirov, T.M. Naibova, A.Ə. Məmmədova, N.A. Rəhimova.....	60
11	Para-xlorfenolun ky-23 katalizatoru iştirakında 1(3)-metiltsikloalkenlərlə tsikloalkilləşmə reaksiyaları S.T. Şahmuradov, Z.Z. Ağamalıyev, İ.Q. Nəzərov, E.A. Məcidov, Ç.Q. Rəsulov.....	65
12	Xəzərin Azərbaycan akvatoriyasında yaradılmış süni yaşayış məntəqələrinin dəniz ekosisteminə təsiri S.Ş. Gözəlova	70
TƏHSİL METODOLOGİYASI VƏ TƏLİM		
13	Universitetlərin innovasiya fəaliyyətinin inkişaf mexanizmləri Kemal Mete Osman.....	75
İQTİSADİYYAT, MENECMENT VƏ HÜQUQ		
14	Azərbaycanın dünya təsərrüfatına qoşulmasında iqtisadi ehtiyatların yeri və rolu A.R. İsgəndərov, R.A. Hüseynov	81
15	Arbitraj məhkəməsi sahibkarlıq riskinin azaldılmasında bir faktır İ.P. Puşkarqev.....	87

16	Mehmanxanaların təsnifatı məsələsinə dair A.V. Tixomirova.....	90
17	Azərbaycan Respublikasında cinayət-prosessual hüquq normalarının təkmilləşdirilməsinin əsas istiqamətləri: konstitusion-hüquqi təhlili İ.O. Quliyev, A.X. Qədirov	95
18	Gizli talama sayılan oğurluq bəzi xarici ölkələrin cinayət qanunvericiliyində: anlayış və təhlil Ş.M. Kərimov, E.M. Budaqov.....	102
19	Beynəlxalq aeronaviqasiya hüququnun beynəlxalq hüquq sistemində yeri Z.Z. Xəlilov.....	106
20	Mülki aviasiyada terror cinayətləri və onların spesifik xüsusiyyətləri E.İ. Möhsümov.....	113
HAVA NƏQLİYYATINDA TƏHLÜKƏSİZLİK PROBLEMLƏRİ		
21	Azərbaycan Respublikasında könüllülərin mülki müdafiə işində iştirak etməsi imkanları N.T. Nağıyev, A.C. Həsənov.....	116
22	Azərbaycan Respublikasının qanunvericilik sistemində və hüquq elmində uçuşların təhlükəsizliyi anlayışı N. T. Nağıyev.....	121
KOMPÜTER TEXNİKASI, İNFORMASIYA ŞƏBƏKƏLƏRİ		
23	Peykaltı eksperiment üçün reper oriyentirlərin informasiya sistemlərinin yaradılması K.X. İsmayılov, N.R. Cəfərova, S.A. Mirzəzadə.....	129
24	Qeyri-geostasionar peyklər üçün interferensiyanın azaldılması metodologiyasının optimizasiyası D.R. Bədirxanov, T.H. Məmmədzadə	134

