

«AZƏRBAYCAN HAVA YOLLARI»
QAPALI SƏHMDAR CƏMIYYƏTI
MİLLİ AVİASIYA AKADEMİYASI

ISSN 1811-7341

ELMİ MƏCMUƏLƏR

*Akademik Arif Mir Cəlal oğlu Paşayevin
85 illiyinə həsr olunur*

AVİASIYA TEXNİKASI

YERÜSTÜ KOMPLEKSLƏR, START
AVADANLIQLARI, UÇAN APARATLARIN VƏ
ONLARIN SİSTEMLƏRİNİN İSTİSMARI

AVİASIYA ELEKTRONİKASI

ƏTRAF MÜHİTİN QORUNMASI

TƏHSİL METODOLOGİYASI VƏ TƏLİM

İQTİSADİYYAT, MENECMENT VƏ HÜQUQ

HAVA NƏQLİYYATINDA TƏHLÜKƏSİZLİK
PROBLEMLƏRİ

YERÜSTU NƏQLİYYATIN PROBLEMLƏRİ

KOMPÜTER TEXNİKASI, İNFORMASIYA
ŞƏBƏKƏLƏRİ

İCTİMAİ ELMLƏR

CİLD 20 № 4

Oktyabr - Dekabr
2018
Bakı

www.naa.edu.az

Redaksiya heyəti

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

Redaksiya heyətinin üzvləri

Akademik R.Z. Saqdeyev, 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. Pürhəni, 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, prof. H.İ. Abdullayev
k.ü.f.d. S.X.Məmmədova

Texniki redaktor: f.-r.e.n., dos. A.M. Ramazanadə;

korrektorlar: O.V. Əliyeva, L.S. Ələsgərova, Ə.H. Kərimov; tərtibatçı: T.A. Quliyeva

«ELMİ 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, uçuş aparatlarının 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.

«ELMİ 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 qaytarılır. 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.

Jurnal Milli Aviasiya Akademiyasının «Mülki Aviasiya» nəşriyyatında çapa hazırlanıb.

«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: Ramazanade@rambler.ru
kulieva_tatyana@mail.ru

Sənin ad günün, Əzizim Akademik Arif Paşayevə

Sağlıq deyəndə də Şəmsəddin¹⁾ deyə
dəyişə məclisin abi-havası
Allahım, nə ola heç əksilməyə
insanın insana xeyir-duası.

Ən gözəl məlhəmdə söz ürək üçün,
yerə nazil olur elə ki, haqdan.
Xoş sözü doyunca eşitmək üçün,
bir insan ömrü də çatmır, ey insan!

Nədir bu məhəbbət, bu eşq aləmi?
Mən necə deyim ki, dünya sualdı.
İnsan sevinirsə, bir insan kimi
ana südü kimi ona halaldı
Bu sözü deyən də ilk – Mir Cəlaldı.

Uçuş, qanadlanır sinəmdə ürək,
bu axşam nə dəftər, nə qələm, sair!
Bu axşam, taleyin hüsurundayam!
Özüm də özümdə deyiləm, şair.

Arif deyiriksə, Arifləşək biz,
Sən ki, mənə verdin bu ada Tanrım!
Arif olmasaq da bizim birimiz,
Arifsiz olmayaq dünyada Tanrım!

Nəriman Həsənzadə

1) şairin dostu-red.

ya Akademiyasının
Kitabxanası

DAXİLİ SİLİNDRİK SƏTHLƏRİN SÜRTMƏ PROSESİLƏ EMALINDA DƏQİQLİYİN FORMALAŞMA QANUNAUYĞUNLUĞU

Ə.Ş. Sarvan

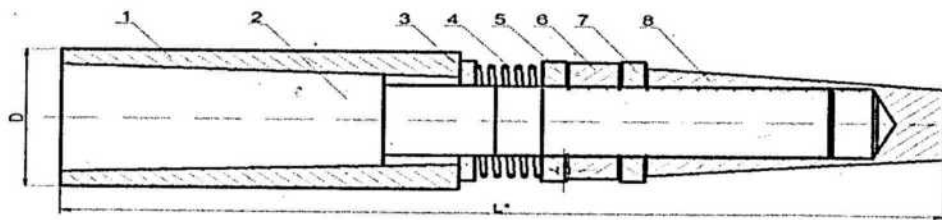
Silahlı Qüvvələrin Hərbi Akademiyası

Məqalədə sürtmə ilə emal zamanı səthin dəqiqliyinə təsir edən əsas amillər təyin edilmişdir. Emalın mümkün ola biləcək ən kiçik kəsmə qüvvələri aparılması məqsədilə sürtmə prosesinin texnoloji imkanları hesabına əsas parametrlərin (sürtgünün irəli-geri- $V_{i,g}$ və fırlanma- V_f hərəkət sürətləri, xüsusi təzyiqlik- $P_{x,b}$ sürtmə pastasının dənəvərliyi- Z və emal müddəti- T) kəsmə qüvvəsi təşkilçilərinə təsiri üzrə aparılmış təcrübələrin nəticələri göstərilmişdir.

Açar sözlər: abraziv dənəcik, sürtmə prosesi, bərklik, xüsusi təzyiqlik, fırlanma tezliyi;

Detalların sürtmə ilə emalı texnoloji proses kimi səthin verilmiş forma və ölçü dəqiqliyi ilə formalaşdırılması, həmçinin səth qatının tələb olunan keyfiyyətini əldə etmək məqsədi ilə həyata keçirilir. Bütün tamamlama əməliyyatlarında, o cümlədən də sürtmə prosesində emalın verilmiş kinematik rejimini nəzərə almaqla, sürtmə alətinin işçi səthindən asılı olaraq, detal səthinin forma dəqiqliyinin təyini praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Sürtmə zamanı baş verən fiziki-mexaniki hadisələr və texnoloji qanunauyğunluqları analiz etməklə belə nəticəyə gəlmək olar ki, səthin formalaşması prosesi əsasən məmuldakı xətalardan aradan qaldırılması zamanı və onun qismən növbəti emal mərhələsinə ötürülməsi ilə həyata keçirilir [1]. Bu amillərin təsir intensivliyi detal və sürtmə alətinin hərəkət sxemindən, kontakt zonasında abraziv dənəciklərinin və təzyiqliyin qeyri-bərabər paylanmasından, kəsmə qüvvələrinin təsir xarakterindən və s. asılıdır (şəkil 1). Emalın mümkün ola biləcək ən kiçik kəsmə qüvvələri aparılması məqsədilə, sürtmə prosesinin texnoloji imkanları hesabına əsas parametrlərin (sürtgünün irəli-geri- $V_{i,g}$ və fırlanma- V_f hərəkət sürətləri, xüsusi təzyiqlik- $P_{x,b}$, sürtmə pastasının dənəvərliyi- Z və emal müddəti- T) kəsmə qüvvəsi təşkilçilərinə təsiri analiz edilmişdir.

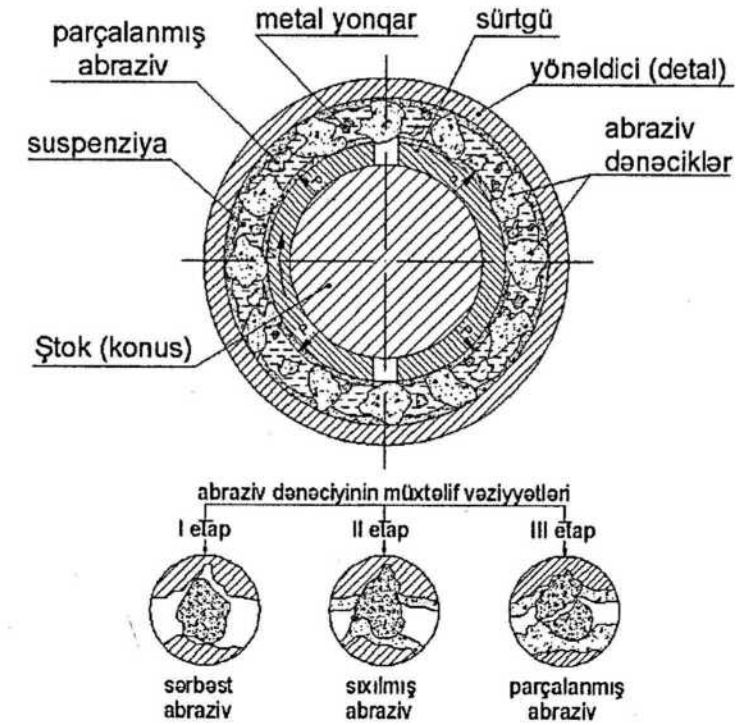
Məlumdur ki, sürtmə prosesi zamanı metalçıxarma zonasında detalla sürtmə aləti arasındakı araboşluq ölçüsünün artması ilə əlaqədar olaraq, oxboyu istiqamətdə materialın çıxarılmasında qeyri-stabillik yaranır. Emal prosesi zamanı sürtmə alətlərinin yeyilməsi kontakt şəraitində yeyilməsi, xüsusi təzyiqliyin azalması və nəticə olaraq forma xətasının bərpa intensivliyinin azalması müşahidə olunur. Bunun səbəbindən abraziv dənəciklər vasitəsilə detala göstərilən qüvvənin təsir xarakteri pozulur, detalla sürtmə alətinin real kontakt sahələri dəyişir və nəticə etibarilə detalın səth qatının ayrı-ayrı nöqtələrində metalçıxarma intensivliyi qeyri-bərabər paylanaraq, onun profilinin dəyişməsinə səbəb olur.



Şəkil 1. Yüksək dəqiqlikli daxili silindrik səthlərin emalı üçün yeni konstruksiyalı sürtmə başlığı (1-sürtgü köynəyi, 2-ştok, 3,5,7-şayba, 4-yay, 6-qayka, 8-ucluq)

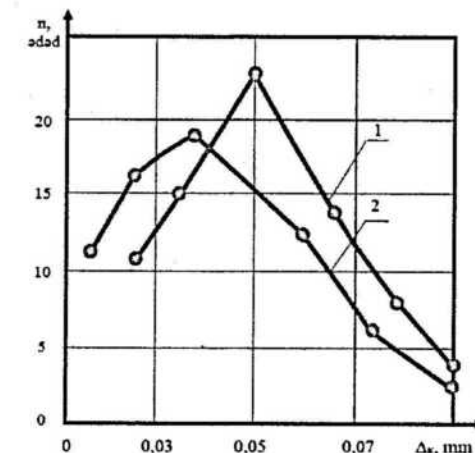
Detail və sürtmə alətinin ilkin forma xətalının dəqiqliyə təsir dərəcəsinin yoxlanılması göstərir ki, sürtmə alətinin profili emal dəqiqliyinə həlledici təsir göstərir. Müəyyən edilmişdir ki, pastanın dənəvərliyi dəyişdiyi zaman şarjedilmiş hissəciklərin sürtmə alətinin səthi boyunca

paylanması mənzərəsi, həm də dolayısı ilə kəsmə mexanizmində dəyişir. Nisbi sürüşmə sürəti emal edilən səthin əvvəlində və axırında daha çox olduğu üçün, sürtmə alətlərinin kənarlarında şarjetmə şərtləri kafidir və başqa dənəvərlikli hissəciklər bu hissələrin səthlərində daha çox sərbəst şəkildə işləyir ki, bu da detalın kənar hissələrindən nisbətən artıq metalın çıxarılmasına gətirib çıxarır. Xüsusi təzyiqliyin qiymətindən asılı olaraq, abraziv dənəciklər müxtəlif-sərbəst, sıxılmış və parçalanmış vəziyyətlərdə ola bilərlər (şəkil 2).

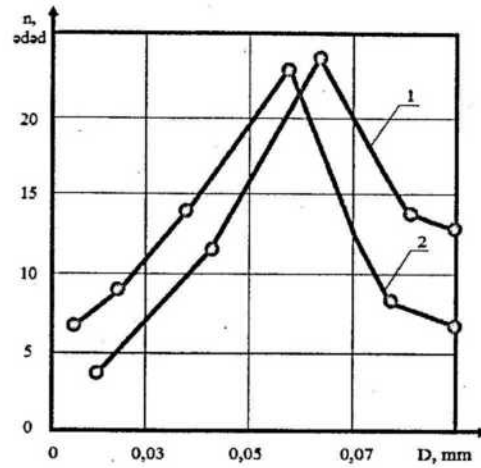


Şəkil 2. Daxili silindrik sürtmə prosesində kontakt şəraiti və abraziv dənəciklərin müxtəlif vəziyyətlərinin sxematik təsviri

Təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, sürtmədən əvvəl və sonra detalların konusluq və diametr parametrləri arasındakı əlaqə sürtmə alətinin formasından asılı olmayaraq, statistik xarakter daşıyır. Sürtmədən əvvəl və sonra detalların müvafiq parametrləri arasındakı korrelyasiya əmsallarının nisbətən böyük qiymətləri, bu parametrlər üçün irsi xarakter daşıyan və texnoloji amillərlə fiziki olaraq şərtlənən kifayət qədər determinasiya etmiş əlaqələrin təsiri göstərir. Sürtmə alətinin profili və sürtmə rejimlərindən asılı olaraq, konusluq 30-75%, ölçü xətası isə 45-90% həddlərində dəyişir ki, bu da bizim tədqiqatlarımızla təsdiqlənir (şəkil 3 və 4).



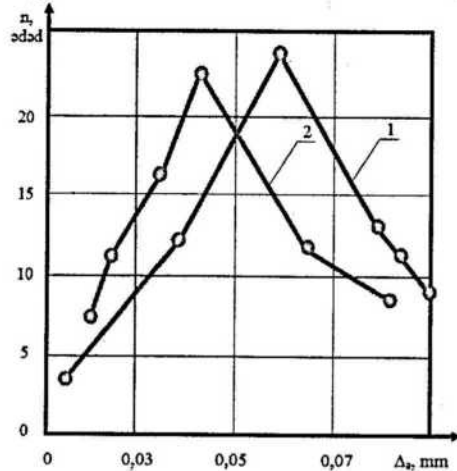
Şəkil 3. Detailın konusluq qiymətinin (Δ_k) paylanması (1, 2- müvafiq olaraq, xonlama və sürtmə əməliyyatlarında)



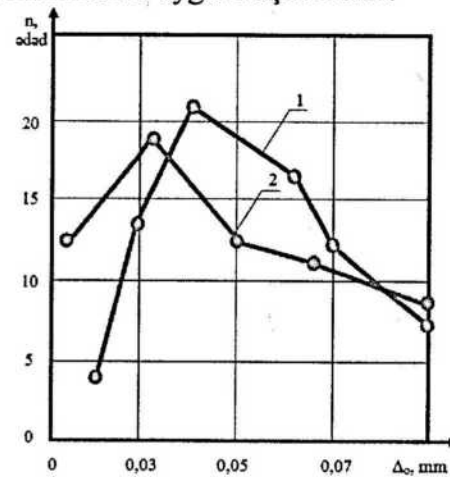
Şəkil 4. Detalın diametr ölçüsünün (D) paylanması
(1, 2 – müvafiq olaraq, xonlama və sürtmə əməliyyatlarında)

Tədqiqatlar göstərir ki, abraziv pasta və sürtmə alətlərinin şarjetməsi səbəbindən emal şərtlərinin dəyişməsi əyri oxluğun, ovallığın, konusluğun və diametrlal ölçü fərqliliklərinin müxtəlif səviyyələrdə bərpasına gətirib çıxarır. 5 və 6-cı qrafiklərdən görüldüyü kimi, müxtəlif forma xətlərini ifadə edən əyriyə dəyişmə xarakteri hətta eyni sürtmə şərtlərində də bir-birindən fərqlənir, bu da prosesin texnoloji parametrlərinin qarşılıqlı təsir mexanizminin necə mürəkkəb olduğunu göstərir. Məsələn, xüsusi təzyiqin (P_{x1}) azalması ilə sürtülən detalların ovallığı (Δ_o) azalır. Bu zaman detalların səthinin ovallığı həm də sürtmə pastalarının dənəvərliyindən asılı olaraq dəyişir. Belə ki, M28 pastasının dənəvərliyində Δ_o -ın qiyməti M10 pastasının dənəvərliyi ilə müqayisədə daha çox azalır.

Detaiların daxili silindrik səthinin sürtmə ilə emalı prosesinin qeyri-stabilliyi və çoxsaylı amillərin birgə təsiri forma xətlərinin yaranmasına səbəb olur. Bir çox hallarda sürtmə ilə emal zamanı göstərilən forma xətası detalın diametr ölçüsünün müsaidəsinə uyğun ölçüdə olur.



Şəkil 5. Detalın əyrioxluluq qiymətinin (Δ_a) paylanması (1, 2 – müvafiq olaraq, xonlama və sürtmə əməliyyatlarında)

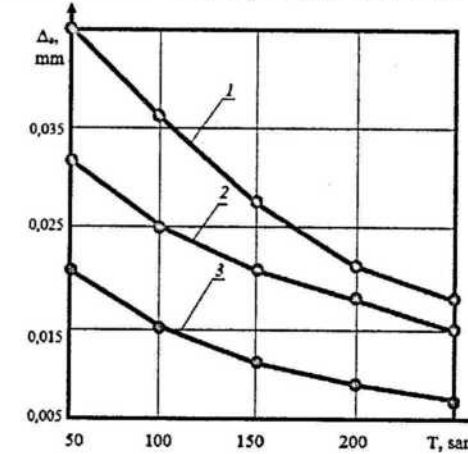


Şəkil 6. Detalın ovallıq qiymətinin (Δ_o) paylanması (1, 2 – müvafiq olaraq, xonlama və sürtmə əməliyyatlarında)

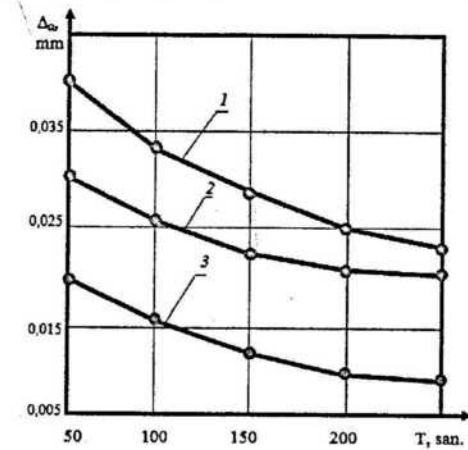
Buna görə də detalların dəqiqliyinin artırılması məqsədi ilə sürtmə prosesiparametrlərinin əsaslandırılmış seçilməsi üçün əsas forma xətlərinin yaranma qanunauyğunluqlarının müəyyənəndirilməsinə ehtiyac yaranır. Forma xətlərinin yaranmasına sürtmə rejimlərinin təsiri üzrə təcrübə tədqiqatları, baxılan prosesin texnoloji amillərdən heç birinin forma xətlərinin yaranmasına birmənalı təsirinə olmadığını göstərir. Lakin rejimlərin tədqiq olunan hədləri sürtmə ilə emal zamanı forma xətlərinin azalmasına kömək edən daha məqsədəuyğun rejimləri və sürtmə

şərtlərini seçməyə imkan verir. Bir qayda olaraq, məmul səthinin forma xətası hər növbəti əməliyyatdan sonra qanunauyğun şəkildə azalır. Xətlərin azalması prosesi sonsuz xarakter daşımır. Elə emal şəraiti var ki, tətbiq edilən texnoloji proses səthin forma göstəricilərinin artırılmasını təmin edə bilmir. Sonuncu müsaidənin tamamlama əməliyyatında alınmış xətdən daha kiçik ola biləcəyi yüksək dəqiqlikli avadanlıqlarının hazırlanması üçün daha vacibdir.

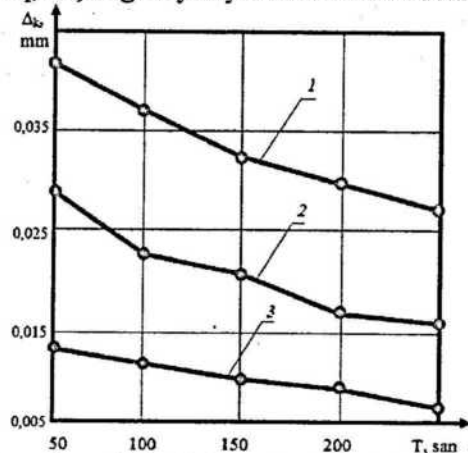
Şəkil 7, 8 və 9-dan görüldüyü kimi sürtmə ilə emalın verilmiş şərtlərdə müəyyən dəqiqlik əldə edildikdən sonra hətta emal müddətinin (T) artmasında detalların forma xətlərinin azalmasına ciddi təsir göstərmir. Sürtmə ilə emal zamanı ən vacib məqamlardan biri də detalların həndəsi xətlərinin əvvəlki əməliyyatdan sonrakına irsi olaraq köçürülməsidir.



Şəkil 7. Detalın əyrioxluluq qiymətinin (Δ_a) emal müddəti (T)-dən asılı olaraq dəyişməsi (1, 2, 3- uyğun olaraq, başlanğıc əyriliyi müxtəlif olan detal partiyalarına aiddir)

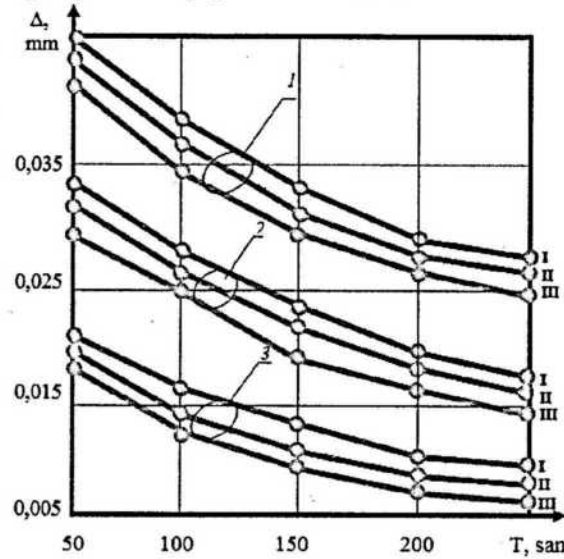


Şəkil 8. Detalın ovallıq qiymətinin (Δ_o) emal müddəti (T)-dən asılı olaraq dəyişməsi (1, 2, 3- uyğun olaraq, başlanğıc əyriliyi müxtəlif olan detal partiyalarına aiddir)



Şəkil 9. Detalın konusluq qiymətinin (Δ_k) emal müddəti (T)-dən asılı olaraq dəyişməsi (1, 2, 3- uyğun olaraq, başlanğıc əyriliyi müxtəlif olan detal partiyalarına aiddir)

Şəkil 10-dən göründüyü kimi yönəldicilərin forma xətası (əyrilixluq, ovallıq və konusluq) ilkin, təmiz və incə sürtmə əməliyyatlarından sonra təxminən 1,5...1,8 dəfə azalır. Yuvaların konusluğunun intensiv şəkildə azaldılması üçün sürtmə alətinin irəli-geri hərəkətinin orta vəziyyətinin detalın til xəttinə doğru yerini dəyişmək lazımdır.



Şəkil 10. Müxtəlif sürtmə əməliyyatları zamanı detalın həndəsiforma xətasının (Δ) emal müddətindən (T) asılı olaraq dəyişməsi (I-ilkin, II-təmiz, III-incə sürtmə əməliyyatları üçün; 1, 2, 3-uyğun olaraq, əyrilixluq, ovallıq və konusluq)

Konusluğun bərpa olunma dərəcəsinə görə detal əvvəlki vəziyyətinə qaytarılır. Əyrilixluq və yəhərviriliyin bərpası sürtmə alətinin minimal gedişində daha intensiv şəkildə baş verir. Oxboyu əyriliyə malik yuvaların bərpası zamanı böyük uzunluqlu sürtmə alətindən və sərtliyi artırılmış dayaqlardan istifadə etmək lazımdır. Tədqiqatların nəticələri ilə [2] müəyyən edilmişdir ki, çəlləkvariliyin daha intensiv şəkildə bərpasına sürtmə alətinin maksimal uzunluğunda və gedişində nail olmaq olar. Yuvaların müxtəlif forma xətalılarının bərpası spesifik emal şərtlərinin tətbiqini tələb edir.

Detalların kütləvi istehsalı zamanı adətən onları silindrlikdən meyllənməyə görə çeşidləyir və dəzgahda müvafiq tənzimlənmələr aparmaqla emalı davam etdirirlər [3]. Bu işdə böyük metal çıxarılması və metal çıxarılması minimal olduğu halda artırılması tələb olunan yerlərdə sürtmə alətinin yerdəyişmə sürətinin avtomatik azaldılmasının tənzimlənməsi təmin edən sürtmə alətinin irəli-geri hərəkət mexanizminə malik dəzgahlar müsbət rol oynaya bilər.

Misal olaraq aşağıdakı sistemlərə malik pnevmatik intiqallı mexanizmi göstərmək olar:

Bizim tədqiqatlarımızın nəticələri göstərir ki, irəli-geri hərəkət sürətinin ($V_{i,r}$) tədqiq olunan diapazonlarda (0,02-0,32 m/san) tənzimlənilməsi ona gətirib çıxarır ki, tamamlanmış yuvarın konusluğu istər ilkin, istərsə də yekun sürtmə zamanı 1,4...1,8 dəfə azalır. Yuvarın ovallığı isə demək olar ki, eyni həddlərdə qalır. Müəyyən edilmişdir ki, sürtmə alətinin kiçik uzunluğunda əyrilik artır, böyük olmayan gedişli kiçik uzunluğunda isə emal edilən yuva çəlləkvari formaya malik olur [4]. Dəqiqlik göstəricisi üzrə ən yaxşı nəticələr sürtmə aləti uzunluğunun emal edilən detalın uzunluğunun 20-30 faizi nisbətində və 14-16 mm gedişində əldə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, yuvaların əyriliyinin 0,005-0,008 mm-ə qədər azaldılması üçün sürtmə emalının üç əməliyyatını aparmaq lazımdır, ovallıq və konusluq üçün isə iki əməliyyatın aparılması kifayətdir.

Sürtmə prosesinin bərpa xüsusiyyəti əmsalına çoxsaylı faktorların təsiri fonunda əsas amillərsürtgünün irəli-geri ($V_{i,r}$) və fırlanma (V_f) hərəkət sürətləri, xüsusi təzyiq ($P_{x,t}$), sürtmə pastalarının dənəvərliyi (Z), emal müddəti (T) və sürtmə alətinin konstruktiv parametrlərini göstərmək olar. Müəyyən edilmişdir ki, başlanğıc xəta nə qədər böyük olarsa, onun bərpasında bir o qədər intensiv gedir. Bərpa intensivliyinin ölçüsü detal yuvası oxunun buraxıla bilən əyilməsinə qoyulan şərtlər sərtləşdikdə əhəmiyyətli dərəcədə azalır. İri hissəcikli abraziv pastalar xırda dənəvərli abraziv pastalarla müqayisədə yuvarın oxunun əyilməsini daha intensiv şəkildə bərpa

edir. Bu isə abraziv hissəciklərin detalın səthi ilə sürtmə aləti arasındakı araboşluğunda yerdəyişmə mexanizminin imkanları ilə əlaqədardır. Daha iri hissəciklər sürtmə alətinə az yapışır və iş prosesi zamanı xırdaqlarla müqayisədə daha çox diyirlənir. Hissəciklərin diyirlənməsi zamanı səth qatından daha artıq metal çıxarılması ilə əlaqədar olaraq, detalların forma xətasını bərpa etmək üçün daha çox imkan yaranır [5].

Nəticə olaraq belə bir qənaətə gəlinir ki, sürtmə prosesi zamanı detalların səthinin formalaşma qanunauyğunluğu özlüyündə heç bir qarşılıqlı əlaqəsi olmayan çoxsaylı faktorlardan asılıdır, bu da prosesin idarəedilməsini xeyli dərəcədə çətinləşdirir. Buna görə də optimal emal şərtlərinin təyini üçün yüksək dəqiqlikli detalların emal edilən səthlərinin tələb olunan dəqiqliyinin əldə edilməsini təmin edən müasir tədqiqat metodlarından istifadə baxılan prosesin təkmilləşdirilməsi üçün ən vacib şərtlərdən biridir.

ƏDƏBİYYAT

1. Орлов П.Н. и др. Доводка прецизионных деталей машин. М., "Машиностроение", 1978, 110 с.
2. Яшерлицын и др. Тонкие доводочные процессы обработки деталей и приборов. Минск, "Наука и техника", 1976, 328 с.
3. Гафаров А.М. Технологические способы повышения износостойкости деталей машин. Баку, "ЭЛМ", 1998, 318с.
4. Маслов Е.Н. Теория шлифования материалов. М.: Машиностроение, 1997, 320с.
5. Гафаров В.А. Шлифование с виброгашением. Баку, "ЭЛМ", 2006, 124с.

ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ТОЧНОСТИ ОБРАБОТКИ ВНУТРЕННЕЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРОЦЕССОМ ПРИТИРКИ

С.Ш. Азиз

В данной статье были определены такие факторы, как возвратно-поступательные- V_{i-g} и окружные- V_f скорости движения, удельное давление- $P_{x,t}$, зернистость притирочных паст- Z и время обработки- T влияющие на точность во время обработки притиркой.

Ключевые слова: абразивное зерна, процесс притирка, твердость, удельное давление, частота вращения;

THE LAW OF THE FORMATION OF ACCURACY IN THE PROCESSING OF INTERNAL CYLINDRICAL SURFACES BY LAPPING

S.Sh. Eziz

These factors were identified in the given article, as reentered- V_{i-g} , circle speed action- V_f , special pressure- $P_{x,t}$, lapping sand granularity- Z and processing time- T influencing to accuracy during lapping process;

Keywords: abrasive sand, rubbing process, hardness, special pressure, rotational frequency;

Рәуфи: : t.e.d. X.İ. Abdullayev



ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ БЕСКОНТАКТНОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕСА И ЦЕНТРОВКИ САМОЛЕТОВ

А.М. Пашаев, А.Р. Гасанов, Р.Н. Набиев, И.А. Искендеров, Э.А. Агаев

Национальная Академия Авиации

Рассматриваются роль и задачи регламентирования технологии погрузочно-разгрузочных работ в коммерческих рейсах, в обеспечении безопасности полетов. Проводится анализ особенностей существующих методов и средств определения загруженности и центровки, а также подготовительных операций по определению центра масс, расчета весовых и центровочных данных самолетов. Приводятся принципы построения предлагаемой системы определения веса и центра тяжести (ЦТ) самолета, основанной на разработанном ранее методе бесконтактного измерения.

Ключевые слова: загруженность; контроль массы; взвешивание; центровка самолета; перемещение фюзеляжа; бесконтактное измерение; дистанционный контроль.

Постановка проблемы. Для достижения высокой безопасности полетов воздушных судов (ВС), в коммерческих рейсах необходимо соблюдать регламентирование расчета коммерческой загрузки и технологии погрузочно-разгрузочных работ, в соответствии с их эксплуатационными ограничениями по массе и центровке [1-4].

Процессы загрузки и центровки самолетов проводятся в соответствии с требованиями нормативных документов ICAO, IATA, а также руководства по загрузке и центровке (WEIGHT&BALANCE) по типам самолетов [4-9].

В ходе выполнения работ по центровке учитываются [9]:

- масса пустого самолета; масса пустого снаряженного самолета; масса коммерческой загрузки; - максимальная коммерческая загрузка; предельная коммерческая загрузка и т.д..

Широко используемые методы и средства определения веса и ЦТ перед вылетом, не являются математически точными, т.к. в расчетах берётся средний вес пассажиров. Кроме этого требуются большие затраты времени на проведение вычислений и заполнений документаций, а точность расчетов зависят ещё от квалификации работника. Поэтому разработка систем определения массы и ЦТ с повышенной точностью, оперативностью и информативностью является в настоящее время весьма актуальной задачей [1-4, 16-18].

Данная работа является продолжением работ, в которых были разработаны метод и методика бесконтактного определения загруженности и центровки ВС, и посвящена анализу результатов практических исследований по разработке принципов и модели построения предлагаемой системы бесконтактного определения веса и центра тяжести [2-4, 16-18].

Целью данной работы является разработка принципов построения и модели системы определения массы и центра тяжести самолетов с применением ранее разработанного бесконтактного метода определения загруженности и центровки.

1. Анализ литературных источников.

Основной центровочной характеристикой самолета является *DOI (Dry Operating Index)* – центровка пустого снаряженного самолета, выраженная в индексах и представляющий собой момент, выраженный в приведенных единицах, который определяется следующим образом

$$I = (mx/D) + C \quad (1)$$

где m – масса самолета; x – расстояние между базовым и положением ЦТ самолета; D – константа, обеспечивающая выражение момента в приведенных единицах; C – константа, обеспечивающая только положительные значения индекса [9].

С учетом полученных данных, определяются моменты инерции относительно главных осей инерции, проходящих через ЦТ, которые учитываются при проведении центровки. Т.к. самолет в воздухе вращается вокруг ЦТ, то его положение (центровка) оказывает существенное влияние на характеристики устойчивости и управляемости [7-9].

Все воздушные суда (ВС) спроектированы с учетом требований безопасности, но требования эти выполняются лишь при соблюдении определенных ограничений по загрузке и расположению центра тяжести. Сравнительные данные, приведенные в таблице 1, наглядно показывают предельные значения САХ для различных типов самолетов.

Увеличение загрузки ВС может привести к многим последствиям, таким как возрастание скорости взлета, увеличение разбега при взлете, уменьшение скорости и угла набора высоты, уменьшение потолка полета и т.д.

Таблица 1

Показатели комплектования и загрузки некоторых типов самолетов

Типы самолётов	A-319-111	A-320-214	A-321-200	Boeing 767-300
Название показателя				
Максим взлетная масса	70400кг	75900кг	89400 кг	187333 кг
Максим. рулежная масса	70000кг	75500 кг	89000 кг	186880 кг
Максим. масса без топлива	58500 кг	62500 кг	71500 кг	126098 кг
Макс. посадочный вес	62500 кг	66000 кг	75500 кг	136077 кг
Максимальное топливо	18730 кг	18730 кг	18605 кг	77700 кг
Топливо для перемещения	400 кг	400 кг	400 кг	500 кг
Предельно передняя центровка	22,4% САХ	18,4 -29,3% САХ	14,0-19,5% САХ	24 - 30% САХ
Предельная задняя центровка	36 - 37% САХ	37- 41,3% САХ	36-39% САХ	38 -42% САХ

От правильной загрузки и распределения груза зависит расположение ЦТ, а от него зависят стабильность и управляемость ВС. Коммерческая загрузка это пассажиры, багаж и груз, и зная количество пассажиров, вес багажа и груза определяют допустимую загрузку.

В последние годы разработаны рекомендации и требований по оборудованию самолетов гражданской авиации бортовыми системами измерения массы и центровки, а так же по разработке и внедрению в аэропортах таких систем [1-4].

Для расчета весовых и центровочных данных используют следующие методы:

- Выполнение расчетов центровки воздушного судна силами экипажа;
- Проведение центровки воздушного судна силами аэропорта оперирования;
- Использование услуг обслуживающих компаний, имеющих специализированные центры по расчету центровки воздушных судов (*CLC-Centralize Load Control*);
- Создание собственных отделов центровки воздушного судна.

Первые два метода имеют ряд недостатков, в первую очередь большие затраты времени и погрешности обусловленные квалификацией и опытом персонала.

Установлено, что положение ЦТ самолета, особенно вдоль продольной оси, должно быть определено с точностью, не меньшей, чем 0,2—0,3% полной длины самолета. Иначе в полете может возникнуть ряд не стандартных ситуаций и проблем, а если ошибка будет более чем 2% длины самолета, то это может привести даже к катастрофе.

Для определения координат ЦТ самолета могут применяться следующие способы [9]:

- *аналитический* (при проектировании летательного аппарата);
- *экспериментальный* (при испытаниях и длительной эксплуатации);

- с использованием центровочных графиков, линеек и компьютерных программ;
- автоматический;
- полуавтоматические.

На практике наиболее часто используются экспериментальные методы и методы с использованием центровочных графиков.

Наиболее распространенными методами экспериментального определения ЦТ самолета являются *графический, аналитический и графоаналитический* [9].

Графический метод, суть которого заключается в определении положения ЦТ относительно средней аэродинамической хорды (САХ) по результатам взвешивания, обеспечивает определение положения ЦТ относительно реального сечения крыла – хорды обмера и только после этого относится к САХ.

Аналитический метод, основан на выборе системы координат, жестко связанная с самолетом. Уравнение моментов составляется относительно начала координат:

$$M_0 = GX_i - P_n L = 0 \quad (2)$$

G – полный вес самолета; X_i – проекция положения ЦТ на горизонтальной оси, орпедляемая от задней шасси; P_n – реакция передней стойки шасси; проекция расстояния между передним и задним шасси.

Графоаналитический метод является логическим развитием аналитического. Перед взвешиванием на пол ангара проектируются: ось симметрии самолета; ось вращения тележки основного шасси. Хорда обмера и САХ – отмечается на проекции оси симметрии самолета.

Для каждого взвешивания определяется угол между хордой обмера и горизонтальной плоскостью и по результатам взвешивания строится зависимость веса от тангенса угла.

По полученному графику определяется характерные значения и далее рассчитываются значения и горизонтальной и вертикальной проекций расстояния от ЦТ до опорной точки.

Весы более удобны в работе. Взвешивание производится в любом месте ангара без перекачивания ВС, но требуется проведение тарировки перед каждым взвешиванием и достаточно точная установка датчиков между подъемником и самолетом [7-9].

Однако методу весов *присущи следующие недостатки*: – сравнительно высокая стоимость систем; – наличие дополнительных технических и материальных трудностей, связанных с внедрением таких систем в аэропортах; – необходимость использования дополнительной техники и много затрат времени для вывода ВС на платформы.

Метод весов и весоизмерительные системы, несмотря на их недостатки, являются одними из самых перспективных систем для оперативного и точного определения веса и ЦТ ВС, которые путем непосредственного измерения веса позволяют произвести контроль весовых показателей ВС после ремонта, после установки дополнительных снаряжений и т.п., а так же для непосредственного измерения текущей массы самолета в ходе загрузки [9-14].

Разработаны весы, предназначенные для статического взвешивания самолетов и вертолетов, а также контроля центровки. В таких весоизмерительных системах используются металлические платформы низкого профиля, которые опираются на тензометрические датчики. Аналоги таких систем обеспечивают взвешивание следующих видов воздушных судов (ВС): АН-127, Воing 737/747/757/767/777, Airbus 319/320/321, вертолетов Ми 2/6/8/10/24/38 и др [13,14].

Для эффективного решения проблемы правильной загрузки и центровки в последние годы стали применять технологию взвешивания ВС в эксплуатации, с применением портативной весоизмерительной системы, которая предполагает установку на штатные гидроподъемники измерительных датчиков. При эксплуатации самолетов в ряде случаев, а

именно, в соответствии с Руководствами по ремонту авиационной техники самолеты и вертолеты можно взвешивать на авиационных весах платформенного типа [9-14].

Непосредственное измерение массы и массовых показателей ВС позволяет повысить точность определения загрузки и ЦТ, тем самым безопасность полетов ВС.

Стационарные и мобильные электронные весы, основанные на датчиках давления позволяют определить загруженность и центровку ВС в стационарных условиях, и являются основными средствами непосредственного измерения веса,

Рассмотренные системы неэффективны, особенно для применения контроля веса ВС, подготавливаемого к полету. Поэтому, в последнее время широкое применение находят бортовые весоизмерительные системы, которые также в основном строятся применением тензометрических систем, с возможностями измерения веса и положения ЦТ ВС во время стоянки, хранения, передачи и отображения информации. Однако такие системы требуют установки в амортизационные стойки ВС специальных тензодатчиков [1, 13,14].

Анализ возможностей и показателей принципиально *новой бортовой системы измерения веса*, рассматриваемой в работе показывает, что такая система также требует специального вмешательства в конструкцию ВС [15].

2. Постановка задачи.

Для построения системы бесконтактного измерения загруженности самолета, предусматривается установление взаимосвязи между массой самолета и расстоянием от его фюзеляжа до поверхности земли. При этом принимается допущение, что самолет находится в стационарных условиях и рассматривается только перемещение фюзеляжа по вертикали. Для более точных работ требуется учитывать моменты инерции самолета относительно главных осей, проходящих через центр масс самолета, для чего самолет условно разбивают на большое число элементарных частей, каждая из них рассматривается однородной [9].

Критерием построения бесконтактной системы взвешивания является возможность получения математических выражений, связывающих массу самолета и расстояния от земли до опорных точек его фюзеляжа и техническая реализация определения загруженности и центровки бесконтактным измерением этих расстояний [4,16-18].

Для получения математических выражений рассмотрены возможности использования математической статистики или теорий колебаний [16,17].

С целью получения простой модели системы необходимо выбрать минимальное необходимое количество опорных точек.

Описание бесконтактного метода определения загруженности и центровки самолета. Для определения центровки и загруженности ВС используют в основном *графический метод, метод визуального контроля, метод непосредственного взвешивания* [1-7, 16-18]. *Взвешивание* дает непосредственную и более точную оценку параметров. Однако применение этого метода также сопровождается со многими трудностями и требованиями по использованию. А именно, поблизости весов не должно быть высоковольтных электрических линий, трансформаторов повышенной мощности, электросварочные аппараты, двигатели и др. не должны быть подключены к одной линии с весами [9-14].

С учетом проблем практического использования рассмотренных методов, разработан и предложен *новый метод*, позволяющий *бесконтактным способом определить загруженность и центровку*, и благодаря этого повышающий эффективность и безопасность управления полетами [4, 16-18]. Суть предлагаемого метода заключается в том, что путем определения зависимости между изменением вертикального перемещения фюзеляжа и весом ВС, по мере загрузки, определить значения фактической загруженности и центровки. Для этого в первую очередь, по значениям известных размеров и габаритных размеров, остающихся постоянными в процессе загрузки например, длина фюзеляжа, расстояние между конечными точками крыльев, определяемых в реальных условиях, определяется коэффициент масштабирования для данного типа ВС. После чего абсолютные значения Y_1, Y_2 измеряемых вертикальных перемещений в передней и задней частях фюзеляжа сравниваются

с нормативными значениями Y_{1n}, Y_{2n} , соответствующими пустому весу ВС [16,17].

С учетом $P = mg$ и $L=a+b$, проведя некоторые преобразования в уравнениях полученных в работах [16,17], получены выражения для вычисления масс m_1 и m_2 , приходящих на переднюю и заднюю стойки самолета:

$$m_1 = M_0 a \left(\frac{Y_1 \cdot b + Y_2 a}{L^2 (Y_n - Y_{nmax})} \right) + \frac{M_0 \cdot a}{L} \quad (3)$$

$$m_2 = M_0 b \left(\frac{Y_1 \cdot b + Y_2 a}{L^2 (Y_n - Y_{nmax})} \right) + \frac{M_0 \cdot b}{L} \quad (4)$$

Как видно из (3) и (4), при $Y_1 = Y_2 = 0$, т.е. при пустом весе $m_1 = \frac{M_0 b}{L} = m_{10}$ и $m_2 = \frac{M_0 a}{L} = m_{20}$, соответственно $M_{выч.} = m_{10} + m_{20} = M_0$, т.е. общий вес равен пустому весу ВС.

Для любого случая измерения расстояния от выбранных опорных точек фюзеляжа до поверхности земли Y_1 и Y_2 будут определяться как $Y_1 = Y_{1n} + \Delta Y_1$ и $Y_2 = Y_{2n} + \Delta Y_2$. Из условия баланса моментов создаваемых весами, действующими на передние и задние шасси ВС, находящегося в стационарном состоянии, можно определить центр тяжести ВС относительно передних шасси [16-18,19].

3. Обсуждение результатов экспериментов.

На примере самолетов А319 и А330-200 (рис.1), используя их габаритные характеристики, полученные при разных весовых данных, проведены сравнительные анализы этих показателей, приведенных в руководствах по эксплуатации и полученных после вычислений, проводимых на MatLab.

При проведении исследований были иммитированы показатели самолета А319 приведенные на рисунке 1, взятые из руководства данного самолета (стр.51,52). Как видно из рисунков 1,а и 1,б расстояния F и F_1 соответствуют расстояниям Y_1 и Y_2 , учитываемыми в расчетах. Базовое расстояние $L = 11,4$ м (расстояние между шасси) постоянное, при этом расстояние между F и F_1 также постоянное. Учитывая масштаб, эти расстояния очень легко можно связать одно через другое. Составленная в программной среде MatLab математическая модель вычисления позволило вычислить распределение загрузки и сопоставить с табличными данными. Полученные результаты расчета сошлись с табличными данными (40т, 64т и 74т, также для значения максимальной допустимой загрузки – 75т) [2,4, 16-18].

Для проведения вычислений учитывались как начальные данные, геометрические характеристики ВС, соответствующие его пустому весу: $M_0=40600$ кг; $a=3.45$ м; $b=7.59$ м; $L=11.04$ м и коэффициент амортизации $A_k=0.75$.

На примере самолета А330-200 построена модель системы определения веса, с использованием MatLab. При этом учитывались начальные значения расстояний от фюзеляжа до поверхности земли, соответствующие пустому весу самолета: для передней шасси $y(0)=2.28$ м, а для задней шасси $y(0)=2.74$ м (рис.1,в. и рис.1,г). Эти величины в зависимости от вида самолета, бывают разные. Введя коэффициент масштабирования, соответствующий данному типу самолета, получены решения этих уравнений на MatLab в следующем виде:

$$M_0 \times \frac{a}{L} = T \quad \text{и} \quad M_0 \times \frac{b}{L} = A$$

$$\gg \text{dsolve('D2y=P1/T', 'y(0)=2.28', 'Dy(0)=0')}$$

$$\text{ans} = (P1 \cdot t^2) / (2 \cdot T) + 57/25$$

$$\gg \text{dsolve('D2y=P2/A', 'y(0)=2.74', 'Dy(0)=0')}$$

$$\text{ans} = (P2 \cdot t^2) / (2 \cdot A) + 137/50$$

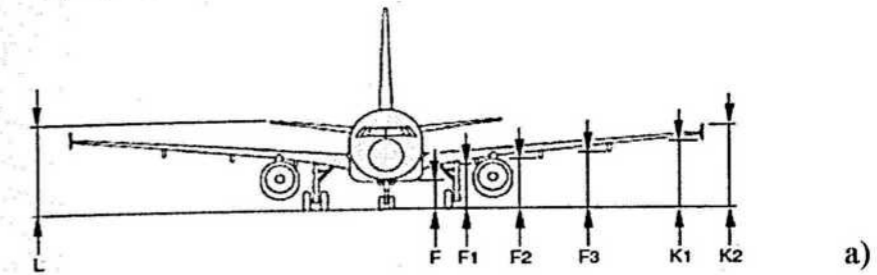
Т.е.

$$Y_1 = (P1 \cdot t^2) / (2 \cdot T) + 2.28 \quad (5)$$

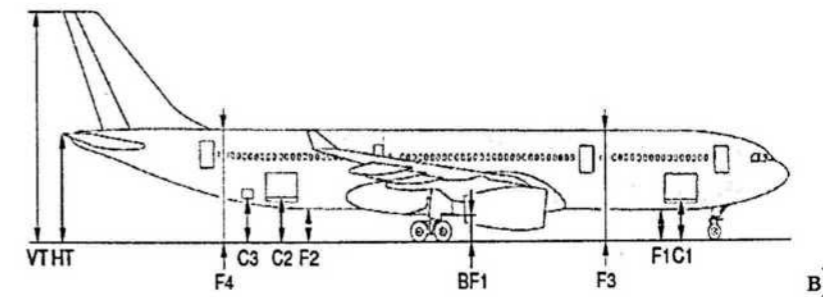
$$Y_2 = (P2 \cdot t^2) / (2 \cdot A) + 2.74 \quad (6)$$

Для каждого воздушного судна параметры M_0, L, a, b и время измерения известны, измеряя вертикальные перемещения, можно определить загрузки приходящие на передние и задние шасси.

Модель определения веса на примере А330-200, с применением Matlab-Simulink приведена на рисунке 2 (в программе использованы замены $P1=W1, P2=W2$ и $M0=W0$).