С О Д Е Р Ж А Н И Е		
АВИАЦИОННАЯ ТЕХНИКА		
1	Выбор источников питания для беспилотных летательных аппаратов Р.Н. Набиев, Г.И. Гараев, А.А. Абдуллаев.....	1
2	О точности канавок, нарезанных на боковых поверхностях вращения вихревым методом и его технологические возможности Н. М. Расулов, У. М. Надиров.....	12
АВИАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА		
3	Номограмма для определения интегрального дроссель-эффекта метана М.Р. Мустафаев, С.М. Рагимова.....	20
4	Анализ смещения подпружиненной системы привода оптического разветвителя В.А. Магеррамов.....	27
НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ АЭРОДРОМОВ И АЭРОПОРТОВ		
5	Пути повышения качества пассажирских перевозок в Баку Н.Г. Алиев.....	33
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ		
6	Некоторые аспекты измерения поляризации света при зеркальном и диффузном отражениях от растительного покрова Б.М. Азизов, А.Н. Бадалова, Д.С. Мехтиев, Р.Ф. Исламова.....	39
7	Технологический режим реакционной экструзии динамических эластопластов на основе полиолефинов Н.Т. Кахраманов, З.Н. Гусейнова, Р.В. Курбанова, Р.Ш. Гаджиева	46
8	Изучение воздействия экологически чистых, природных наполнителей на характеристике эпоксидных олигомеров А.Ю. Мусаева.....	52
9	Картографирование почвенно-растительного покрова окрестностей Мингечаурского и Варварского водохранилищ по мультиспектральным космическим снимкам Б.Г. Мехтиева.....	55
10	Обзор роли наночастиц в производстве композитов на основе эпоксициановых олигомеров Ф.А. Амиров, Т.М. Наибова, А.А. Мамедова, Н.А. Рагимова.....	60
11	Реакция циклоалкилирования пара-хлорфенола 1(3)-метилциклоалкенами в присутствии катализатора КУ-23 С.Т. Шахмурадов, З.З. Агамалиев, И.Г. Назаров, Э.А. Меджидов, Ч.К. Расулов.....	65
12	Влияние искусственно созданных населенных пунктов в Азербайджанской акватории Каспийского моря на морскую экосистему С.Ш. Гезалова.....	70
МЕТОДОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ, ТРЕЙНИНГ		
13	Механизм развития инновационной деятельности в университетах Камал Мете Осман.....	75
ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ И ПРАВО		
14	Место и роль экономических ресурсов в процессе присоединения к мировому хозяйству А.Р. Искендеров, Р.А. Гусейнов.....	81
15	Третейский суд как фактор снижения предпринимательского риска И.П. Пушкарев.....	87

16	К вопросу о классификации гостиниц А.В. Тихомирова.....	90
17	Основные направления совершенствования уголовно-процессуальных правовых норм в Азербайджанской Республике: конституционно-правовой анализ И.О. Кулиев, А.Х. Гадиров.....	95
18	Преступление тайное хищение в уголовном законодательстве зарубежных стран: понятие, анализ Ш.М. Керимов, Э.М. Будагов	102
19	Место международного аэронавигационного права в системе международного права З.З. Халилов	106
20	Террористические преступления в гражданской авиации и их особенности Э.И. Мохсумов.....	113
ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ВОЗДУШНОМ ТРАНСПОРТЕ		
21.	Возможности участия добровольцев в работах гражданской обороны Азербайджанской Республики Н.Т. Нагиев, А.Дж. Гасанов.....	116
22.	Понятие безопасности полетов в системе законодательства Азербайджанской Республики и правовой науке Н.Т. Нагиев.....	121
КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ		
23.	Создание системы реперных ориентиров для подспутникового эксперимента К.Х. Исмаилов, Н.Р. Джафарова, С.А. Мирзазаде.....	129
24.	Оптимизация методологии уменьшения интерференции для спутников на негеостационарных орбитах Д.Р. Бедирханов, Т.Г. Мамедзаде	134

«Mülki Aviasiya» redaksiyası
heyəti tərəfindən baxılmış və
çapına icazə verilmişdir.

Редакционный Совет

Глав. редактор, академик НАНА А.М. Пашаев,
зам. глав. редактора, член-корр. НАНА А.Р. Гасанов

Члены Редакционного Совета

Академик НАНА Б.Г. Тагнев, член-корр. НАНА А.З. Меликов, член-корр. НАНА И.М. Исмаилов,
член-корр. НАНА А.М. Мамедов, проф. А.З. Бадалов, проф. М.Х. Ильясов, проф. С.Г. Пюрхани,
проф. Дж.Г. Агаларов, проф. Н.А. Гасанзаде, проф. И.О. Гулиев, проф. М.А. Бабаев,
проф. М.Р. Мустафаев, проф. Э.Т. Газарханов, проф. Р.Н. Набиев, проф. Т.И. Низамов,
проф. А.С. Самедов, проф. Р.А. Садыгов, д.ф.х.н. С.Х. Мамедова

Технический редактор: к.ф.-м.н., доц. А.М. Рамазанзаде;

корректоры: О.В. Алнева, Л.С. Алескерова, А.Х. Керимов; составитель: Т.А. Кулиева