A/C CONFIGURATION	40t		MRW 64t				MRW 74t				A/C JACKED FDL = 4.60 m (15.09 ft)	
	CG 28%		FWD CG 21%		AFT CG 36%		FWD CG 21%		AFT CG 36%			
	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft
A	3.47	11.38	3.39	11.12	3.45	11.32	3.38	11.09	3.43	11.25	4.13	13.55
B	2.09	6.86	2.01	6.59	2.05	6.73	1.99	6.53	2.03	6.66	2.71	8.89
C1	1.83	6.00	1.75	5.74	1.78	5.84	1.73	5.68	1.76	5.77	2.43	7.97
C2	1.94	6.36	1.87	6.14	1.84	6.04	1.84	6.04	1.81	5.94	2.43	7.97
D1	5.97	19.59	5.90	19.36	5.92	19.42	5.88	19.29	5.90	19.36	6.58	21.59
D2	6.09	19.98	6.02	19.75	5.98	19.62	5.99	19.65	5.95	19.52	6.58	21.59
E (CFM)	0.67	2.20	0.59	1.94	0.60	1.97	0.57	1.87	0.58	1.90	1.24	4.07
E (IAE)	0.85	2.79	0.78	2.56	0.78	2.56	0.76	2.49	0.76	2.49	1.42	4.66
F	1.73	5.68	1.66	5.45	1.64	5.38	1.63	5.35	1.62	5.31	2.26	7.41
F1	2.73	8.96	2.66	8.73	2.64	8.66	2.63	8.63	2.61	8.56	3.25	10.66
F2	3.16	10.37	3.09	10.14	3.07	10.07	3.06	10.04	3.04	9.97	3.68	12.07
F3	3.50	11.48	3.43	11.25	3.41	11.19	3.41	11.19	3.38	11.09	4.01	13.16



A/C CONFIGURATION	MRW						176 000 kg (388 013 lb)		A/C JACKED FDL = 6.50 m (21.33 ft)	
	FWD CG			AFT CG			MID CG			
	m	ft		m	ft		m	ft	m	ft
DOORS	D1	4.44	14.56	4.63	15.19	4.63	15.19	6.32	20.73	
	D2	4.66	15.30	4.78	15.70	4.86	15.94	6.36	20.87	
	D3	5.15	16.90	5.10	16.73	5.36	17.60	6.46	21.20	
	D4	5.51	18.07	5.35	17.55	5.74	18.83	6.53	21.42	
	C1	2.58	8.46	2.74	8.99	2.78	9.12	4.14	13.58	
	C2	3.27	10.73	3.16	10.36	3.50	11.48	4.24	13.91	
	C3	3.43	11.25	3.30	10.82	3.66	12.01	4.39	14.40	
FUSELAGE	F1	2.03	6.66	2.12	6.95	2.23	7.31	3.68	12.07	
	F2	2.48	8.13	2.40	7.87	2.70	8.86	3.68	12.07	
	F3	7.56	24.80	7.69	25.23	7.75	25.42	9.32	30.58	
	F4	8.31	27.26	8.16	26.77	8.54	28.02	9.32	30.58	
	BF1	1.81	5.93	1.83	6.00	2.02	6.63	3.26	10.70	
	CP1	5.22	17.12	5.43	17.81	5.41	17.75	7.10	23.30	

Рис.1. Габаритные характеристики самолетов А319 и А330-200: а) характеристические точки и вертикальные расстояния и б) таблица зависимости характеристических вертикальных расстояний от загрузки и центровки самолета А319; в) характеристические точки и вертикальные расстояния и г) таблица зависимости характеристических вертикальных расстояний от загрузки и центровки самолета А330-200

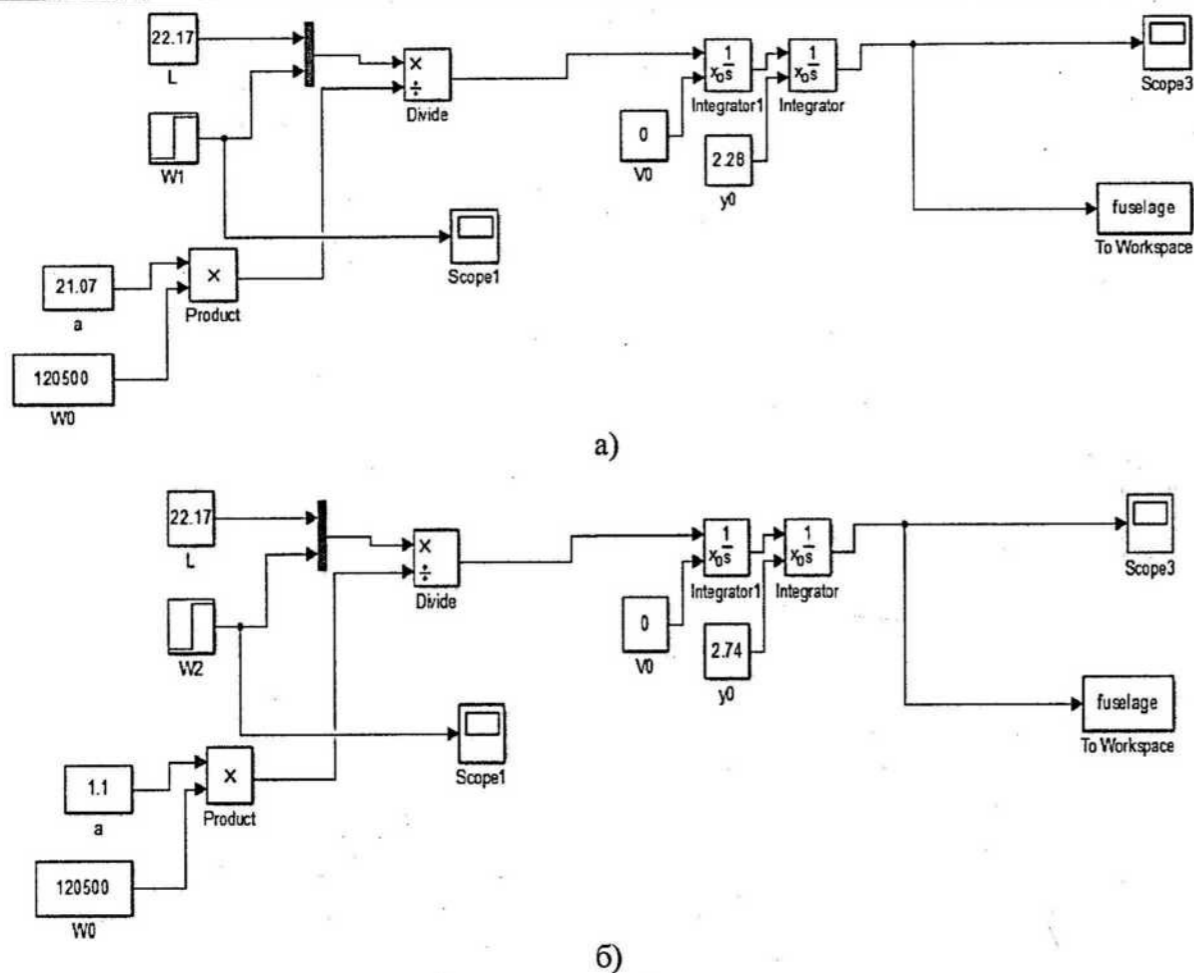


Рис. 2. Модель определения веса: а) на переднем шасси; б) на заднем шасси самолета

4. Выбор методов и средств измерения расстояния.

Построение эффективной системы бесконтактного измерения загруженности и центровки самолета сильно зависит от показателей и функциональных возможностей выбираемого метода и средства измерения расстояния – вертикального перемещения фюзеляжа. Среди современных средств измерения дальности особое место занимают лазерные, инфракрасные, ультразвуковые и радиодальномеры.

Для построения измерителя вертикального перемещения фюзеляжа самолета, лучше подходят лазерные, инфракрасные, и ультразвуковые дальномеры, которые в настоящее время выполняются в портативном исполнении и с высокой точностью измерения дальности.

Лазерные дальномеры работающие на длине волны $\lambda=0,635$ мкм, в зависимости от модификации позволяют измерить дальность до 60м (модель Disto D2) и 200м (Disto D510 и Disto D810), и при этом имеют разные технико-экономические показатели, позволяющие в зависимости от поставленных требований выбрать ту или иную модификацию.

Последние модели лазерных дальномеров отличаются наличием встроенного цифрового видеосканера и встроенного модуля BLUETOOTH, который позволяет без кабеля производить экспорт данных непосредственно в программы MS Word, MS Excel, AutoCad, тем самым интеграцию бортовую измерительные системы ЛА. Для построения всепогодного измерителя необходимо использование лазерного дальномера ИК- диапазона.

Но главным недостатком, с точки зрения применения на борту ЛА является узкий диапазон рабочих температур (0°C до + 40°C), что требует специальных мер по температурной защите при установке на борту ЛА. Основные эксплуатационно-технические (ЭТХ) показатели рассмотренных лазерных дальномеров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные ЭТХ лазерных дальномеров

Тип	Дальность, м	Точность, мм	Дисплей
Disto D2	0,05 – 60	±1,5 мм	Строк -3, подсвет.
Disto D510	0.05 - 200м	±1мм	цветной, 2,4"
Disto D810	0.05 - 200м	±1мм	цветной, 2,4"

Инфракрасный (ИК) дальномеры как разновидность оптических дальномеров измеряет расстояние до препятствия при помощи ИК излучения. Широко распространенные модели ИК дальномеров, как правило, состоят из излучателя, приемника и электронного блока для формирования и приема ИК импульсов. На практике в основном используют ИК дальномеры ближнего ИК (0,7 ÷ 2,5мкм) диапазона.

Одним из распространенных моделей ИК-дальномеров является GP2Y0A41 компании Sharp. Дальномер может использоваться для объезда (на летательных аппаратах для облета) препятствий и ориентирования на местности. Выводом является аналоговый сигнал, с уровнем напряжения, зависимым от расстояния до цели в установленном направлении. Характеристики сенсора такие: напряжение питания - 4,5 ÷ 5,5В; потребляемый ток – 30 ÷ 40мА; диапазон расстояний – 4 ÷ 30см.

Одним из наиболее эффективных средств измерения дальности и в том числе высоты, является ультразвуковые (УЗ) дальномеры. Принцип работы УЗ дальномеры основан на испускании ультразвука и его отражения от впереди находящихся предметов. Исходя из времени задержки t_3 звука, по формуле $H_{из} = c t_3 / 2$, можно рассчитать расстояние.

Для построения дальномеров и датчиков расстояния часто используют ультразвуковые дальномеры типа HC – SR04HC – SR04 и инфракрасные дальномеры типа FC-51FC-51. Однако у таких датчиков точность, в зависимости от условий эксплуатации, ухудшается. В последние годы появились маломощные микродатчики расстояния для применения в роботизированных изделиях. Среди них лазерные датчики инфракрасного излучения 940нм марки SMCU 530 пользуются особой популярностью, так как такие миниатюрные и недорогие модули обеспечивают точность измерения 1мм и имеют следующие основные характеристики:

- напряжение питания : 3.3 – 5В;
- диапазон измеряемых расстояний: 10 – 200м;
- результаты измерений не зависят от свойства поверхности;
- потребляемый ток: не более 0,3мА;
- программно перепрограммируемый адрес и т.д.

Для программирования модуля SMCU 530 используется библиотека VL53L0X.

Напряжение питания 3.3 – 5В, программно перепрограммируемый адрес и библиотека VL53L0X обеспечивает хорошую стыковку данного модуля с вычислительным блоком Arduino-UNO.

5. Принципы построения и модель системы бесконтактного определения веса и центра тяжести самолета.

Анализ возможностей существующих методов и современных средств показывает, что такие малогабаритные и высокоточные лазерные, ИК-, барометрические, УЗ дальномеры успешно могут использоваться на борту малых ЛА, на которых в силу разных обстоятельств отсутствуют высотомеры, или же как резервный высотомер, и в том числе решения различных навигационных задач, при полетах на малых высотах.

Для достижения поставленной в работе цели предусматривается использование электронных измерителей расстояния (лазерный, ИК-, ультразвуковой или другой вид дальномера) располагаемых под фюзеляжем в двух опорных точках, позволяющих измерить текущие расстояния от поверхности земли до фюзеляжа в опорных точках, изменяющиеся по мере загрузки ВС.

Количество опорных точек может быть более двух с целью увеличения точности и оценки динамики загруженности.

С учетом показателей, изучаемых моделей дальномеров было установлено, что УЗ дальномер марки *HC-SR04*, способный измерять расстояние в диапазоне 2-450 см, является самым практичным для применения. Используя два комплекта модуля *HC-SR04* и вычислительный модуль *Arduino-UNO* была смоделирована бесконтактная схема измерения веса и вычисления центровки, с выходом на ноутбук.

В то же время были анализированы возможности использования модуля *CJMCU 530*, в качестве измерителя расстояния. У этого датчика предельная дальность измерения составляет до 2м, но однако, при наших измерениях имеет важное значение изменение вертикального расстояния от фюзеляжа самолета до поверхности самолета, поэтому устанавливая датчики *CJMCU 530* на стойках с высотой 150мм, можно обеспечивать измерения и вычисления с учетом данного расстояния.

Выбранные средства позволяют построить *беспроводную систему передачи* (рис.3) результатов измерения на расстоянии, дальность действия которой определяется мощностью радиопередатчика. Используя модули *Arduino* обрабатывались процессы измерения и передачи данных на расстояния в пределах 20-50м.

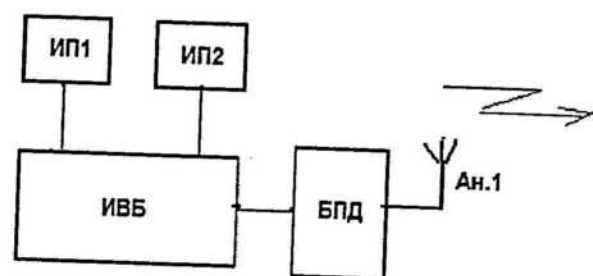


Рис.3. Обобщенная структурная схема системы бесконтактного измерения с радиоканалом.

ИП- измерительный преобразователь;
ИВБ-измерительно-вычислительный блок;
БПД-блок передачи данных.

С учетом алгоритма проведения измерений и вычислений, проводимых при бесконтактном определении массы и ЦТ самолетов, можно сформулировать следующие принципы для построения системы бесконтактного взвешивания и центровки самолетов:

- Создание электронной базы по каждому виду самолета;
- Выбор базовых опорных точек для контроля текущего расстояния от фюзеляжа до поверхности земли;
- Выбор и расчет коэффициента амортизации для каждого самолета;
- Применение портативного измерителя расстояния с точностью измерения 1мм (например, модули *HC-SR04* и *CJMCU 530*);
- Измерение текущих значений вертикального расстояния и сравнение их с базовыми значениями, соответствующими состоянию пустого ВС;
- Определение степени загруженности и центровку самолета по полученным математическим выражениям.

Заключение

В данной работе проведены исследования по разработке принципов создания системы бесконтактного взвешивания и построению модели такой системы.

Показано, что существующие методы и средства определения загруженности и центровки, а также подготовительные операции обладают рядом недостатков, которые ограничивают область их практического применения (например, метод взвешивания), или же имеют погрешности, особенно операторные, приводящие к неправильному контролю этих параметров и тем самым снижению уровня безопасности полетов.

Предложенная система определения веса, основанная на методе бесконтактного определения загруженности и центровки ВС, и методика измерения и вычисления этих параметров позволяет создавать систему оперативного, более точного и дистанционного контроля этих параметров с возможностью автоматического измерения,

Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований по разработке системы бесконтактного определения веса и центровки ВС, для реализации

которой обоснован выбор методов и средств измерения вертикального перемещения фюзеляжа ВС.

Результаты ранее проводимых анализов и расчетов, на примере различных видов самолетов и нынешние измерения подтвердили правильность предложенной методики бесконтактного определения веса и структуры системы основанной, на этом методе.

Приведенные результаты экспериментальных исследований проводимых на примере различных типов самолётов с применением *MatLab*, разработанные принципы и модель построения системы, обеспечивают возможность и перспективы построения системы бесконтактного дистанционного контроля загруженности и центровки самолётов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аскеров Дж.Дж., Набиев Р.Н., Искендеров И.А. Цифровой измеритель загруженности. Научные труды НАА, выпуск 2, Баку, 2003, с.17-23.
2. А.М. Пашаев, А.Р. Гасанов, Р.Н. Набиев, И.А. Искендеров. Структурная модель системы бесконтактного определения веса и центра тяжести воздушных судов. Изв. ЮФУ. Технич. науки., Таганрог, РФ, 2018, с.156-167.
3. Гасанов А.Р., Искендеров И.А., Агаев Э.А. Влияние степени загруженности и центровки воздушных судов на авиационные происшествия и методы их определения. Материалы XI Меж. НТК «АВИА-2009». Киев 2009, Т.2., с.15.29-15.32.
4. И.А.Искендеров. Особенности методов измерения загруженности и центровки воздушных судов *Az. Müh.Akad. XƏBƏRLƏRİ, V., №2, 2017.*
5. National Aerospace Laboratory NLR-TP-2007-153. Analysis of aircraft weight and balance related safety. <http://www.skybrary.aero/bookshelf/1149.pdf>. EASS, 12-14.03. 2007.
6. Determination of center of balance and center of gravity. [Online]. Available: <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/55-17/ch17.htm>.
7. Aircraft Weight and Balance Handbook. FAA-H-8083-1A", 2007, Washington D.C. U.S. Government Printing Office. pg.23. https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/media/FAA-H-8083-1.pdf.
8. Руков. по центр. и загрузке самол. ГА СССР. РЦЗ-83. Ч. 1 и 2. М.,1983, 83с (168с).
9. Загорский В.А., Киселев Д.Ю., Санчутков В.И.. Испытания воздушных судов. Электрон. Уч.пособ. Самара изд.-во СГАУ, 2014, 75с.
10. Weight control of aircraft. Depart. of trans.1975.: <https://www.casa.gov.au/file/106381/>.
11. Determination of center of balance and center of gravity. [Online]. Available:<http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/55-17/ch17.htm>.
12. Черепашук Г.А., Потыльчак А.П., Борзенкова А.В.. Повышение точности взвешивания и центровки летательных аппаратов. Авиаци.-космическая техника и технология, № 1, Харьков, 2014, с.66-72.
13. Богоявленский А.А., Ермолаева О.Л. Формирование системы контроля массы воздушных судов в процессе эксплуатации. Науч. Вестн. МГТУ ГА, №175, М,2012, с.147-153.
14. Богоявленский А.А. Внедрение мониторинга массы и центровки в процессе технической эксплуатации воздушных судов. Мир измерений. №8, М., 2012. С.9-10.
15. Предложение по созданию «Бортовой системы измерения веса и положения центра тяжести самолета». <http://www.rkk.ru/products/nc/wbs.shtml>.
16. Пашаев А.М., Искендеров И.А., Агаев Э.А. Бесконтактный метод определения загруженности воздушного судна по вертикальному перемещению фюзеляжа. Мат. XIII меж. НТК «АВИА -2013», Том I, Киев, 2013, с. 1.93-1.97.
17. Pashayev A. M., Hasanov A. R., Agayev E.A., Karimov S.M. Imaging Method Application Peculiarities in Contactless Determination of Aircraft Loading Limitation. Asian Journal of Computer and Information Systems (ISSN: 2321 – 5658) Vol 2, №1, 2014, p.9-13.

18. Paşayev A.M., Həsənov A.R., İsgəndərov İ.Ə., Ağayev E.A. Hava gəmilərinin yüklənmə dərəcəsinin və mərkəzləşdirilməsinin təmassız təyin olunması metodu. Patent-İxtira. İ2016 0003, Az.Resp.Stand., Metr. Və Patent.üz. Komitə, 2016.
19. Cummins J., Bering A., Adams D., Sterkenburg R. Automated Estimation of an Aircraft's Center of Gravity Using Static and Dynamic Measurements. <https://sem.org/automated-estimation-of-an-aircrafts-center-of-gravity-using-static-and-dynamic-measurements-10-pages/>.

TƏYYARƏLƏRİN KÜTLƏSİNİN VƏ MƏRKƏZLƏŞMƏSİNİN TƏMASSIZ TƏYİN OLUNMASI SİSTEMİNİN QURULMASI PRİNSİPLƏRİ
A.R. Həsənov, R.N. Nəbiyev, İ.Ə. İsgəndərov, E.A. Ağayev

İşdə, kommersiya reyslərində yükləmə-boşaltma texnologiyasının reqlamentləşdirilməsinin uçuşların təhlükəsizliyinin təmin olunmasında rolu və məsələləri baxılmışdır. Yüklənmə və mərkəzləşdirilmənin mövcud təyini metodları və vasitələrinin xüsusiyyətlərinin, həmçinin, təyyarələrin kütlə mərkəzinin təyini, çəki və mərkəzləşmə verilənlərinin hesabı üzrə hazırlıq əməliyyatlarının analizi aparılmışdır. Əvvəllər işlənib hazırlanmış təmassız ölçmə metodunun əsasında, təklif olunan təyyarənin çəkisinin və mərkəzləşməsinin təyin olunması sisteminin qurulması prinsipləri verilmişdir.

Açar sözlər: yüklənmə; kütləyə nəzarət; tərəzi; təyyarənin mərkəzləşməsi; füzelyajın yerdəyişməsi; təmassız ölçmə; məsafədən nəzarət.

PRINCIPLES OF BUILDING A NON-CONTACT SYSTEM FOR WEIGHT AND CENTER OF GRAVITY DETERMINATION OF AIRPLANES
A.R. Hasanov, R.N. Nabiev, I.A. Iskanderov, E.A. Agaev

The role and tasks of regulating the technology of loading and unloading operations on commercial flights in ensuring flight safety are considered. The analysis of the features of existing methods and means of determining the workload and centering, as well as preparatory operations to determine the center of mass, the calculation of the weight and centering data of the aircraft. The principles of construction of the proposed system for determining the weight and centering of the aircraft, based on the previously developed method of contactless measurement, are given.

Keywords: mass control; weighing; aircraft alignment; fuselage movement; non-contact measurement; remote control

ADDIM MÜHƏRRİKLƏRİNİN MÜXTƏLİF TƏSNİFAT ƏLAMƏTLƏRİNƏ GÖRƏ ELMİ-PRAKTİKİ CƏHƏTDƏN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

V.S. Hüseynov

Milli Aviasiya Akademiyası

Təqdim olunan məqalədə uçan aparatlar üçün pilot mütəxəssislərinin hazırlığı prosesində istifadə edilən virtual trenajorların dinamik platformalarının müxtəlif tipli icra mexanizmlərindən biri olan addım mühərriklərinin tipik nümunələrinin təsnifat əlamətlərinə görə müqayisəli analizi aparılmışdır. Aparılmış analiz əsasında onların konstruktiv xüsusiyyətlərinin, texniki-istismar göstəricilərinin, həmçinin tənzimləmə və idarəetmə parametrlərinin seçilməsi və müəyyən olunması məsələlərinin həll edilməsinə aid olan elmi-praktiki yanaşmalar formalaşdırılmışdır.

Açar sözlər: addım mühərriki; elektromaqnit sahənin yaranması mənbəyi; sarğuların konfigurasiyası və qoşulma qaydası; unipolyar və bipolyar addım mühərrikləri; tam addımın idarə edilməsi; yarımaddım rejimi.

Giriş. Addım mühərrikləri (AdM) uzun müddətdir ki, uğurla ən müxtəlif sahələrdə tətbiq olunurlar. Müasir printerlərin və skanerlərin, müxtəlif texnoloji təyinatlı sənaye avadanlıqlarının icra mexanizmləri AdM üzərində qurulmuşdur [1-2]. Əlavə olaraq, qeyd etmək olar ki, raket mühərriklərinin dartı qüvvəsinin tənzimlənməsi sistemlərinin təkmilləşdirilməsi istiqamətində aparılan son tədqiqat işlərində belə, AdM-in tətbiqi məsələləri tədqiq olunmuş və müsbət nəticələr əldə edilmişdir [3-4].

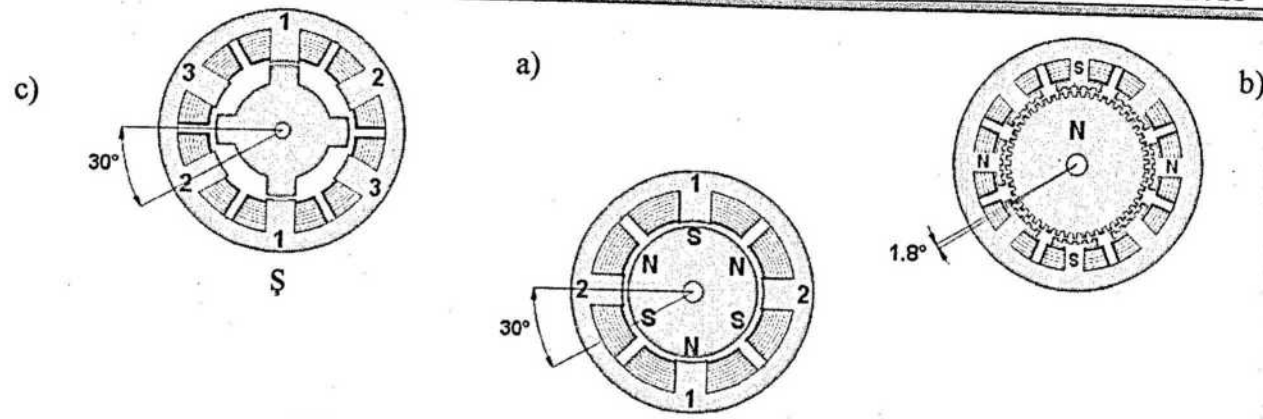
Yüksək dinamik rejimləri ilə seçilən nəqliyyat vasitələri üzrə mütəxəssis hazırlığında geniş istifadə olunan virtual trenajorların hərəkətli platformasını (dinamik hissəsini) təşkil edən heksapodların və tripodların ən müasir nümunələri də AdM-li xətti hərəkət intiqalları ilə təchiz edilməkdədir [5-6]. Eyni zamanda, müasir tendensiyalara uyğun olaraq, AdM-in yeni növlərinin istehsalı da bu sahənin perspektiv istiqamətlərindən biridir. Bu mənada, AdM-ə həsr olunmuş elmi tədqiqatlar aktual olmaqla yanaşı həmçinin, müasirdir.

Məsələnin qoyuluşu. Addım mühərriki elektrik impulslarını diskret mexaniki yerdəyişmələrə çevirən xüsusi təyinatlı elektrik mühərrikdir və deməli elektromexaniki çeviricidir. Bu mənada, AdM də hər hansı elektrik mühərriki kimi tərpənməz və fırlanan hissələrdən ibarətdir. Lakin, AdM-lər bir neçə təsnifat əlamətlərinə görə fərqli iş prinsipinə, konstruksiyaya, istismar şərtlərinə və idarəetmə üsullarına malikdirlər. Bu mənada onların təsnifat əlamətlərinə görə müqayisəli təhlilini aparıb, alınmış elmi-praktiki əhəmiyyətli nəticələri təhlil etmək tədqiqat-layihə prosesinin vacib tərkib hissələrindən biridir.

Məsələnin həlli. AdM-in əsas təsnifat əlamətlərindən biri elektromaqnit sahəsinin yaranması mənbəyinə görədir və bu əlamətə görə AdM: dəyişən maqnit müqavimətli addım mühərrikləri (DMM AdM); sabit maqnit müqavimətli addım mühərrikləri (SMM AdM); hibrid addım mühərriklərinə (HAdM) bölünürlər [7-8].

DMM AdM-nin statoru bir neçə qütblü, rotoru isə dişli formalı yumşaq maqnit material əsasında qurulmuşdur (şək.1a). Bu tipli addım mühərriklərində rotorun maqnitlənməsi olmur. Adətən bir ümumi çıxışa malik 3 sarğıdan (az hallarda 4 sarğıya malik) ibarət olur. SMM AdM-lər isə çox vaxt iki müstəqil sarğıya malik olurlar. Buna misal olaraq 4 dişdən ibarət rotorlu və 6 qütbə malik statorlu addım mühərrikinin eskiz sxemi göstərilmişdir (şək.1b). Mühərrik 3 bir-birinə əks yerləşmiş stator qütblərinə dolanmış müstəqil sarğıya malikdir. Belə mühərriklər 30 dərəcəlik addıma malikdirlər.

Yeni, SMM AdM sarğıya malik statorun və sabit maqnitə malik rotordan ibarətdir. Rotorun növbələnən qütbləri düzxətli formaya malikdir və mühərrikin oxuna paralel yerləşmişdir. Rotorun maqnitlənməsi sayəsində belə mühərriklərdə böyük maqnit seli təmin olunur və nəticədə dəyişən maqnit müqavimətli mühərriklərə nisbətən daha böyük moment təmin olunur.



Şək. 1. AdM-in sxemləri: a) DMM AdM; b) SMM AdM c) HAdM

Şək. 1b-də göstərilən mühərrik 3 cüt rotor qütbünə və 2 cüt stator qütbünə malikdir. Bu tip AdM də 30 dərəcəlik addım ölçüsünə malikdir və onun rotor valının fasiləsiz fırlanmasını təmin etmək üçün, fazaları bir-birinin ardınca işə qoşmaq lazımdır. Praktikada tətbiq edilən müasir SMM AdM-lər, adətən bir dövr üçün 48-24 addıma, 7.5 – 15 dərəcə intervalında addım bucağına malik olurlar.

SMM AdM rotor tərəfindən əks elektrik hərəkət qüvvəsinin təsirinə məruz qalır. Bu əks əlaqə effekti “-” işarəli olduğu üçün gərginlik vasitəsilə tənzimlənən sürətin maksimal qiyməti tapşırılan qiymətdən nisbətən kiçik olur.

HAdM-in hazırlanma texnologiyası SMM AdM-ə nisbətən daha mürəkkəbdir və onlarla müqayisədə nisbətən bahalı hesab olunsa da bu tip AdM vasitəsilə kiçik addım ölçüsünü, yüksək moment və yüksək sürəti təmin etmək daha əlverişli sayılır. Rotor 2 hissəyə bölünmüşdür, hansıların ki, arasında silindrik sabit maqnit yerləşmişdir (Şək.1.c). SMM AdM-in təkmilləşdirilmiş variantı hesab olunur və idarəetmə üsuluna görə onlardan heç nə ilə fərqlənmir. Beləliklə, rotorun yuxarı yarısının dişçikləri şimal, aşağı yarısının dişçikləri isə cənub qütbünü formalaşdırır. Həmçinin qeyd etmək lazımdır ki, rotorun yuxarı və aşağı yarım hissələri bir-birinə nəzərən dişçiklərin addım bucağının yarısı qədər çevrilmişlər. Rotorun cüt qütblərinin sayı onun hər hansı bir yarısında yerləşən dişçiklərin sayına bərabərdir. Rotorun dişvari qütb sonluqları statorda olduğu kimi burulğanlı cərəyana gedən itkilərin azaldılması üçün ayrıca lövhələrdən yığılmışdır. Araşdırmalardan məlum olmuşdur ki, addım bucağı 3.6 dərəcə olan mühərriklər üçün adətən 4 əsas qütb, 1.8 – 0.9 dərəcə addım bucağına malik mühərriklər üçün isə 8 əsas qütbədən istifadə olunur [9-10]. Dişçiklər rotorun müəyyən vəziyyətlərində maqnit zənciri üçün daha az müqavimət təmin edir, bu da statik və dinamik momenti yaxşılaşdırır.

HAdM üçün 100-400 dövr/dəq qədər fırlanma sürətində 3,6 – 0,9 dərəcə qiymətində olan addım bucağı tipik hal sayılır və texniki-istismar xüsusiyyətlərinə görə dəyişən və sabit maqnit müqavimətli addım mühərriklərinin bütün müsbət keyfiyyətlərini özündə cəmləşdirir.

Rotorun qütblərinin sayı ilə statorun ekvivalent qütblərinin sayı və faza sayı arasındakı asılılıq mühərrikin S addım bucağını müəyyən edir:

$$S = \frac{360}{N_{ph} p_h} = \frac{360}{N} \quad (1)$$

Burada, N_{ph} – fazaya düşən ekvivalent qütblər sayıdır = rotorun qütblər sayı; p_h – faza sayı; N – bütün fazalar üçün tam qütb sayıdır.

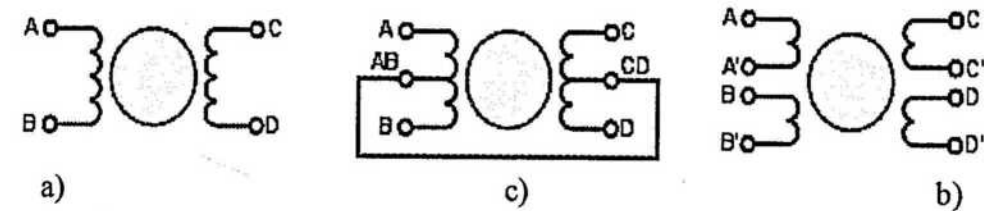
Aparılan araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, addım mühərriklərinin digər konstruksiyaları da mövcuddur. Buna misal olaraq maqnitləşmiş disk rotorlu mühərrikləri qeyd edə bilərik [11-12]. Lakin bu tip mühərriklərdə rotor aşağı inersiya momentinə malik olur. Bu isə qeyd olunan mühərrikin tətbiq sahəsini xeyli məhdudlaşdırır.

Hal hazırda tətbiq olunan AdM-nin əksəriyyəti HAdM-dir. Daha da dəqiqləşdirsək belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, HAdM-i daha çox qütb sayına malik olan sabit maqnit müqavimətli addım mühərrikləridir.

Sarğılarnın konfigurasiyasından və qoşulma qaydasından asılı olaraq AdM bipolyar, unipolyar və dörd sarğılı növlərə bölünür [13-15].

Bipolyar mühərriklər iki sarğıya (şək.2a) və müvafiq olaraq dörd çıxışa malik olurlar. Belə növ mühərriklər üçün körpü drayveri (idarəetmə sxemi) və ya ikiqütblü polyar qidalanma prinsipli yanmkörpü drayveri tələb olunur.

Unipolyar mühərriklər də həmçinin, hər fazada bir sarğıya malikdirlər. Lakin şəkildən görüldüyü kimi (şək.2b) sarğının mərkəzindən ötürülmə həyata keçirilir. Beləliklə bu tip mühərriklərdə maqnit sahəsinin istiqamətini rahat dəyişmək olur, bu isə öz növbəsində drayverin sxeminin əhəmiyyətli dərəcədə sadələşdirilməsinə səbəb olan faktorlardan hesab olunur. Aparılmış müqayisəli təhlillər nəticəsində məlum olmuşdur ki, unipolyar mühərriklərdə sarğılarnın orta çıxışları mühərrikin daxilində də birləşdirilə bilər. Bu səbəbdən də unipolyar mühərriklər bəzən 5 və ya 6 çıxışa malik ola bilərlər.



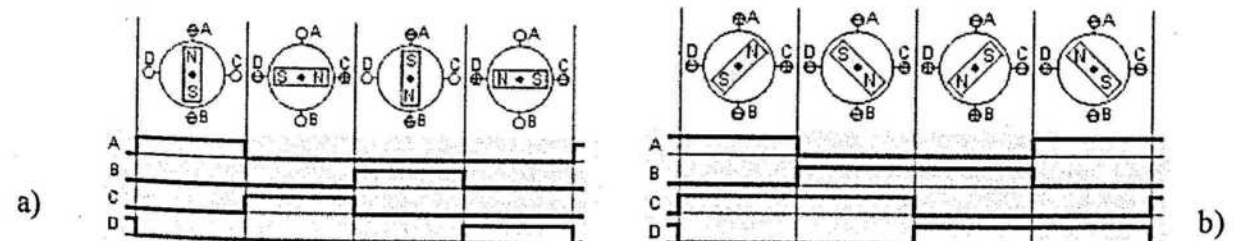
Şək. 2. Addım mühərriklərinin qoşulma sxemi a) bipolyar b) unipolyar c) dörd sarğılı

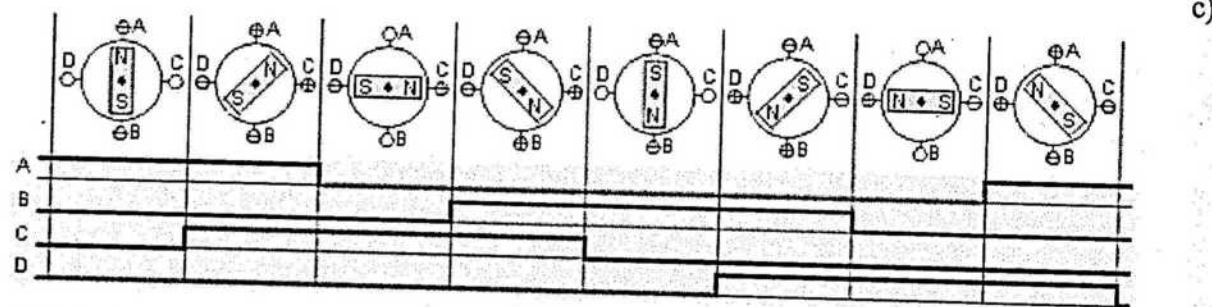
Əgər bipolyar və unipolyar mühərrikləri öz aralarında müqayisə etsək, bu zaman bipolyar mühərriklərin daha yüksək xüsusi gücə malik olduğunu görürük. Eyni ölçülərdə bipolyar mühərriklər daha böyük momenti təmin edir. Addım mühərriki tərəfindən yaradılmış moment, stator sarğıları tərəfindən yaradılmış maqnit sahəsinin ölçüsünə mütənasibdir.

Dörd sarğılı AdM-i şəkildən görüldüyü kimi (şək.2c) hər fazada iki sarğıya malikdirlər. Bu tip mühərriklərdə cərəyanın istiqamətini rahat tənzim etməklə maqnit sahəsinin istiqamətini dəyişmək mümkündür.

AdM-də fazaların idarə olunması üçün bir neçə metod mövcuddur [16-18]. Birinci metodda fazaların növbələşən kommutasiyasını təmin etmək lazım gəlir və bu metodda deyilir ki, vahid zaman momentində yalnız bir faza qoşulmuş vəziyyətdə olmalıdır. Avropa və Amerika ölkələrinə aid olan xarici ədəbiyyatlarda bu metodu “One phase on” full step və ya wave drive mode kimi də adlandırırırlar. Bu metod üçün fazaların qapanması xarakterik deyil. Yüksüz işləyən mühərrikin rotorunun hər bir addımının tarazlıq nöqtəsi rotorun təbii tarazlıq nöqtəsi ilə eynidir. Bu idarəetmə metodunun çatışmazlıqları da vardır ki, bipolyar qoşulmuş AdM üçün eyni zamanda sarğılarnın 50% istifadə olunursa, unipolyar qoşulmuş AdM üçün isə sarğılarnın 25% istifadə oluna bilər.

Digər idarəetmə metodu iki fazanı eyni zamanda işə qoşmaqdan ibarətdir. Bu metodu isə “two-phase-on” full step və ya sadəcə full step mode adlandırırırlar. Bu idarəetmə metodunda rotor statorun qütbləri arasındakı aralıq mövqelərdə tarazlıq vəziyyətini alır və bir işlək faza ilə müqayisədə 40% daha böyük moment əldə etməyə imkan verir. Qeyd olunan idarəetmə metodu da birinci metodda olduğu kimi eyni addım bucağını təmin edir, lakin rotorun tarazlıq mərkəzləri yarım addım ölçüsündə sürüşdürülmüş olur.





Şək. 3. AdM-nin fazalarının idarə olunma sxemi a) birfazlı tam addımlı; b) ikifazlı tamaddımlı; c) yarımaddımlı dönmə hərəkətlərinin elektromaqnit idarəetmə üsulları

Üçüncü metod isə ilk iki metodun kombinasiyası olub və yarım addım rejimi kimi onu "one and two-phase-on" half step və ya sadəcə half step mode adlandırırlar (Şək.3c). Müxtəlif ədəbiyyatların müqayisəli təhlilindən belə qərara gəlmək olar ki, yarımaddım rejimi maqnit sahəsinin parametrlərinin təsiri ilə rotorun konstruksiyası ilə müəyyən edilən addımın ölçüsünün yarısı qədər dönmə hərəkətinin yerinə yetirilməsini müəyyən edir.

AdM-in, elektrik intiqalının icra mühərriki kimi fərqli cəhətlərindən biri də odur ki, onların vasitəsi ilə vəziyyətə görə əks əlaqə konturu olmadan, sürəti avtomatik tənzimləməklə mövqeləşdirmə prosesini müəyyən dəqiqliklə yerinə yetirmək mümkündür. Elektron texnologiyasının inkişafının ilk mərhələlərində bu çox vacib göstərici sayılırdı. Belə ki, texnologiyanın imkan verdiyi şəraitdə hazırlanacaq vəziyyətə görə əks əlaqə vericiləri mühərrikin özündən dəfələrlə baha ola bilərdi, ölçüləri də AdM-in nisbətən kiçik ölçülü qabarıqlarına uyğun gəlməyə bilərdi. Lakin belə AdM-li intiqallar, daha çox yumşaq dinamikaya malik iş rejimləri olan sistemlər üçün dəqiqlik göstəricilərinin ödənilməsinə görə yararlı ola bilər. Eyni zamanda əks əlaqəli sistemlər yüksək təcilli və hətta dəyişən yüklənmə xarakteri ilə işləməyə qadirdir. Əgər addım mühərriki buraxıla bilən maksimal momentə nəzərən ifrat yüklənərsə, mühərrik idarə edilmə xüsusiyyətini itirir. Bu zaman, yalnız vəziyyətə görə vericilər və sensorlarla təchiz edilmiş idarəetmə sisteminin vasitəsi ilə AdM-li intiqalı idarə etmək mümkündür. Faktiki olaraq, bu, artıq avtomatlaşdırılmış elektrik intiqalı səviyyəsində olan bir izləyici sistemdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bir çox hallarda elektromexaniki izləyici sistemlərin və diskret hərəkət intiqallarının icra mexanizmlərinin layihələndirilməsi zamanı AdM-nin tipləri arasında seçim etmək zərurəti yaranır. Dəqiq mövqeləşdirmə, sürətin idarə olunması, tələb olunan momentin əldə olunması şərtlərində AdM-nin tətbiqi ideal variant hesab olunur. Bildiyimiz kimi, adi mühərriklərdə momentin artırılması üçün reduktordan istifadə olunur. Araşdırmalar və təhlillər nəticəsində məlum olmuşdur ki, AdM üçün reduktorun istifadəsi hər zaman məqsədəuyğun sayılır. Kollektorlu mühərriklərdən fərqli olaraq, hansılarda ki, moment sürətin artması ilə artır, AdM-lər aşağı sürətlərdə böyük momentə malik olurlar və həmçinin, AdM-lər kollektorlu mühərriklərlə müqayisədə daha aşağı maksimal sürətə malikdirlər. Bu amillər reduktor üzərində qurulan mexaniki sistemin maksimal ötürmə ədədini məhdudlaşdırırlar, bu isə öz növbəsində reduktor vasitəsi ilə momentin artırılmasına zəmin yaradır. Hərçənd ki, hazır reduktorlu addım mühərrikləri mövcuddur, lakin onlar çox az hallarda istifadə olunurlar. Reduktorun tətbiqini məhdudlaşdıran daha bir fakt ona xas olan lüft amilidir.

Nəticə

AdM-in əsas üstün cəhətlərindən aşağıdakıları qeyd etmək daha vacib sayılır: rotorun dönmə bucağı mühərrikə verilən impulsların sayı ilə müəyyən olunur; tormozlama rejimi mühərrik dayanana qədər maksimal momentlə yerinə yetirilir; prezision mövqeləşdirmələri yerinə yetirəcək qədər yüksək dəqiqliyə və stabil xəyata malikdirlər, belə ki, addım mühərrikləri addımın ölçülərindən asılı olaraq 3-5% dəqiqliyə malikdir və bu xəta addımdan addıma artmır; cəld işəqoşulma, tormozlanma və reverslənmə xüsusiyyətlərinə malikdirlər; konstruktiv tərtibatlarında kollektor-fırça qovşağının olmaması nisbətən yüksək etibarlılığı təmin edir, belə ki, kollektor-fırça

qovşağı olmayan AdM-in tam etibarlı istismar müddəti faktiki olaraq diyircəklərin işləmə müddəti ilə müəyyən olunur; çıxışında valın dönmə bucağının giriş impulslarının sayından birbaşa asılı olması xüsusiyyəti onların vasitəsi ilə mövqeləşmə prosesinin, müəyyən şərtlər daxilində vəziyyətə görə əks əlaqəsiz yerinə yetirilməsini təmin edir;

AdM-in valına bilavasitə, reduktorsuz qoşulmuş yükün çox kiçik dönmə sürəti ilə hərəkətini təmin etmək mümkündür; AdM-in valının fırlanma sürətinin, giriş impulslarının tezliyi ilə düz mütənasib asılı olması bu mühərriklər üçün böyük sürət diapazonu seçilməsinə imkan verir.

Aparılmış analiz və təhlillər nəticəsində həmçinin, AdM-in bəzi çatışmamazlıqlarının olduğu da müəyyən edilmişdir: AdM-in iş prinsipi əksər hallarda rezonans hadisəsinə əsaslandığı üçün istismarında müəyyən problemlər yaradır; əks əlaqəsiz işləmə zamanı mövqeyə (təpşirilən dönmə bucağına) nəzarətin itirilməsi baş verə bilər; enerjinin sərfiyyatı yüksək işləmə rejiminə uyğunlaşmayaraq, adi istismar prosesində olduğu kimi qalır; yüksək sürətlərdə işləmə keyfiyyəti nisbətən azalır (yaxud idarəetmə-tənzimləmə prosesləri nisbətən çətinləşir); elektromaqnit gücü çox böyük qiymətlərə malik olmur və s.

ƏDƏBİYYAT

1. <http://engine.aviaport.ru/issues/96/pics/pg18.pdf> <https://tech.wikireading.ru/11906>
2. Ю. М. Гусев, О. Е. Данилин, Б. И. Бадамшин. Решение Задачи Оптимизации. 136-145.
3. Д.С. Пушкарев. Системы управления и регулирования тяги и соотношения компонентов топлива современных ЖРД производства ОАО "НПО ЭНЕРГОМАШ" <http://engine.aviaport.ru/issues/96/pics/pg18.pdf>
4. Гексаподы – Системы микропозиционирования PI – Продукция EUROTEK. http://eurotek-g.com/products/systems_pi_micro/geksapody/
5. А.В. Юсов, М.Ю. Архипов, С.А. Козлов, Е.А. Устинова, Д.В. Васильченко. Криовакуумный гексапод с субмикронным приводом для температур 4.2 °К. <https://cyberleninka.ru/article/n/kriovakuumnyy-geksapod-s-submikronnym-privodom-dlya-temperatur-4-2-k>
6. А.В. Емельянов, А.Н. Шилин. Шаговые двигатели: учеб. пособие/ А.В. Емельянов, А.Н. Шилин/ Волг. ГТУ. – Волгоград, 2005. – 48 с. ISBN № 5-230-04591-4 .
7. Кенио Т. Шаговые двигатели и их микропроцессорные системы управления. Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
8. Шаговые двигатели. https://electroprivod.ru/st_const.htm
9. Шаговые двигатели. <http://engineering-solutions.ru/motorcontrol/stepper/>
10. Электродвигатели шаговые. <http://leg.co.ua/info/elektricheskie-mashiny/elektrodvigateli-shagovye.html>
11. Шаговые электродвигатели: виды и принципы действия. <https://electrosam.ru/glavnaja/jelektrooborudovanie/ustrojstva/shagovye-elektrodvigateli/>
12. Биполярные и униполярные шаговые электродвигатели. <http://www.nproatom.ru/articles/4.html>
13. Как работают шаговые двигатели. <http://robotosha.ru/electronics/how-stepper-motors-work.html>
14. Униполярные шаговые электродвигатели <http://catcatcat.d-lan.dp.ua/unipolyarniy-shagoviy-dvigatel/>
15. Теория управления шаговыми двигателями. <https://electroprivod.ru/theory.htm>
16. Основные принципы управления современных шаговых двигателей. <http://stepmotors.ru/theory/01/2.htm>
17. Управление ШД. <http://automationlab.ru/index.php/2011-01-23-10-04-18/273-2011-01-23-10-52-18>.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШАГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПО ПРИЗНАКАМ КЛАССИФИКАЦИИ

В.С. Гусейнов

В представленной статье проведен сравнительный анализ типичных примеров, согласно признакам классификации шаговых электродвигателей, являющихся одним из вариантов исполнительных механизмов динамических платформ виртуальных тренажеров, применяемых в процессах обучения специалистов по пилотированию летательных аппаратов. На основе проведенного анализа сформулированы научно-практические подходы, относящиеся к выбору и определению их конструктивных особенностей, технико-эксплуатационных показателей, а также параметров управления и регулирования.