Рубрики журнала «ELMI MƏSMUƏLƏR»

Для опубликования в журнал принимаются научные, оригинальные научно-популярные и обзорные статьи по темам: 1) Авиационная техника. 2) Наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация летательных аппаратов и их систем. 3) Авиационная электроника. 4) Аэронавигация и связь, аэронавигационные оборудования и комплексы. 5) Наземное оборудование аэродромов и аэропортов. 6) Управление воздушным движением. 7) Метеорология. 8) Охрана окружающей среды. 9) Методология обучения, тренинг. 10) Экономика, менеджмент и право. 11) Проблемы безопасности на воздушном транспорте. 12) Проблемы наземного транспорта. 13) Компьютерная техника, информационные сети. 14) Общественные науки. 15) Материалы рекламного характера.

Размещение рекламы на страницах журнала осуществляется на платной основе.

Правила оформления статей в журнал «ELMI MƏSMUƏLƏR»

Статьи принимаются на азербайджанском, русском или английском языках. Каждой статье должна предшествовать аннотация на том же языке, на котором написана статья. Представляемые к публикации статьи должны быть напечатаны через два интервала на белой бумаге формата А4, размер шрифта 12. Отступы: слева от края листа 3 см., справа 2 см., сверху 2 см., снизу 2 см. Объем статей: не более 10 страниц для оригинальной или обзорной статьи, и не более 4 страниц для короткого сообщения, включая рисунки, таблицы и литературу. Статьи представляются в 2-х экземплярах и электронном варианте, набранные в формате WIN. WORD. Рукописи статей не возвращаются авторам. Для авторов из других организаций статьи сопровождаются письмом и актом экспертизы из той организации, где они работают. Статьи рецензируются. Решением Редакционного Совета статья рекомендуется к публикации.

1. Каждая статья начинается с названия, фамилии авторов, названия организации, и краткой аннотации на языке статьи объемом не более 5 строк через один интервал.

2. Ссылки на литературу:

- ссылки на литературу должны следовать в том порядке, в котором они появляются в статье.

Порядок цитирования:

- статьи в периодических журналах: фамилии авторов, название периодики, год публикации, том, номер страницы;

- книги и тезисы: фамилии авторов, название книги, место и год публикации, номер страницы.

3. Аннотация.

Аннотация на двух других языках должна быть напечатана на отдельном листе объемом не более 10 строк через один интервал.

4. Рисунки и фотографии.

Рисунки и фотографии с надписями и разъяснениями прилагаются отдельно. Размеры: не менее 6x6 см² и не более 12x16 см². Координатные оси графиков должны содержать минимум чисел. Названия координатных осей должны быть написаны очень ясно. Каждая линия в графиках должна быть пронумерована и объяснение должно быть дано в подписях к рисункам.

5. Таблицы.

Таблицы должны быть пронумерованы, озаглавлены и напечатаны на отдельном листе. Статьи, не соответствующие данным требованиям, не рассматриваются.

Статьи, не удовлетворяющие этим условиям, не рассматриваются.

Журнал подготовлен к изданию в издательстве «Mülki Aviasiya» Национальной Академии Авиации.

Jurnal «Azərbaycan Hava Yolları»
Qapalı Səhmdar Cəmiyyəti
Milli Aviasiya Akademiyasının
Poliqrafiya Mərkəzində çap olunmuşdur.
Tirajı 100 nüsxə.

Журнал «Ученые Записки» отпечатан
в Центре полиграфии
Национальной Академии Авиации
Закрытого Акционерного Общества
«Азербайджан Хава Йоллары».
Тираж 100 экз.

Журнал «Ученые Записки» зарегистрирован
в Министерстве Информации и печати в 1999 г.
и включен в реестр Высшей Аттестационной
Комиссии при Президенте Азербайджанской
Республики. Регистрационный номер 492.
Тираж 100 экз.

Адрес редакции:
AZ-1045, г. Баку, Мардаканский пр. 30
Национальная Академия Авиации.
Тел.: 497-26-00, доб. 21-85.
E-mail: Ramazanade@rambler.ru
kulieva_tatyana@mail.ru