Ключевые слова: шаговый двигатель; источники образования электромагнитного поля; конфигурация и порядок включения обмоток; униполярные и биполярные шаговые двигатели; управление полным шагом; режим полшага.

SCIENTIFIC AND PRACTICAL ANALYSIS OF STEPPER MOTORS ON THE DESIGN OF CLASSIFICATION.

V.S. Huseynov

In the presented article, a comparative analysis of typical examples was carried out, according to the classification of stepper motors, which are one of the variants of the executive mechanisms of the dynamic platforms of virtual simulators used in the training of specialists in piloting aircraft. On the basis of the analysis, scientific and practical approaches have been formulated that relate to the selection and determination of their design features, technical and operational indicators, as well as management and regulatory parameters.

Key words: stepper motor; sources of electromagnetic field formation; the configuration and order of winding inclusion; unipolar and bipolar stepper motors; full-step control; half-step mode.

Rayçi: dos. V.A. Neymatov

THE SMALL SATELLITE CONCEPT FOR RADIATION MONITORING AND ATMOSPHERE TRANSIENT PHENOMENA STUDY

A.Samedov¹, M.I. Panasyuk³, T. Mammadzada², R. Rustamov², V.I. Osedlo³, S.I. Svertilov³,
P. Abdullaev¹, R. Gasanov¹, H. Seyidov¹, V.V. Bogomolov³, A.F. Iyudin³, V.V. Kalegaev³,
V.L. Petrov³, M.V. Podzolko³, E.P. Popova³, I.V. Yashin³

National Aviation Academy of Azerbaijan¹, «Azercosmos» OJSC²,
M.V. Lomonosov Moscow State University³, Physical Department, D.V. Skobeltsyn Institute of
Nuclear Physics

A project of a satellite experiment to measure the medium and long-term dynamics of the spatial distribution of energetic charged particles in near-Earth space, as well as the observation of intense flashes (transients) of electromagnetic radiation from the Earth's atmosphere in different spectral ranges, is presented. To implement the experiment, it is planned to develop a Russian-Azerbaijani small spacecraft capable of carrying a payload of up to 25-30 kg.

The requirements for the orbit and orientation modes of the spacecraft, as well as its onboard systems from the payload in accordance with the goals and objectives of the experiment are considered.

Measurement data to be obtained as the result of this experiment can be subsequently used for various scientific and applied tasks including the validation of existing and the development of new dynamic models of radiation in near-Earth space, ensuring the safety of the functioning of spacecraft, etc.

Keywords: satellite constellation, small satellite, radiation monitoring

Introduction

The problem of the experimental study of charged particle acceleration in the outer space, including near-Earth space and the Earth's magnetosphere, is one of the major scientific goals of Universat-SOCRAT space experiment project, proposed by M.V. Lomonosov Moscow State University [1]. Besides magnetosphere, small satellites are applicable for the study of other physical phenomena, which can be dangerous for space vehicles and biological objects, such as transient electromagnetic events, i.e. Terrestrial Gamma-Ray Flashes (TGF), Transient Luminous Events (TLE) and space Gamma-Ray Bursts (GRB).

In the frame of preparation of the multi-satellite Universat-SOCRAT mission, the small satellite space experiment is elaborated jointly by M.V. Lomonosov Moscow State University and National Aviation Academy of Azerbaijan. The project is aimed on experimental study of the acceleration and loss of trapped and quasi-trapped energetically charged particles, especially electrons of relativistic and sub-relativistic energies in near-Earth space, by measuring of the dynamics of the spatial, energy and angular distribution of their fluxes in different regions of near-Earth space, as well as on studying of TGFs and TLEs. During the project, it is proposed to develop the conceptual basis of this space constellation of small satellites, including:

- Carrying out the calculations on the basis of the measurements of the spatial distributions of the fluxes of energetic particles on different magnetic drift shells;
- Determination of the optimal orbits and orientation of satellites;
- Figuring out the requirements for a small spacecraft from the side of the scientific equipment, development of the concept and design of scientific measurement equipment, modeling of the detector assemblies of devices and determination of the principles for constructing of electronic circuits;
- Determination of the general requirements for the design of the satellite, modeling the satellite platform and satellite subsystems;

2. Russian – Azerbaijan Small Scientific Satellite AzSat

The proposed scientific problem — the experimental measurement of the dynamics of the spatial, energy, and angular distribution of the fluxes of trapped and quasi-trapped energetic particles in different regions of near-Earth space — is proposed to be implemented using a constellation of small satellites, placed on low and medium Earth orbits, intersecting a significant range of magnetic drift shells at different heights and measuring the pitch-angle and energy distribution of the fluxes of separately energetic protons and electrons at multi-directional spectrometers. Such measurements allow, by means of the ground processing, reconstructing with an interval of several tens of minutes of the illustration of the spatial distribution of the charged particles fluxes in a significant region of the Earth's radiation belts. In particular, one of the options of the flight trajectory is an elliptical orbit with perigee and apogee heights of ≈ 700 and 8000 km. The first satellite can be launched to a more "budgetary" low circumpolar orbit with a height of ≈ 1400 km and observe the spatial distribution of particle fluxes in the entire low altitude region, the eruption of particles, changes in the boundaries of polar ovals, etc.

The task of the first stage is to create a small spacecraft platform in the microsatellite category (from 50 to 100 kg) capable of carrying a payload of at least 20 kg in an orbit up to 1000-1500 km. There are two possible ways of solving the scientific and technical tasks of the Russian-Azerbaijan space project:

1. The Azerbaijani satellite is included in the constellation of small satellites of Moscow State University [1] as the fourth spacecraft to be placed in the low Earth orbit.
2. The satellite is one of the three vehicles of the constellation of small satellites of Moscow State University [1].

The general view of the satellite is presented in Fig.1. It should consist of the following main components:

- Spacecraft body
- Attitude control subsystem
- Electrical power subsystem
- Propulsion subsystem
- Communication subsystem
- Thermal control subsystem
- Data handling subsystem
- Payload

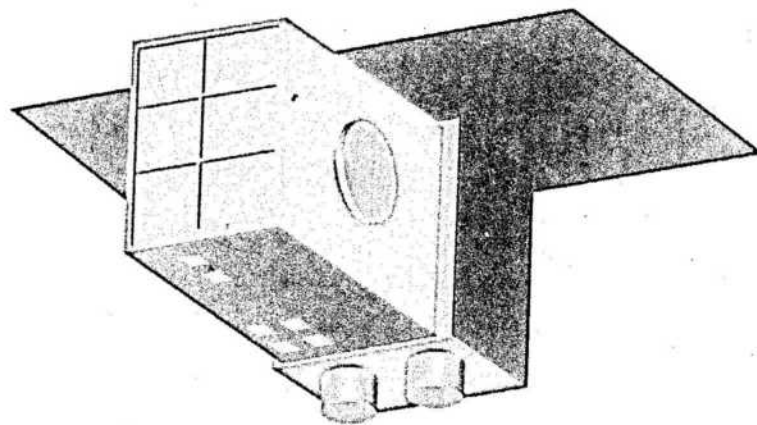


Figure 1: The general view of AzSat spacecraft

The main satellite parameters are presenting in the Table 1.

Table 1:

AzSat main parameters

Parameter	Value
Satellite platform mass, kg	up to 100
Payload mass, kg	up to 30
Average daily power consumption of payload, W	20
Rate of data transmitting, Mb/s	32 (X band)
Orientation accuracy, °	<0.2
Stabilization accuracy, %	<0.01
Time of exploitation, year	≥ 5

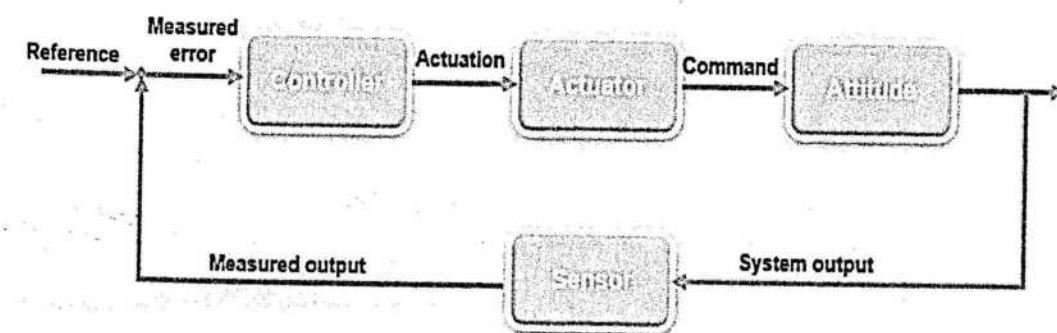
The system of orientation and navigation is expected to consist of:

- star tracker – to provide attitude reference information; to be used in satellite normal mode;
- gyroscope – to obtain inertial angular measurements; to be used in satellite normal mode;
- sun sensor – to acquire sun presence and allow sun direction computation; to be used in satellite safe mode;
- GPS receiver – to get GPS data; to be used in satellite normal mode;
- magnetometer – to acquire earth magnetic field in its frame and allow computation of earth magnetic field and its variation in satellite frame; used in satellite safe mode.

The system of stabilization will consist of:

- reaction wheel assembly – to generate a required/commanded angular momentum; to be used in satellite normal mode;
- magnetorquer – to create a magnetic momentum which interacts with the earth magnetic field to create a torque applied to the satellite: $\vec{torque} = \vec{M} \wedge \vec{B}$; to be used for momentum unload in satellite normal mode and for attitude control in satellite safe mode;
- Thrusters will be used for maneuvering in all ACS modes.

The Attitude control system implements the 3-axis attitude control algorithms and aims at minimizing the angular attitude and angular rate deviations with respect to the reference (commanded) profile, computes the corrective torque and sends it to the actuator function:



To provide the required energy to operate the satellite starting from launch and continuing throughout the lifetime of the satellite, Electrical Power Subsystem design plays a key factor for success. As an initial configuration, a total solar panels (with Gallium-Arsenide/Germanium (GaAs/Ge) solar cells) power is calculated over 100W, which should be sufficient to meet satellite bus and payload power consumptions. The battery charge will be controlled by charge regulators getting energy from solar arrays as soon as they receive solar power. The Li-Ion battery will be kept around $10-20$ °C. During the simulation of EPS, the efficiency of solar panels were taken as 29%.

Two omni-directional (in Earth and Anti-Earth faces) S-band antenna (circular polarization) will ensure telemetry transmission and command receiving as a main functions of communication subsystem. In the satellite nominal mode, telemetry transmitters will be powered off during out of

planned satellite passes over a ground stations to avoid any interference with another satellite/ground stations. Whereas, both command receivers will be in "power on" mode (cannot be switched off). During each satellite pass, all the list of fixed pass schedule will be uploaded to satellite which should be saved on on-board computer (OBC) RAM. The satellite telemetry will be collected on a specific memory section of OBC and during passes, this telemetry and also real time telemetry will be downloaded to ground station. Only after ground command, this stored telemetry will be deleted from satellite memory.

Thermal control subsystem will be designed to maintain the spacecraft structure and different satellite equipment within given temperature ranges during all phases of the mission. In order to ensure the well thermal regulation for all satellite running functions, the system should be composed of active and passive elements. The usage of Multi-layer insulation (MLI blankets will cover main body to reduce diurnal temperature variations and to prevent heat loss from satellite and heat added from environmental fluxes) and reflectors (to minimize solar absorption during periods when there is significant solar flux on these surfaces and to increase the spacecraft thermal emissivity) as passive thermal control elements; heaters (to regulate the temperature of defined areas) and thermistors (to measure the temperature) as active control elements are planned. All heaters will be ground and autonomous Thermal Control Software controllable. For autonomous thermal control 3 thermistors per heater will be used and the mean value will be calculated for switching on/off the dedicated heater;

3. AzSat Scientific Payload

Composition of the payload for both options of the implementation of the space project includes the following instruments for a spacecraft, placed in a low Earth orbit: a gamma-ray burst monitor, a photometer for recording transient phenomena in the Earth's atmosphere, a charged particle detector (all instruments are from MSU), the matrix of silicon photomultipliers developed jointly with NAA and JINR, a telescope for astronomical observations, proposed by the Shamakhi Astronomical Observatory.

Instruments for radiation monitoring include spectrometer of protons with energies from 2 up to >160 MeV and electrons with energies 0.15–10 MeV [2]. Its main element is a telescope assembly, including semiconductor (silicon) detectors with different thickness and scintillator detector, which are placed coaxially one under the other. To measure the pitch-angle distribution and omnidirectional fluxes, several telescopes with differently directed axes will be used. Direct measurement of omnidirectional particle fluxes can be realized using of spacecraft rotation. The axis of rotation should be perpendicular to the plane of the equator. The required rotation period is 6 seconds and the measurement frame is 300 milliseconds. An active orientation system is not required, the orientation and rotation are set after the separation from the upper stage.

Different instrument arrangements are considered. In one case the axis of the main telescope and the 1st axis of the satellite are perpendicular to the plane of the magnetic meridian. The axes of another 4 telescopes lie in the plane of the magnetic meridian. The 2nd axis of the satellite is directed to the center of the displaced magnetic dipole (close to the nadir direction), in which axes of four telescopes are laying in the magnetic meridian plane and the axis of another telescope is normal to this plane. In the case of polar orbit, the axis of 4 telescopes should lie in the orbital plane.

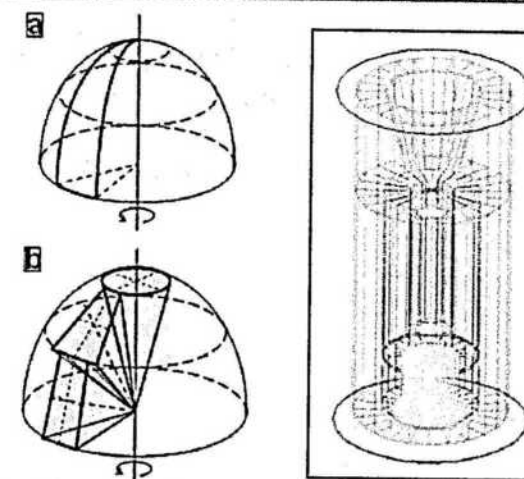


Figure 2: Left panel: a) field of view in the form of a rotating hemispherical sector; b) a configuration of three detectors, which provides this method of measurement practically.

Right panel: the general view of telescope

In another case, the first axis of the satellite is normal to the plane of the magnetic meridian. The second axis of the satellite is directed along the vector of induction of the magnetic field B , calculated from the model of the displaced dipole. The axes of the 4 detectors lie in the plane of the magnetic meridian. The possible arrangement of differently directed telescopes is presented in Fig. 2, left panel. The general view of the telescope is presented in Fig. 2, right panel.

The main mode is when all instruments are switched-on and operate continuously. Instrument switching between the operational modes is carried out by commands from the Earth or by the internal cyclograms of the electronic unit. To optimize the payload energy consumption, the data exchange between the electronic unit and satellite board should be foreseen, including information on changing the parameters of the spacecraft power system and payload switching into energy-saving modes (changes in the instrument operating modes or their partial switching-off).

Study of TLEs and TGFs will be realized with the ultraviolet and infrared photometer and gamma-ray flash monitor.

The complex of scientific equipment for the study of transient atmospheric phenomena, such as TLE in the UV and optical ranges, should include a spatially sensitive spectrometer - a small lens telescope (MLT) with high temporal resolution for measuring the spectrum of optical radiation of TAY and lightning and UV and IR detectors of DUFİK - analogue of the detectors on the Tatiana and Vernov satellites [3, 4] (for comparing the data of the new CE with the previous ones), supplemented by measurement channels in the far UV range. Spectrum measurement is necessary to determine the type and height of generation of the TAY, as well as the selection of lightning discharges along the characteristic line 777 nm and the absence of a signal in the region of the oxygen absorption line - 762 nm). The axes of the devices MLT and DUFİK should be oriented to the nadir with the angles of non-shading 90° along the axes of the detectors. The MLT device should consist of a lens wide-field lens and a position-sensitive detector in the form of a multi-anode photomultiplier, as well as a set of photomultipliers for measuring long time series of the TAY signal with high sensitivity and high temporal resolution. The device has up to 16 spectral channels.

The DUFİK device should consist of three photomultipliers, the entrance windows of which are closed by light filters that provide work in different spectral ranges — infrared (600–800 nm), near UV (240–400 nm), and sun-blind (100–300 nm). In addition, it should include an optical detector based on a microchannel plate, which can detect radiation in the range from far-UV to soft X-ray.

The TGF detection should be provided by a gamma-ray flash monitor (GFM). It is the instrument should provide the monitor observations of the upper atmosphere in the hard X-rays and soft gamma-rays, in an energy range of 0.01 – 3.0 MeV. GFM will consist of three identical

detector units, which are similar to the detector unit used as gamma-ray burst monitor of the Lomonosov mission [5].

The axes of GFM detectors should be oriented at 90° relative to each other, similar to the mutually normal edges of the cube, thus forming a Cartesian coordinate system. With this configuration, the main diagonal of the cube will be directed to the local Nadir. The sensitive area of each detector has a cosine angular dependence which within $\sim 60^\circ$ of its axis is not shadowed by any element of the spacecraft. This configuration will allow the rough estimation of TGF source location in the atmosphere by comparison of the amplitudes of the different detectors output signal, similar to the KONUS concept of the GRB source localization [6].

Each detector unit consists of a layer of thin (0.3 cm) NaI(Tl) crystals positioned above a considerably thicker (1.7 cm) layer of CsI(Tl) crystals. The diameter of each of these scintillators is 13 cm. The NaI(Tl) is placed on top of the CsI(Tl) crystal and optically coupled with it. Both scintillator layers are viewed simultaneously by a single Hamamatsu R877 Photomultiplier Tube (PMT). The thickness of the NaI(Tl) layer is optimized to detect the soft photons. Energy ranges are 0.01-0.5 MeV for the NaI(Tl) crystal and 0.05-3 MeV for the CsI(Tl) crystal. In this configuration, the NaI(Tl) layer serves as the main detector for hard X-ray timing, while the CsI(Tl) crystal is used as an active shield against background gammas, but it can be used also to detect gammas with energies up to few MeV.

In the case, if AzSat satellite will be included in the group of small satellites of Moscow State University, GFM instrument could be used for better localization of TGF source by a triangulation technique.

4. The orbits

The basic option for the AzSat orbit is a sun-synchronous orbit with an inclination 98° and altitude 650-700 km (Fig. 4).

Thermal control subsystem will be designed to maintain the spacecraft structure and different satellite equipment within given temperature ranges during all phases of the mission. In order to ensure the well thermal regulation for all satellite running functions, the system should be composed of active and passive elements. The usage of Multi-layer insulation (MLI blankets will cover main body to reduce diurnal temperature variations and to prevent heat loss from satellite and heat added from environmental fluxes) and reflectors (to minimize solar absorption during periods when there is significant solar flux on these surfaces and to increase the spacecraft thermal emissivity) as passive thermal control elements; heaters (to regulate the temperature of defined areas) and thermistors (to measure the temperature) as active control elements are planned. All heaters will be ground and autonomous Thermal Control Software controllable. For autonomous thermal control 3 thermistors per heater will be used and the mean value will be calculated for switching on/off the dedicated heater;



Figure 4: The basic orbit of AzSat satellite

The second option considers the AzSat as one of the vehicles of the group of small satellites of Moscow State University, launched to the elliptical orbit with the initial orbital parameters (Fig.5):

- Inclination – 63.394° ;
- Eccentricity – 0.3405;
- Semi-major axis – 10721 km;
- Argument of perigee – 310° ;
- Longitude of ascending node – 0° ;

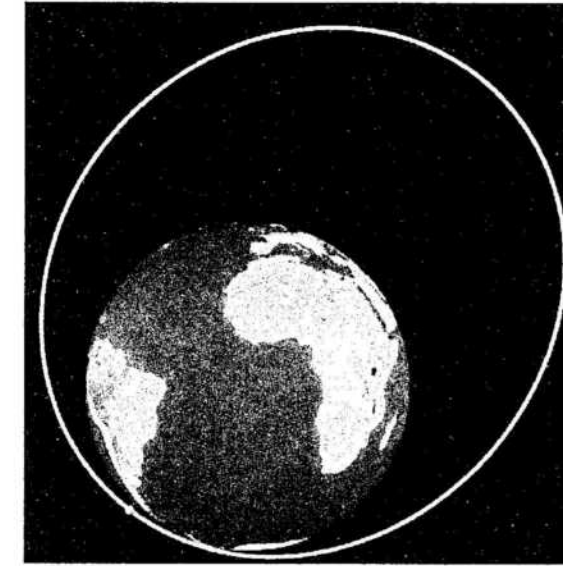


Figure 5: The elliptical orbit of AzSat satellite

The stability analysis of the argument of perigee was performed for this orbit. The stability of the argument of perigee allows to observe specific spot over the planet over a long time. For this purpose a program on Julia language was implemented to perform the satellite trajectory propagation. The satellite acceleration a_{total} was calculated using the following equation [8, 9]:

$$a_{total} = a_{gr} + a_{har} + a_{dr} + a_{rad} + a_{rel}.$$

In this equation a_{gr} , a_{har} , a_{dr} , a_{rad} , a_{rel} are the acceleration components generated by different perturbations:

- The gravity of the Earth, Sun and Moon:

$$a_{gr} = G \sum_{k=1}^n m_k \left(\frac{r_k - r}{|r_k - r|^3} - \frac{r_k}{|r_k|^3} \right),$$

where

- G is gravitational constant
 - The gravitational effect due to the non-spherical Earth
- $$a_{har} = \nabla U,$$

$$U = \frac{\mu}{r} \left[1 + \sum_{n=1}^{10} \left(\frac{R_e}{r} \right)^n \sum_{m=0}^n A_{nm}(u) [C_{nm} \cos(m\lambda) \cos^m \varphi + S_{nm} \sin(m\lambda) \cos^m \varphi] \right],$$

where

- C_{nm} , S_{nm} are gravitational coefficients (model JGM-3);
- $s = \frac{x}{r}$, $t = \frac{y}{r}$, $u = \frac{z}{r} = \cos \varphi$;
- A_{sm} is reduced Legendre function;
- λ , φ is latitude and longitude;
- R_e is the Earth radius;

- μ is the Earth gravitational parameter;
- Atmospheric drag

$$a_{dr} = -0.5\rho|v|^2 \frac{C_d A}{m} v,$$

where

○ v is satellite velocity relatively Earth atmosphere, ρ is atmosphere density (model NRLMSISE00);

- Solar radiation pressure

$$a_{rad} = -P_{sr} \frac{C_r A}{m} s,$$

where

○ s is normalized vector from satellite to Sun, P_{sr} is pressure force of solar radiation on square unit;

- Relativistic correction

$$a_{rel} = \frac{\mu}{c^2|r|^3} \left(\frac{4\mu}{|r|} - |v|^2 \right) r + 4(r|v)v,$$

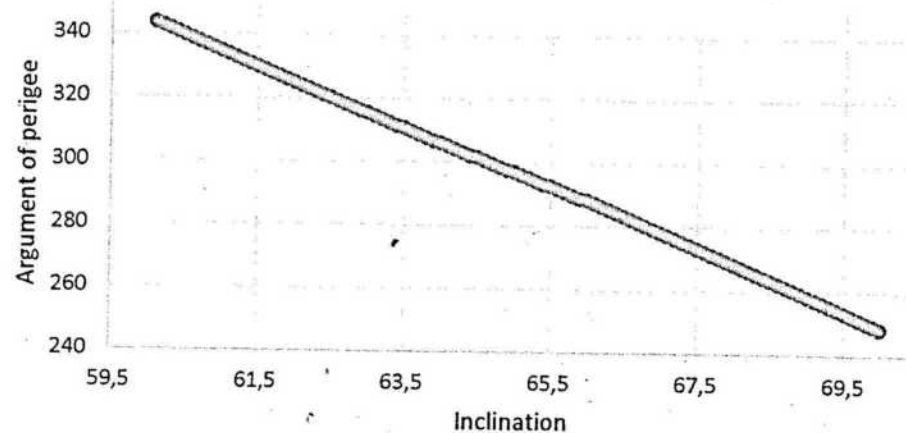
where

- c is light velocity;

Integration was made by 9th order Runge-Kutta method with the accuracy 10^{-12} .

To calculate the optimal orbital inclination, the program went through values in the interval $[60^\circ, 70^\circ]$ with a variable step $[0.01, 0.001]$. As the result, it was determined that with an inclination 63.475° the argument of perigee remains its value during the simulation (difference between initial and final values is equal to zero, see Fig. 5). Also, it's clear from the plot (Fig.5), that the change in inclination by more than 1° would change the argument of perigee by more than 10° , which is not appropriate by the mission requirements.

Figure 6: Dependence of perigee argument value on inclination



As a result of orbit simulation for 128 days the following values were obtained:

- inclination – 63.365° ;
- eccentricity – 0.3398 ;
- the semi-major axis – 10723.36 km;
- the argument of perigee – 310.003° ;
- longitude of ascending node – 241.7° ;
- mean anomaly – 76.75° .

As it can be seen from the Fig. 7., perigee argument value at inclination 63.475° after 1000 orbits became equal to its initial value. The amplitude of the variation, i.e. difference between maximum and minimum, is 0.2° .

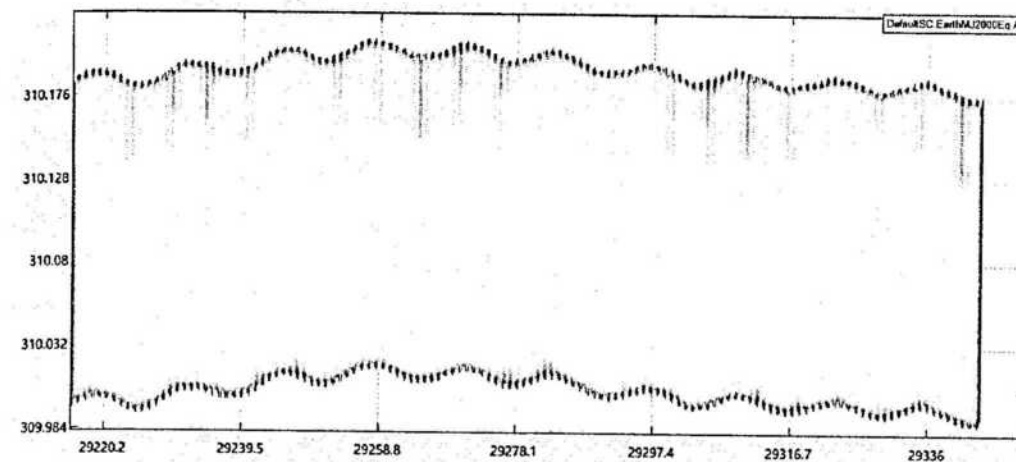


Figure 7: The evolution of AOP over time

After the 128 days simulation, the value of the eccentricity changed by 0.0006 (Fig.7), the inclination changed by 0.11° (Fig.8) and the semi-major axis changed by 2.36 km (Fig.10).

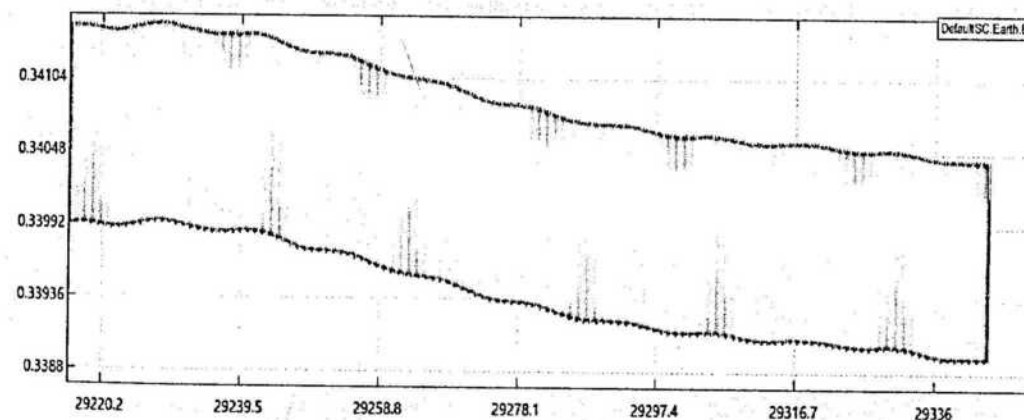


Figure 8. The evolution of eccentricity over time

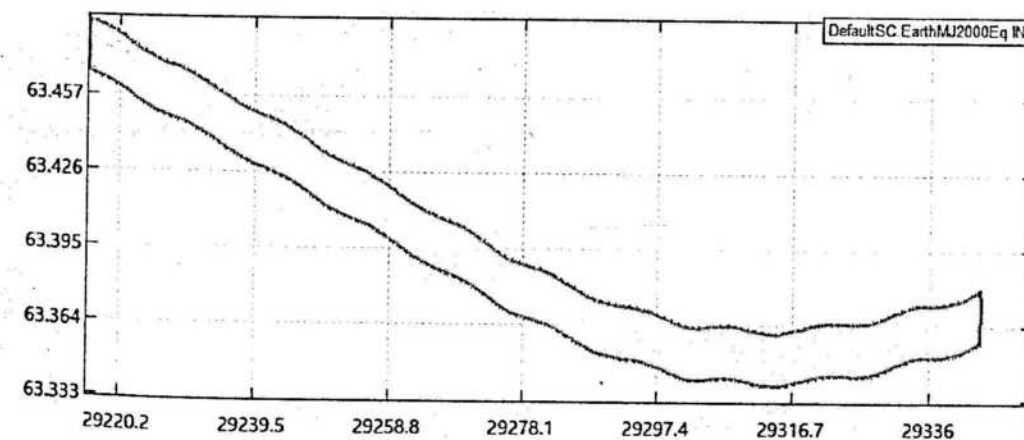


Figure 9. The evolution of inclination over time

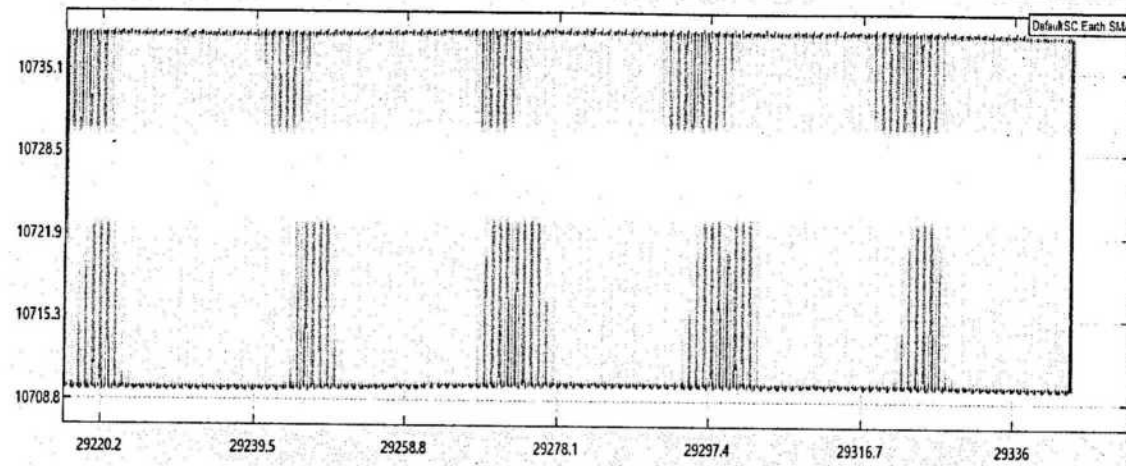


Figure 10.: The evolution of semi-major axis over time

The satellite may be placed on this orbit with the space tug, initially launched to the parking orbit with the perigee and apogee on 200 km height. Considering impulsive maneuvers, 2 impulses will be required: one in the perigee of the parking orbit, the second in the apogee of the final orbit (Fig. 11). The first velocity change (ΔV_1) on 700 km height would be about 1334.3 m/s and the second (ΔV_2) on 8000 km height would be 104.9 m/s

$$\Delta V_1 = V_{pp} - V_{np}$$

$$\Delta V_2 = V_{ka} - V_{pa}$$

where

- V_{np} – velocity in the apogee of initial orbit
- V_{kp} – velocity in the apogee of final orbit
- V_{pp} – velocity in the perigee of transfer orbit
- V_{pa} – velocity in the apogee of transfer orbit

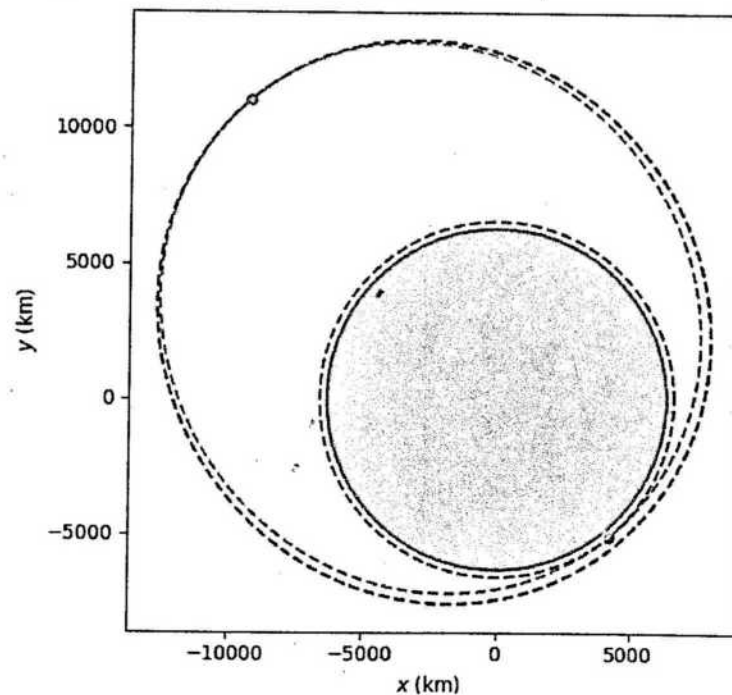


Figure 11: Transfer from parking to destination orbit

5. Conclusions

As the result of this project the following will be obtained:

1. Originality, novelty, scientific and practical expediency of the proposed satellite experiment to measure the dynamics of the spatial distribution of energetically charged particles at the radiation belts of the Earth.
2. A general scientific concept of the satellite experiment and the general appearance of the space constellation and the requirements for the ground segment.
3. The optimal orbits of the satellites and the orientation of the satellites and their detectors of energetic particles.
4. Physical and mathematical principles and algorithms, mathematical modelling for calculating the spatial distribution of energetic particles in a significant region of the radiation belts, based on the measurement data, obtained during the experiment.
5. Structural and functional electrical circuits of the main measuring instrument (spectrometer of energetic protons and electrons) will be developed, simulation of the detector assemblies and prototyping of individual electronics assemblies will be carried out, the programs and methods will be tested.
6. The requirements for the design of the satellite and its subsystems, the optimal orbits and the orientation will be determined, accordingly to the purpose of the satellite.

Acknowledgments

This work was supported by the Science Development Foundation under the President of the Republic of Azerbaijan – Grant № EIF-KETPL-2-2015-1(25)-56/16/1 and by the Russian Foundation for Basic Research №18-57 06002\18.

REFERENCES

1. Sadovnichiy V.A., Panasyuk M.I., Lipunov V.M. et al. A concept of the project Universat-SOCRAT of the system of small satellites for monitoring of natural and technogenic space hazards (Rus.). Vestnik NPO imeni C.A.Lavochkina. Cosmonautics and Rocket Engineering, V.41, №3, pp. 47-59, 2018.
2. G. K. Garipov, M. I. Panasyuk, I. A. Rubinshtein, V.I. Tulupov, B.A. Khrenov, A.V. Shirokov, I.V. Yashin, and H. Salazar, "Ultraviolet radiation detector of the msu research educational microsatellite Universitetskii-Tat'yana," Instruments and Experimental Techniques, vol. 49, №1, pp. 126–131, 2006. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1134/S0020441206010180>
3. Panasyuk M.I., Podzolko M.V., Kovtyukh A.S. et al., Operational radiation monitoring in near-Earth space based on the system of multiple small satellites, *Cosmic Research*, v. 53, №6, p. 423–429, 2015.
4. Panasyuk M.I., Svertilov S.I., Bogomolov V.V. et al., Experiment on the Vernov satellite: transient energetic processes in the Earth's atmosphere and magnetosphere. Part I: description of the experiment, *Cosmic Research*, v. 54, №4, p. 261–269, 2016.
5. Panasyuk M.I., Svertilov S.I., Bogomolov V.V. et al., Experiment on the Vernov satellite: transient energetic processes in the Earth's atmosphere and magnetosphere. Part II: first results, *Cosmic Research*, v. 54, №5, p. 343–350, 2016.
6. S.I. Svertilov, M.I. Panasyuk, V.V. Bogomolov, et. al. Wide-field gamma-spectrometer BDRG: GRB monitor on-board the Lomonosov mission. *Space Science Reviews*, 214(1):8, 2018.
7. Mazets E.P.; Golenetskii S.V.; Ilinskii V.N.; Panov V.N.; Aptekar R.L.; Gurian Iu.A.; Proskura M.P.; Sokolov I.A.; Sokolova Z.Ia.; Kharitonova T.V., Catalog of cosmic gamma-ray bursts from the KONUS experiment data. I, *Astrophys. Space Sci.* 1981. V.80, p.3-83.
8. GMAT Mathematical Specification, NASA Goddard Space Flight Center, 2018.
9. D.A. Vallado, Fundamentals of Astrodynamics and Applications, 2013.
9. GMAT Mathematical Specification, NASA Goddard Space Flight Center, 2018.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ МАЛОГО СПУТНИКА ДЛЯ РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА И ИЗУЧЕНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ТРАНЗИЕНТНЫХ ЯВЛЕНИЙ

А. Самедов, М.И. Панасюк, Т. Мамедзаде, Р. Рустамов, В.И. Оседло, С.И. Свертилов, П. Абдуллаев, Р. Гасанов, Х. Сейидов, В.В. Богомоллов, А.Ф. Иудин, В.В. Калагаев, В.Л. Петров, М.В. Подзолко, Е.П. Попова, И.В. Яшин

Представлен проект спутникового эксперимента по измерению среднесрочной и долгосрочной динамики пространственного распределения потоков энергичных заряженных частиц в околоземном пространстве, а также наблюдению интенсивных вспышек (транзиентов) электромагнитного излучения из атмосферы Земли в разных спектральных диапазонах. Для реализации эксперимента предполагается разработать Российско-Азербайджанский малый космический аппарат, способный нести полезную нагрузку до 25-30 кг.

Рассматриваются требования к орбите и режимам ориентации космического аппарата, а также к его бортовым системам со стороны полезной нагрузки в соответствии с целями и задачами эксперимента.

Данные измерений, которые планируется получить в ходе данного эксперимента, могут впоследствии использоваться для различных научных и прикладных задач: в том числе валидации существующих и разработки новых динамических моделей радиации в околоземном пространстве, обеспечению безопасности функционирования космических аппаратов и т.д.

Ключевые слова: малый спутники, спутниковая группировка, радиационный мониторинг

RADIASIYA MONİTORİNQİ VƏ ATMOSFERDƏ TRANZİYENTLƏRİN ÖYRƏNİLMƏSİ ÜZRƏ KİÇİK PEYKİN KONSEPTUAL ƏSASLARI

Ə.Səmədov¹, M.İ. Panasyuk, T. Məmmədzaadə, R. Rüstəmov, V.İ. Osedlo³, S.İ. Svertilov, P. Abdullayev, R. Həsənov, H. Seyidov, V.V. Bogomolov, A.F. İyudin, V.V. Kalegaev, V.L. Petrov, M.V. Podzolko, Y.P. Popova, İ.V. Yaşin

Yerin atmosferində müxtəlif spektral diapazonlarda elektromaqnit şüalanmanın izlənməsi və ölçülməsi, həmçinin, Yerətrafi məkanda enerji hissəciklərin ortamüddətli və uzunmüddətli dinamikasının monitorinqi üçün kiçik peyk konsepsiyası təqdim edilir. Eksperimentin reallaşdırılması üçün faydalı 25-30 kq-dək faydalı yük daşıya bilən Azərbaycan-Rusiya birgə kiçik kosmik aparatın hazırlanması nəzərdə tutulur.

Peykin faydalı yükünün missiyasını yerinə yetirilməsi məqsədilə, kiçik peykin uçuş orbitinə və stabilizasiyasına, həmçinin, altsistemlərinə tələblər müəyyən edilir.

Monitorinq əsasında əldə edilmiş məlumat müxtəlif elmi və tətbiqi məsələlərdə istifadə oluna biləcək: Yerətrafi məkanda radiasiyanın mövcud dinamik modellərinin təsdiqi və yeni modellərin hazırlanması, peyklərin kosmosda fəaliyyətinin təhlükəsizliyi və s.

Açar sözlər: kiçik peyk, peyk qruplaşması, radiasiya monitor

“КУЛОНОВСКАЯ БЛОКАДА” В СЛОИСТОМ ПОЛУПРОВОДНИКОВОМ КРИСТАЛЛЕ GaSe

Б.Г. Тагиев, Р.А. Ибрагимов, А.А. Сафарзаде

Национальная Академия Авиации

Проведены исследования поверхности слоистого полупроводникового кристалла GaSe методами силовой зондовой микроскопии. Методом “Атомно-силовая микроскопия + ток” было установлено наличие квантованного спектра туннельного тока. Выявлена “ступенчатая лестница” интегральной кривой туннельного тока в форме “кулоновской блокады”. Наличие квантованного спектра туннельного тока дает основание для использования данной методики в исследовании квантованных энергетических взаимодействий на выбранной поверхности слоистого полупроводникового кристалла GaSe.

Ключевые слова: зондовая микроскопия, туннельный ток, “кулоновская блокада”.

В последнее время интерес исследователей привлекает возможность создания наноструктурированные элементы на поверхности полупроводниковых материалов. Это обусловлено возможностью варьирования их свойствами в широком диапазоне, путём изменения размеров частиц при постоянстве химического состава [1].

Прогресс, достигнутый в последние десятилетия в изготовлении наноразмерных образцов, позволил открыть целый ряд новых физических эффектов отсутствующих в макроскопических, но присутствующих в наноразмерных элементах. Это создало предпосылки при создании твердотельных устройств, принцип работы которых базируется на квантовых законах физики. Низкая плотность поверхностных состояний ($\leq 10^{10} \text{ см}^{-2}$) на недеформированной поверхности GaSe (0001) и шероховатость, которая для такой поверхности характеризуется среднеквадратичным значением $\sim 0.05 \text{ нм}$ [2], определяют интерес к использованию этого материала как малоразмерные элементы электронной техники. Эти и многие другие особенности слоистого кристалла GaSe делают весьма интересным выращивание и исследование физических свойств как объёмных кристаллов, так и наночастиц на их поверхности.

Слоистый полупроводник GaSe принадлежит к группе $A^{III}B^{VI}$. Слоистые кристаллы состоят из квадрослоёв X-M-M-X (см. рис.1) внутри которых имеется сильная ковалентная и меж слоями слабая ионная (ван-дер-ваальсовая-ВдВ) связь.

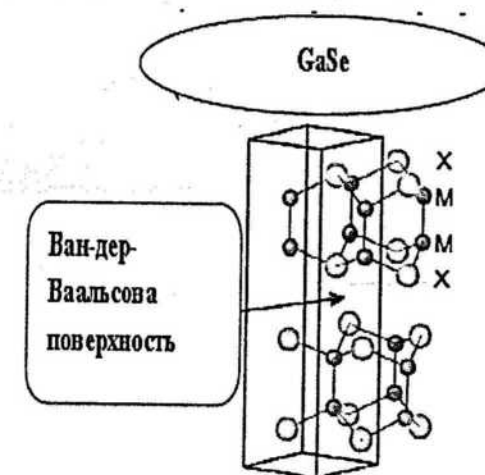


Рис.1 Структура слоев и расположение ВдВ-поверхности слоистых полупроводниковых кристаллов типа GaSe. X – (халькогены) элементы VI группы таблицы Менделеева, а М – (металлы) элементы III группы таблицы Менделеева [3,4]

Селенид галлия как слоистый полупроводниковый материал перспективен для использования в оптоэлектронных устройствах. Наиболее значимы и интересны нелинейные оптические свойства селенида галлия.

Известно, что электроны проявляют как корпускулярные, так и волновые свойства. Корпускулярная природа электронов приводит к дискретности переноса заряда, из-за чего при определенных условиях в наноконтактах возникает подавление непрерывного электронного транспорта («кулоновская блокада»). Волновая природа электронов проявляется в переносе тока через очень узкие проводники (при ширине проводника сравнимой с длиной волны электронов в данном материале). Эти явления интересны как научной, так и с прикладной точки зрения.

Электропроводность дает непосредственную информацию об электронной системе образца. С другой стороны, изучение электропроводности имеет большое прикладное значение, поскольку бурное развитие нанoeлектроники вызвано достижениями в технологии изготовления нанобъектов, что обусловило миниатюризацию различного рода электронных устройств. С помощью нанопроцессов научились изготавливать образцы в наноразмерном масштабе и манипулировать такими объектами. Это, в свою очередь, позволило хорошо развитые методы физических исследований, применяемые при изучении макроскопических образцов, использовать для определения характеристик искусственных нанобъектов, созданных методами нанoeлектроники.

Выбор нами параметров переноса тока в наноразмерных образцах обусловлен тем, что он в процессе измерения наиболее прост и в то же время является наиболее информативной характеристикой. Особый интерес к изучению электропроводности связан с тем, что большинство этих свойств наноразмерных элементов зависит от характеристик их электронной системы. Одним из привлекательных квантовых эффектов в области электропроводности является «кулоновская блокада», которая проявляется дискретностью проводимости в малоразмерных элементах, таких как отдельные молекулы, кластеры. Можно сказать, что удастся измерить вольт-амперную характеристику отдельно взятого кластера или молекулы.

Для образца в форме параллелепипеда с длиной L , шириной w и толщиной d электропроводность при протекании тока вдоль стороны L есть:

$$G = \sigma \frac{dw}{L}$$

Зависимость G от толщины d является линейной, линия a рис. 2.

Мезоскопический же резистор такой же формы демонстрирует ступенчатую зависимость электропроводности от толщины, линия b рис. 2.

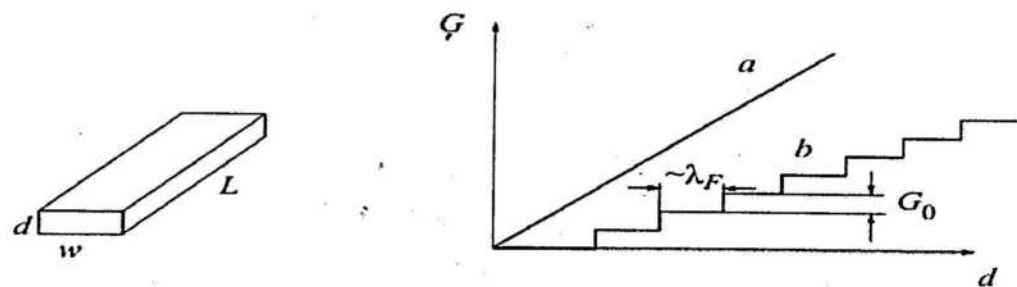


Рис. 2. Зависимость проводимости G от толщины w для макроскопических (а) и наноразмерных (б) элементов

где: $G = IV$ электропроводность (здесь V – приложенное напряжение, I – ток); λ_F – длина волны электрона с энергией Ферми. [5]

Величина скачка:

$$G_0 = \frac{2e^2}{h} \tag{2}$$

называется квантом проводимости, $G_0 \approx (12.9 \times 10^3 \text{ Ом})^{-1}$ где: $e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ Кл}$ – заряд электрона, $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$ – постоянная Планка [5].

Чтобы наблюдать эффекты кулоновской блокады, обычно исследуют не туннельные контакты, а мезоскопические островки или гранулы, у которых собственная ёмкость довольно маленькая и которые связаны с массивными металлическими берегами – «туннельными контактами» с сопротивлением, много большим квантового сопротивления.

Для того, чтобы влияние заряда одного электрона было заметным, необходимо, во-первых, чтобы энергетический масштаб был сравнимым с другими, характерными для рассматриваемого образца, масштабами энергий или например, с температурой. И, во-вторых, необходимо, чтобы образец сохранял свой заряд достаточно долго. Для этого образец должен быть хорошо изолирован от окружающей среды (рис.3). В частности, электрические контакты должны быть подсоединены к такому образцу посредством туннельных контактов с малой прозрачностью [5].

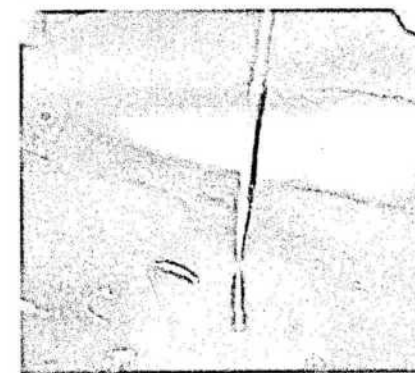


Рис.3 Кристалл слоистого полупроводника установлен на сканирующий столик с помощью скотча (изолятора), а вторым контактом является зонд атомно-силового микроскопа, не прикасающийся к поверхности

Для получения результатов в малоразмерных объектах нами были проведены (рис.4) опыты по сканированию поверхности слоистых полупроводниковых кристаллов GaSe методом «атомно-силовой микроскопии + ток» (АСМ+ток). Причем на зонд подавался отрицательный и положительный потенциал в интервале от -5 В до $+5\text{ В}$ с шагом около $\pm 1\text{ В}$.

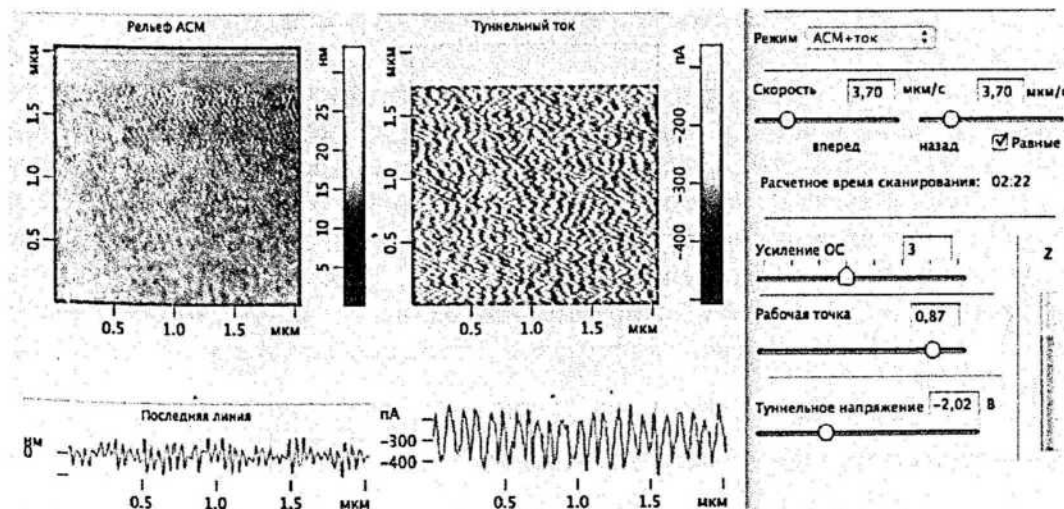


Рис.4 Интерфейс зондового микроскопа

Из рис.4 видно, что процесс сканирования выбранной площади (2014×2014) нм² производится в режиме «АСМ+ ток» при скорости сканирования $3,70$ мкм/сек. Усиление обратной связи равно 3-ём, а рабочая точка при резонансной частоте $9,7$ КГц и амплитуде колебаний зонда $4,63$ В составляет $0,87$. На рис.4 видны два окна сканирования, один из которых соответствует рельефу АСМ а второй туннельному току (смотри надписи над фреймами). Под окнами приводятся последние линии профилограмм (как АСМ, так и туннельного тока) соответствующие точкам на сканируемой строке.

$I - V$ характеристика этой системы имеет ступенчатые особенности на напряжениях, соответствующих изменению проводимости среднего числа точек на выбранной поверхности. Такие ступенчатые особенности принято называть “кулоновской лестницей” (рис.5).

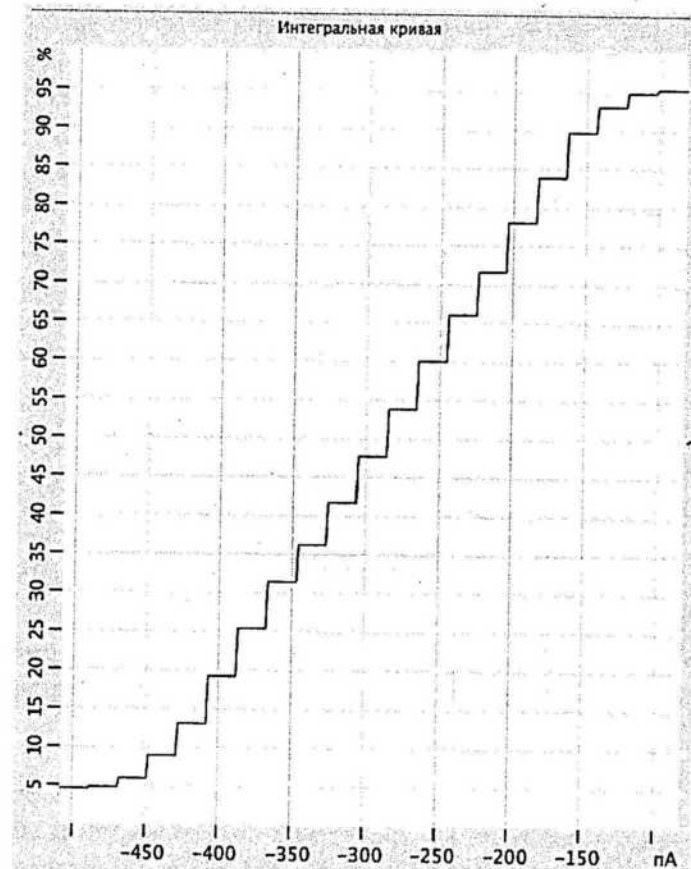


Рис.5 Вид “ступенчатой лестницы” интегральной кривой туннельного тока при исследовании поверхности зондовым методом «АСМ+ток»

Чтобы эффекты, связанные с дискретностью заряда электрона, проявились в проводимости необходимы, во первых, избежать классических тепловых переходов и, во вторых, достаточно большое сопротивление туннельных контактов, чтобы избежать переходов, обусловленных квантовым туннелированием. Проводимость, определяемая как отношение тока к приложенному напряжению при $V \rightarrow 0$, обусловлена прохождением через образец электронов с энергией Ферми и выше. Для таких электронов вероятность туннелирования будет максимальной в том случае, когда уровень Ферми будет совпадать с одним из квантовых уровней электронов. Это соответствует условию резонансного туннелирования.

Рассмотрим зависимость проводимости G от V_g . Эта зависимость будет иметь вид набора пиков, расположенных при таких напряжениях:

$$eV_{g,n} = \mu - E_n \quad (3)$$

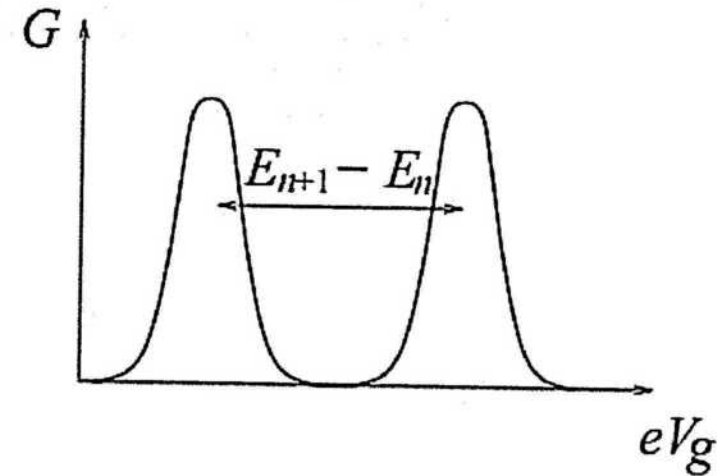


Рис. 6. Без учета эффекта кулоновской блокады зависимость проводимости G образца с дискретным спектром от потенциала образца V_g при нулевой температуре имеет резонансный характер. [5]

Расстояние между пиками проводимости будет определяться расстоянием между уровнями энергии в грануле, рис. 6.

Таким образом, изучая проводимость, можно определить энергии квантовых уровней на поверхности, то есть, осуществить спектроскопию квантовых уровней. При этом, разность между напряжениями на затворе V_g , соответствующими пикам зависимости $G(V_g)$, равна расстоянию между квантовыми уровнями на поверхности:

$$-(eV_{g,n+1} - eV_{g,n}) = E_{n+1} - E_n \equiv \Delta E_n \quad (4)$$

Следует также сказать, что для использования этого метода необходимо, чтобы температура и напряжение между контактами были значительно меньше расстояния между пиками ΔE_n :

$$\Delta E_n \gg k_B T, |eV| \quad (5)$$

Расстояние между пиками определяется расстояниями между энергетическими уровнями энергии в образце [5, 6]. Т. о. изучение резонансного туннелирования позволяет исследовать квантованные уровни энергии электронов на поверхности.

Следует сказать, что, если бы мы рассмотрели движение электрона из иглы на поверхность, мы получили бы точно такое же выражение для вероятности прохождения и, соответственно, для проводимости из поверхности на иглу (рис.7). Это есть проявление общего правила, которое говорит о том, что проводимость наноборозца с двумя контактами не зависит от того, куда течет ток, сверху вниз (проводимость от иглы – G_{12}) или снизу вверх (проводимость от образца – G_{21}):

$$G_{12} = G_{21} \quad (6)$$

Данное равенство связано с тем, что квантовомеханическая вероятность прохождения в стационарном случае не зависит от направления движения [5].

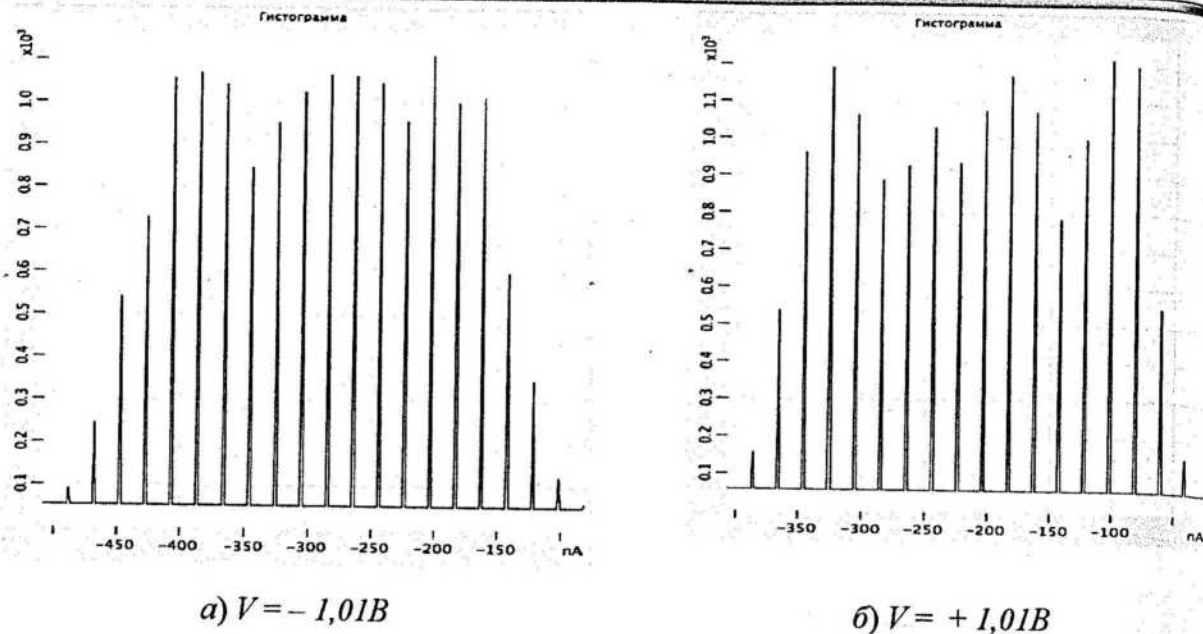


Рис.6 Количественная зависимость квантованных значений тока с поверхности слоистого полупроводникового кристалла $GaSe$ при постоянных инвертируемых напряжениях а) $V = -1,01B$ б) $V = +1,01B$

Выводы

Проведены работы по исследованию приповерхностного слоя слоистого полупроводникового кристалла $GaSe$ методом "атомно-силовая микроскопия + ток" подачей напряжения от $-5B$ до $+5B$. Выявлены количественные зависимости квантованных значений тока с поверхности слоистого полупроводникового кристалла $GaSe$ при постоянных инвертируемых напряжениях в выше указанных интервалах.

Можно предположить, что "ступенчатая лестница" интегральной кривой туннельного тока при исследовании поверхности зондовым методом «АСМ+ток» определяет "кулоновскую блокаду" при прохождении тока с зонда на приповерхностную область кристалла $GaSe$. Наличие квантованного спектра туннельного тока и совпадение его определенных пиков, как при прямом, так и при обратном смещении, дают основания предполагать о возможности использования данной методики в исследовании квантованных энергетических взаимодействий в точках выбранной поверхности слоистого полупроводникового кристалла $GaSe$ [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Обухов И. А. О возможности применения СТМ-АСМ литографии для создания новых типов квантовых приборов / Микросистемная техника. 2003, №6, с. 34-37.
2. А.П. Бахтинов, В.Н. Водопьянов, З.Д. Ковалюк, В.В. Нетяга, О. С. Литвин. Электрические свойства гибридных структур (ферромагнитный металл) – (слоистый полупроводник) $Ni/p-GaSe$ Физика и техника полупроводников, 2010, том 44, вып. 2, 180-193.
3. Пашаев А. М., Тагиев Б. Г., Мехтиева Р. Ф., Ибрагимов Р. А., Сафарзаде А. А. "Механизм модификации Ван-дер-Ваальсовой поверхности слоистых полупроводниковых кристаллов силовой зондовой микроскопией" "Opto-, nanoelektronika, kondensə olunmuş mühüt və yüksək enerjilər fizikası". IX respublika elmi-praktik konfrans. BDU, Fizika Problemləri İnstitutu, 25-26 dekabr 2015.
4. Pashayev A. M., Tagiyev B. G., Ibragimov R. A., Safarzade A. A. "Atomic-force microscopy of Van-der Waals surface of layered crystals by $GaSe$ and $GaSe<impurity>$ types." Azerbaijan Journal of Physics ("Fizika"), April 2013, vol. XIX, number 1, Section: En p.p. 3-6.

5. М. В. Москалец. "Основы мезоскопической физики" Министерство образования и науки Украины. Национальный технический университет. ХПИ 2010.
6. А.М. Пашаев, Б.Г. Тагиев, Р.А.Ибрагимов, А.А. Сафарзаде. "Туннельная микроскопия слоистых кристаллов $GaSe$, GaS и $InSe$ " Национальная Академия Авиации Азербайджана, НИИ ТАКП, Бина25 км. Баку, Азербайджан. Fizikanın müasir problemləri VI Respublika konfransı 2012.

$GaSe$ LAYLI YARIMKEÇİRİCİ KRİSTALINDA "KULON MÜHASİRƏSİ "

B.H. Tağıyev, R.Ə. İbrahimov, Ə.Ə. Səfərzadə

Zond qüvvə mikroskopiyası metodları ilə $GaSe$ laylı yarımkeçirici kristalın səthinin üzərində tədqiqatlar keçirilmişdir. "Atom-qüvvə mikroskopiyası + cərəyan" metodu ilə tunel cərəyanının kvantlaşdırılmış spektrinin mövcudluğu təyin edilmişdir. "Kulon mühasirəsi" formasında tunel cərəyanının "pilləli nərdivan" integral ayrısı aşkar edilmişdir. $GaSe$ laylı yarımkeçirici kristalın seçilmiş səthinin üzərində tunel cərəyanının kvantlaşdırılmış spektrinin mövcudluğu, bu metodikadan qarşılıqlı təsirlərin kvantlaşdırılmış energetik xassələrinin tədqiqində istifadəsi üçün əsas verir.

Açar sözlər: zond mikroskopiyası, tunel cərəyanı, "kulon mühasirəsi".

"COULOMB BLOCKADE" EFFECT IN A LAYERED SEMICONDUCTOR GASE CRYSTAL

B.H. Taghiyev., R.A. Ibrahimov, A.A. Safarzadeh

The surface of a layered $GaSe$ semiconductor crystal has been studied using force probe microscopy. The method of "Atomic force microscopy & current" was used to determine the presence of a quantized spectrum of the tunneling current. A "step ladder" effect of the integral curve of the tunnel current in the form of "Coulomb blockade" was revealed. The presence of a quantized spectrum of a tunneling current provides the basis for using this method in the study of quantized energy interactions on a surface of a layered semiconductor $GaSe$ crystal.

Keywords: probe microscopy, tunneling current, "Coulomb blockade".

MİKROPIKSELLİ SELVARI FOTODİODLARIN QAMMA ŞÜALARA GÖRƏ RADİASİYA DAVAMLIGININ ÖYRƏNİLMƏSİ

F.İ.Əhmədov^{1,2}, F.N. Abdullayev², S.S. Süleymanov^{1,2}, R.M. Muxtarov³

¹Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Radiasiya Problemləri İnstitutu

²Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası İşlər İdarəsi

³Milli Aviasiya Akademiyası

Təqdim edilən işdə Co-60 mənbəyindən istifadə edilərək 250 kQr radiasiya dozasında "Micropixel Avalanche Photodiode" (MAPD) kollaborasiyası çərçivəsində hazırlanmış mikropikselli selvari fotodiodların xassələri tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 250kQr şüalanma dozasında selvari fotodiodların işçi gərginliyi və tam tutumları dəyişməz qaldığı halda fotodiodların qaranlıq cərəyanı ilkin hala nəzərən 15 dəfə artmışdır. Selvari fotodiodların qaranlıq cərəyanının artmasına səbəb radiasiya nəticəsində həcmdə yaranan yeni generasiya mərkəzləri olmuşdur. MAPD kollaborasiyası tərəfindən təqdim edilmiş selvari fotodiodların radiasiya davamlığı analoqlarına nisbətən dəfələrlə yüksək olmuşdur.

Açar sözlər: Mikropikselli selvari fotodiod, qamma şüalar, doza, fotoelektron gücləndiricilər, volt-ampere xarakteristikası.

Giriş

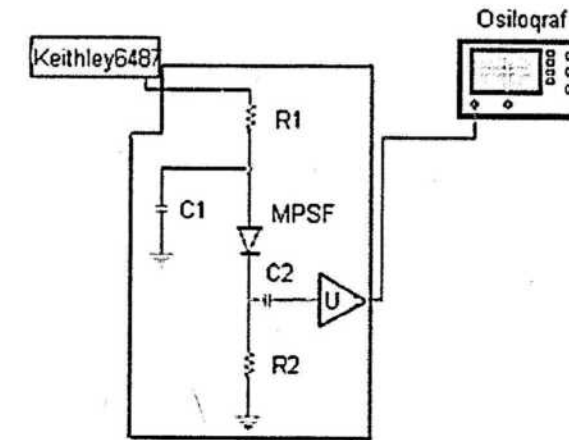
Heyger rejimli mikropikselli selvari fotodiodlar (MSFD) sahəsində əldə edilən uğurlar bu tədqiqatçıların normal rejimdə işləyən selvari fotodiodlar və fotoelektron gücləndiricilərlə (FEG) müqayisədə daha geniş oblastda (yüksək enerjilər fizikasında (CMS, ATLAS, ALICE, NICA) astronomiyada (MAGIC), kosmik tədqiqatlarda, tibdə (PET, qamma kamera), spektroskopiyada və dozimetriya sahəsində [1-6]) tətbiqinə imkan yaratmışdır. Aparılan bu təcrübələrin əksəriyyəti MSFD yüksək radiasiya şüalanma fonunda işləyir [7]. Belə olduğu halda radiasiyanın təsiri ilə MSFD-nin xassələrində baş verəcək dəyişmələr qaçılmazdır. MSFD-nin xassələrinə protonların alfa zərrəciklərinin və neytronların təsiri artıq bir çox tədqiqatçılar tərəfindən geniş öyrənilmişdir [7-10]. Selvari fotodiodlar son illərdə qamma spektroskopiyaya və dozimetriya sahəsində geniş tətbiq olunma imkanları əldə etmişlər [11]. İstifadə edilən bu tip qamma spektrometrlər və dozimetrlər tam istismar müddətində maksimal olaraq qamma şüaları ilə 10kQr dozaya məruz qalır. Artıq bir çox tədqiqatçılar müxtəlif firmaların MSFD-sinə qamma şüaların təsiri tədqiq etmişdir [12,13]. [12]-də Co-60 mənbəyindən istifadə edilərək multi-pixel photon counter (MPPC) tipli diodlar 240Qr doza ilə şüalandırılmış və bu zaman qaranlıq cərəyanı təqribən 2 dəfə və diodun küyü isə 1,1 dəfə artmışdır. İş [13]-də MPPC tipli fotodiodlar Co-60 mənbəyindən istifadə edilərək 9.4kQr dozaya qədər şüalandırılmış və bu zaman diodun qaranlıq cərəyanı təqribən 15 dəfə artmışdır. Başqa sözlə aparılan tədqiqatlardan görüldüyü kimi yüksək radiasiya fonunda MSFD-nin fiziki xassələrinə qamma şüaların təsiri hələ də geniş öyrənilməmişdir.

Təqdim edilən işdə Co-60 mənbəyindən istifadə edilərək yüksək radiasiya dozalarında "MAPD" kollaborasiyası çərçivəsində hazırlanmış MSFD-3NK diodlarının xassələri tədqiq edilmişdir.

Təcrübə və nəticələrin müzakirəsi

Qamma şüalarla şüalandırma üçün 4 ədəd MSFD-3NK diodundan istifadə edilmişdir. Hər bir diodun qaranlıq cərəyanları və işçi gərginliyi bir-birinə yaxın seçilmişdir. Şüalanmış diodun xassələri ölçülərkən hər dəfə etalon dioddan istifadə edilmişdir. Qamma şüa mənbəyi olaraq AMEA-nın Radiasiya Problemləri İnstitutunun laboratoriyasında olan yüksək aktivlikli Co-60 mənbəyindən istifadə edilmişdir. Co-60 mənbəyinin aktivliyi ~17394.07 GBk olmuşdur. Diodlar Co-60 mənbəyindən 20 sm məsafədə suyun içində şüalandırılmışdır. Şüalanma zamanı diodlara gərginlik tətbiq edilməmişdir. İstifadə edilən diodların eyni bir gücləndirmə əmsalında diodlara

tətbiq edilən gərginliyin fərqi 1% az olmuşdur. MSFD-3NK diodlarının şüalanması 3 mərhələdə yerinə yetirilmişdir: 20kQr, 100kQr və 250kQr. Şüalanmanın ilk mərhələsində (20kQr) hər bir diod şüalandıqdan sonra onların qaranlıq cərəyanı ölçülmüşdür. Şüalanmanın ikinci mərhələsində (100kQr) diodlardan yalnız üçü şüalandırılmış və onların qaranlıq cərəyanının dəyişməsi ölçülmüşdür. Şüalanmanın sonuncu mərhələsində (250kQr) yalnız iki diod şüalandırılmış və onların volt-ampere xarakteristikalarının (VAX) dəyişməsi müəyyən edilmişdir. Təcrübənin bu formada aparılması mümkün olacaq xətalara azaldılmasının təmin edilməsi üçün edilmişdir. Ölçmələr diodların şüalanmasından 1-2 saat sonra 27.8°C temperaturda aparılmışdır. Diodların şüalanma müddəti 35 gün olmuşdur. Ölçmələr zamanı temperatur dəyişməsi 5%-dən çox olmamışdır. Diodların VAX-ının ölçülməsi zamanı şəkil 1-də göstərilən dövrədən istifadə edilmişdir. Dövrədəki R1 müqavimətinə əlavə gərginlik düşməməsi üçün R1=4.7kOm seçilmişdir.

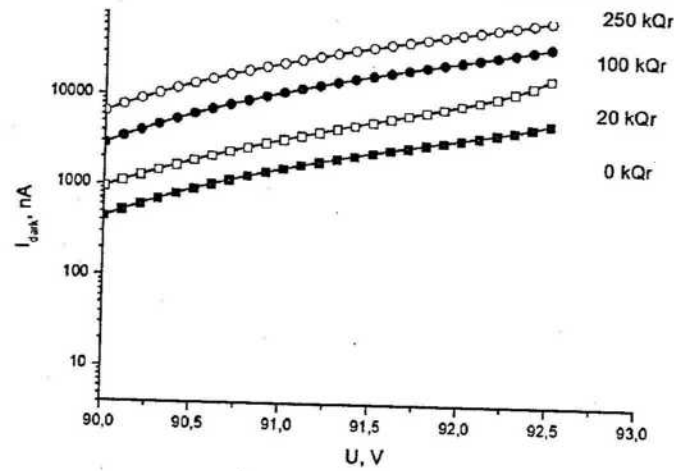


Şəkil 1. MSFD-nin parametrlərinin ölçülməsi üçün istifadə edilən dövrə

Şəkil 2-də etalon, 20kQr, 100kQr və 250kQr doza ilə şüalandırılmış MSFD-3NK diodlarının VAX-ının tam dəyişməsi göstərilmişdir. Göründüyü kimi 20kQr dozadan MSFD-3NK diodunun 90.5V gərginlikdə qaranlıq cərəyanı 920nA-dən artaraq 1912nA-ə çatmışdır, yəni qaranlıq cərəyan 2.07 dəfə artmışdır. Şüalanmanın bu dozasında diodun üzərindəki qoruyucu təbəqə sayılan epoksidin rəngi tündləşmişdir və bu səbəbdən diodun foto xassələrinin tədqiq edilməsi mümkün olmamışdır. Bundan başqa 20kQr doza ilə şüalandırılmış diodun otaq temperaturunda zamandan asılı olaraq VAX-ın dəyişməsi də tədqiq edilmişdir. Bu zaman VAX-ın 7 gün müddətində dəyişmədiyi müəyyən edilmişdir. Şüalanma dozasının 100kQr qiymətində isə diodların qaranlıq cərəyanı 920nA-dən 6152nA-ə kimi artmışdır. Bununla yanaşı bu şüalanma dozadan sonra da diodun epoksid təbəqəsi daha tünd rəngdə olmuşdur. Həmçinin 250kQr şüalanma dozadan sonra diodların qaranlıq cərəyanları 13712nA olmuşdur. Qaranlıq cərəyanın ümumi dəyişməsi 90.5V gərginlikdə təqribən 15 dəfə olmuşdur. Hər üç şüalanma mərhələsində otaq temperaturunda 7 gün dəmləmə müddətində VAX-ın dəyişməsində heç bir dəyişiklik müşahidə edilməmişdir. Şəkil 2-də 90.5V gərginlikdə MSFD-3NK diodunun qaranlıq cərəyanının qamma şüalanma dozadan asılılığı qurulmuşdur. Göründüyü kimi qaranlıq cərəyan şüalanma dozadan asılı olaraq xətti dəyişir və aşağıdakı kimi ifadə edilir:

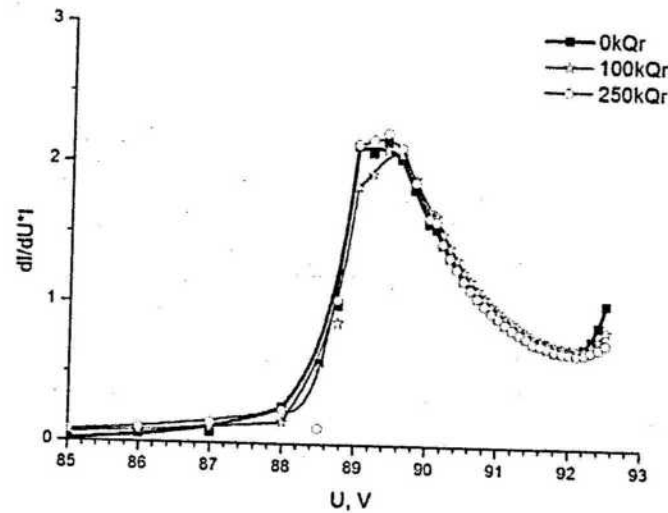
$$I_{da} = 938.7 + 51.6 * D, \quad (1)$$

burada, I_{da} - diodun (90.5V) qaranlıq cərəyanı və D - şüalanma dozasıdır (kQr).



Şəkil 2. MSFD-nin qaranlıq cərəyanının müxtəlif dozalarda gərginlikdən asılılığı: 1 - şüalanmadan əvvəl; 2 - 20 kQr; 3 - 100 kQr; 4 - 250 kQr

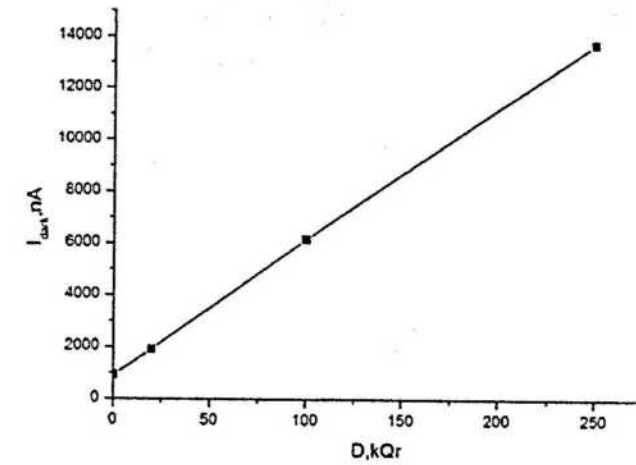
Şəkil 3-də qamma şüaları ilə şüalandırılmış diodların diferensial cərəyanının gərginliyə $dI/(dU \cdot I)$ nisbətinin gərginlikdən asılılığı qurulmuşdur.



Şəkil 3. Müxtəlif şüalanma dozalarında MSFD-nin diferensial qaranlıq cərəyanının gərginliyə nisbətinin gərginlikdən asılılığı: 1 - şüalanmadan əvvəl; 2 - 100 kQr; 3 - 250 kQr

Ölçülən kəmiyyətlərin hər ikisi Keithley 6487 pikoampermetri ilə təyin edilmişdir. Diferensial asılıqda qaranlıq cərəyanın tədricən kəskin dəyişdiyi gərginlik oblastına baxılmışdır. MSFD-3NK diodlarında bu gərginlik oblastı 88V gərginlikdən başlayaraq daha yuxarı gərginliyə kimi davam edir. Gərginliyin 88-89V intervalında qaranlıq cərəyanının artma sürəti kəskinləşir və artır. Bu hadisə artıq $p-n$ keçiddə selvari prosesin baş verməsi ilə bağlı olmuşdur. Gərginliyin sonrakı 89-89,6V intervalındakı qiyməti əksər hallarda deşilmə gərginliyinə uyğun gəlir və deşilmə gərginliyi hər üç diod üçün 89,3V qiymətinə uyğun gəlmişdir. Artıq gərginliyin sonrakı qiymətlərində selvari proses söndürücü müqavimət vasitəsi ilə söndürülür və qaranlıq cərəyanın kəskin dəyişməsi önlənir. Gərginliyin 91,6-92,3V intervalındakı diferensial cərəyanın dəyişməsi sürətlə azalır və doyma halına yaxınlaşır. Bu hal ən optimal hal hesab edilir. Bu halda diodun gücləndirmə əmsalı, foton qeydetməsi və enerjiyə görə ayırd etməsi optimal qiymət alır. Bu səbəbdən də bu oblast diodun işçi gərginliyi adlandırılır. Gərginliyin sonrakı qiymətlərində diferensial cərəyanın artması kəskinləşir. Belə dəyişmə isə diodun strukturunda idarə olunmaz

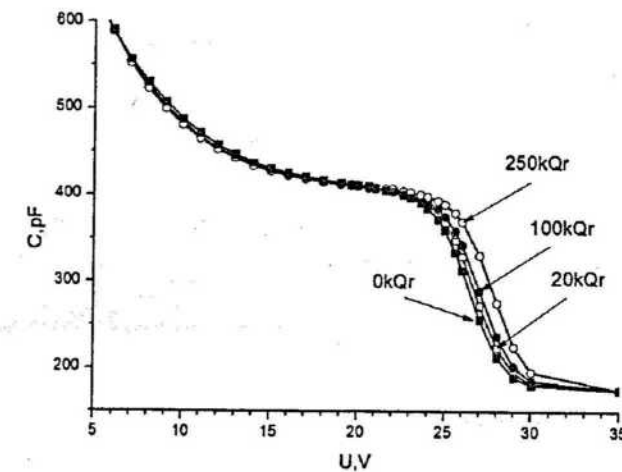
deşilmələrin əmələ gəlməsi ilə bağlıdır. Beləliklə, şüalanma dozasının 250kQr qiymətindən sonra diodun deşilmə və işçi gərginliyində ciddi dəyişmələr müşahidə edilməmişdir (şəkil 4).



Şəkil 4. MSFD-nin qaranlıq cərəyanının şüalanma dozasından asılılığı

Göründüyü kimi, şüalanmış diodun tam qaranlıq cərəyanının artması fəza yüklər oblastındakı generasiya cərəyanının artmasından asılıdır. Qaranlıq cərəyanın artmasına əsas səbəb epitaksial təbəqələrdə yeni generasiya mərkəzlərinin yaranmasıdır. Bu generasiya mərkəzlərinin konsentrasiyası şüalanma dozası artdıqca xətti olaraq artır. Məlumdur ki, selvari fotodiodun tam qaranlıq cərəyanı belə ifadə olunur: $I = I_{soth} + M \cdot I_{gen}$; burada, I_{soth} - selvari güclənmədə iştirak etməyən səthi qaranlıq cərəyanı, I_{gen} - diodun aktiv layında yaranan və güclənmədə iştirak edən qaranlıq cərəyan, M - selvari prosesin gücləndirmə əmsalıdır. Məhz bu səbəbdən də radiasiya hesabına yaranan generasiya cərəyanı artdıqca MSFD-də qaranlıq cərəyanı xətti olaraq artır. Diodun qaranlıq cərəyanının 15 dəfə artmasına baxmayaraq MSFD-3NK diodları 250kQr dozada öz işçi parametrlərini saxlamışdır.

Şəkil 5-də qamma şüaları ilə şüalanmış diodların tərs istiqamətdə volt-farad xarakteristikası (VFX) göstərilmişdir.



Şəkil 5. Qamma şüaları ilə şüalanmış MSFD-3NK diodların tərs istiqamətdə VFX-sı

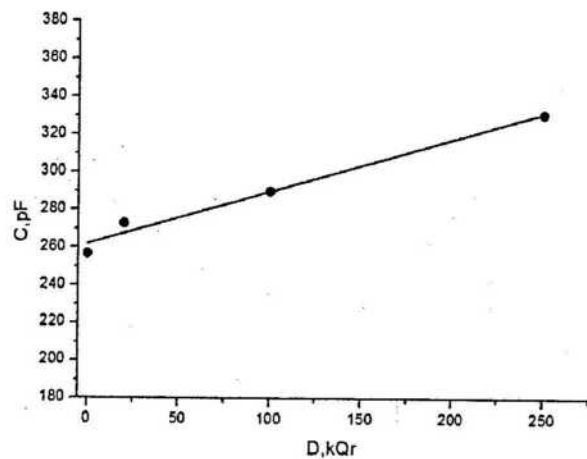
Bunun üçün E7-20 qurğusundan istifadə edilmişdir. Sinusoidal siqnal olaraq amplitudu 40mV olan və tezliyi 100Hz-1MHz intervalında dəyişən siqnallar verilmişdir. MSFD-3NK diodunun tutumu aşağı gərginliklərdə yüksək olmuşdur. Daha sonra gərginlik artdıqca həcmi yüklər oblastının eni artmış və nəticədə diodun tutumu kəskin azalmışdır. Gərginliyin 30-35V qiymətlərində diodun aktiv həcmi artıq tam həcmi yüklərlə əhatə edilmiş və tutum qiyməti doyma halına yaxınlaşmışdır. Qamma şüalanma dozasının 100kQr və 250kQr qiymətlərində diodun tam

tutumunda heç bir dəyişiklik müşahidə edilməmişdir. Şüalanma dozəsindən asılı olaraq dəyişmə yalnız VFX-nin (24-30)V gərginlik intervalında hiss edilmişdir. Məlumdur ki, ikinci epitaksial layda həcmi yüklərlə əhatə edilməsi məhz 20V-dan yuxarı gərginlikdə başlayır və təqribən 30V gərginlikdə tamamlanır. Ona görə də, bu dəyişmə birbaşa olaraq ikinci epitaksial layda baş verən proseslə bağlı olduğunu göstərir. Tətbiq edilən gərginlik intervalının (27-28)V qiymətlərində tutumun dəyişməsi dozadan asılı olaraq maksimum 6-30% arasında dəyişmişdir. Şüalanma dozası artdıqca 27V gərginlikdə tutumun artdığı məlum olmuşdur.

Şəkil 6-da 27V gərginlikdə tutumun qiymətinin gərginlikdən asılılıq əyrisi qurulmuşdur. Asılılıqdan görüldüyü kimi diodun tutumu xətti qanunla dəyişir və aşağıdakı kimi ifadə edilir:

$$C(\text{pF})=262,1+0,3*D(\text{kQr}). \quad (2)$$

Burada $C(\text{pF})$ – MSFD-nin 27V gərginlikdəki qiymətidir və pF ilə ifadə edilmişdir, D – şüalanma dozasıdır və vahidi kQr ilə ifadə edilmişdir. MSFD-3NK diodunun 27V gərginlikdə tutumunun dəyişməsinin izah edilməsi üçün tutumun tezlikdən və dozadan asılılığının daha geniş tədqiq edilməsinə ehtiyac duyulur. Lakin yuxarı gərginliklərdə (35V) qamma şüası ilə 250kQr şüalanmadan sonra MSFD-3NK diodunun əsas tutumunda (180pF) nəzərəçarpan dəyişmə müşahidə edilməmişdir.



Şəkil 6. Tətbiq edilən gərginliyin 27V qiymətində MSFD-3NK diodunun tutumunun şüalanma dozəsindən asılılığı

Nəticə

Müəyyən edilmişdir ki, Co-60 mənbəyi ilə 250kQr dozaya qədər şüalanmış MSFD-3NK diodlarının işçi gərginliyi və tam tutumu dozadan asılı olmur. Əsas dəyişmə fotodiodların qaranlıq cərəyanında müşahidə edilir və ilkin hala nəzərən 15 dəfə artır. MSFD-3NK fotodiodlarının qaranlıq cərəyanı dozadan asılı olaraq xətti qanunla dəyişdiyi aşkar edilmişdir. MSFD-3NK fotodiodlarının qaranlıq cərəyanının artmasına səbəb radiasiya nəticəsində həcmdə yaranan yeni generasiya mərkəzləri olmuşdur. "MAPD" kollaborasiyası tərəfindən təqdim edilmiş MSFD-3NK diodlarının radiasiya davamlığı analoqlarına nisbətən eyni bir dozada dəfələrlə yüksək olmuşdur.

Bu iş SOCAR-ın "Elmi Tərəqqi Fondu"nun dəstəyi ilə yerinə yetirilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Sadygov Z, Olshevski O., Chirikov I. et al. Three advanced designs of micro-pixel avalanche photodiodes: Their present status, maximum possibilities and limitations // Nucl. Instrum. Meth. A, 2006, V. 567, p. 70-73.
2. Renker D. Properties of avalanche photodiodes for applications in high energy physics, astrophysics and medical imaging // Nucl. Instrum. Meth. A, 2002, V. 486, p.164-169.

3. Ahmadov F., Ahmadov G., Guliyev E., Khorev S., Sadigov A., Sadygov Z., Suleymanov S. Development of compact radiation detectors based on MAPD photodiodes with Lutetium Fine Silicate and Stilbene scintillators // Journal of Instrumentation, vol.10,2015, p.1-7.
4. Renker D. Geiger-mode avalanche photodiodes, history, properties and problems // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. A 567, 2006, p. 48-56.
5. A.Ivashkin, F.Akhmadov, R.Asfandiyarov, A.Bravar, A.Blondel, W.Dominik, Z.Fodor, M.Gazdzicki, M.Golubeva, F.Guber, A.Hasler, A.Korzenev, S.Kuleshov, A.Kurepin. Hadron calorimeter with MAPD readout in the NA61/SHINE experiment, arXiv preprint arXiv: 1205.4864.
6. Z. Sadygov, F. Ahmadov, X. Abdullaev et al. Development of scintillation detectors based on micro-pixels avalanche photodiodes, Proceedings of Science, 2012, (PhotoDet 2012) 37.
7. V. Kushpil, V. Mikhaylov, V. Ladygin. et. all. Investigation of avalanche photodiodes radiation hardness for baryonic matter studies, PEPAN LETTERS, V13, N1(199), 2016, p.190-198.
8. F.I. Ahmadov, R.S. Madatov, Z.Y. Sadygov. Investigation of Radiation Effect to Micro-Channel Avalanche Photo Diode // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Xəbərləri, Fizika-riyaziyyat və texnika elmləri seriyası, fizika və astronomiya, Bakı-2011, V.31, N.5, s.14-17.
9. Z.Y.Sadygov, F.I. Ahmadov, N.V. Anfimov, Z.V. Krumshstein, A.G. Molokanov, A.A. Nozdrin, A.G. Olshevski. Performance of silicon micropixel avalanche photodiode after irradiation by 150MeV proton beam // Fizika Jurnalı, Bakı 2012, Cild 18, №2, s 18-19.
10. X.İ. Abdullayev, F.İ. Əhmədov, R.S. Mədətov, R.M. Muxtarov, Z.Y. Sadiqov. 4,8MeV enerjili alfa zərrəciklərinin mikro-pikselli selvari fotodiodların fiziki xassələrinə təsirinin öyrənilməsi // Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Məcmuələri, Cild 14, №1,2012, s. 12-14.
11. F. Ahmadov, G. Ahmadov, E. Guliyev, R. Madatov, A. Sadigov, Z. Sadygov, S. Suleymanov. New gamma detector modules based on micropixel avalanche photodiode, Journal of Instrumentation, V12, N01, 2017, p. C01003.
12. T. Matsubara, H. Tanaka, K. Nitta, M. Kuze. Radiation damage of MPPC by γ -ray irradiation with ^{60}Co , Proceeding of Science, 2007, PoS(PD07)032.
13. Roberto Pagano, Salvatore Antonino Lombardo, Felix Palumbo, Sebania Libertino, Radiation hardness of silicon photomultipliers under ^{60}Co γ -ray irradiation, Nucl. Instrum. Meth 767, 2014, p.347-352.

STUDY OF RADIATION HARDNESS CAUSED BY GAMMA RAY ON MICROPIXEL AVALANCHE PHOTODIODE

F.I. Ahmedov, F.N. Abdullayev, S.S. Suleymanov, R.M. Muxtarov

The paper presents the results of the investigation of the micropixel avalanche photodiodes parameters obtained in the framework of the MAPD collaboration, after irradiating them with a radioactive source of Co-60 gamma radiation with a dose of 250 kGy. It was shown that when the photodiodes were irradiated with a 250 kGy dose, the device parameters did not change, but the dark current increased 15 times. The reason for the increase in the dark current was the formation of generation centers throughout the photodiode bulk. It was revealed that the presented MAPD-3 NK avalanche photodiode from the MAPD collaboration has a radiation resistance several times higher in comparison with analogues.

Key words: Micropixel Avalanche Photodiode, gamma rays, doze, photomultiplier tube, current-voltage characteristic.

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ МИКРОПИКСЕЛЬНЫХ
ЛАВИННЫХ ФОТОДИОДОВ ВЫЗВАННОЙ ГАММА-ЛУЧАМИ**
Ф.И. Ахмедов, Ф.Н. Абдуллаев, С.С. Сулейманов, Р.М. Мухтаров

В работе представлены результаты исследования параметров микропиксельных лавинных фотодиодов, полученных в рамках MAPD коллаборации, после облучения радиоактивным источником гамма излучения Co-60 с дозой 250кГр. Установлено, что при облучении лавинных фотодиодов дозой 250кГр, параметры прибора не изменились, однако темновой ток увеличился в 15 раз. Причиной увеличения темнового тока являлось образование центров генерации электронов по всему объему фотодиода. Было выявлено, что представленный лавинный фотодиод MAPD-3 НК от коллаборации MAPD, имеет радиационную стойкость в несколько раз выше по сравнению с аналогами.

Ключевые слова: Микропиксельные лавинные фотодиоды, гамма лучи, доз фотоэлектронный множитель, вольт-амперная характеристика.

Rəyçi: t.e.d., prof. X.İ. Abdullayev

SOME PHYSICAL PROPERTIES OF THE TlGaSe₂ - TlTmSe₂ SYSTEM

E.M. Kerimova*, N.Z. Gasanov*, F.M. Seidov*

National Academy of Aviation

Institute of Physics, Azerbaijan National Academy of Sciences*

TlGaSe₂-TlTmSe₂ system compounds have been synthesized and investigated. Using the X-ray method, it has been established that TlTmSe₂ crystallizes in tetragonal crystal system, and its electric properties have been investigated. It is determined that TlTmSe₂ crystal has p-type conductivity, and its band gap is established. The optical absorption edge of TlGa_{1-x}Tm_xSe₂ solid solution is studied, and TlGa_{0.999}Tm_{0.001}Se₂ band gap increase in relation to TlGaSe₂ has been found out.

Keywords: semiconductors, solid solutions, electrical conductivity, optical absorption edge.

Thallium chalcogenides of rare-earth elements are of great interest for researchers as perspective materials for electronic engineering [1-4]. In this connection we investigate TlGaSe₂-TlTmSe₂ compounds synthesized by direct alloying of the elements of high purity in quartz ampoules evacuated up to 1.3×10^{-2} Pa. X-ray powder patterns of TlTmSe₂ have been taken on the URS-55 unit in CuK_α radiation in RKD-57,3 camera. To investigate physical properties of TlTmSe₂ and TlGa_{1-x}Tm_xSe₂ solid solutions, their single crystals have been obtained, which were grown by the modified Bridgman-Stockbarger method in specially made ampoules from fused quartz. The interior walls of ampoules were coated with a layer of graphite. The ampoules were placed into a vertical two-band furnace. Equilibrium temperature in upper high-temperature zone was set to be 25-30K above the melting temperature (T_m) of the material, whereas the low-temperature zone was set to be 30-40K below T_m . Between these two zones, there was a transition zone with the temperature gradient of ~ 20 K/cm. By a special mechanism, the ampoule with the material was inserted along the tubular furnace axis into the upper high-temperature zone and after 15-20-hour stabilization of the regime it was moved down with the rate of 0.8mm/h. In 7-8 days, the ampoule with the material completely passed through the crystallization transition zone and reached the low-temperature zone. Afterwards, temperatures of both zones are decreased slowly (2-3 days) down to the room temperature.

Electrical conductivity and Hall coefficient of TlTmSe₂ single crystals have been investigated by compensation method. Samples for measurements were in the shape of rectangular parallelepiped, $(3 \times 5 \times 11) \cdot 10^{-3}$ m in size. To create reliable ohmic contacts the tungsten probes were welded on the lateral faces of the sample by capacitor discharge.

According to the results of X-Ray analysis, it was established that TlTmSe₂ compound crystallizes in tetragonal crystal system with the unit cell parameters: $a=4.095 \text{ \AA}$; $c=23.24 \text{ \AA}$.

On Fig.1 and Fig.2 temperature dependences of TlTmSe₂ single crystals electrical conductivity and Hall coefficient are presented. Electrical conductivity increases as the temperature rises, i.e. TlTmSe₂ is a semiconductor with p-type conductivity. The exponential growth of electrical conductivity with the temperature at high temperatures is related to the appearance of intrinsic conductivity. The value of TlTmSe₂ crystals band gap was determined on the high-temperature sections of curves $\lg RT^{3/2}=f(10^3/T)$ and $\lg \sigma=f(10^3/T)$. According to their slopes, the magnitude 1.45eV is obtained.

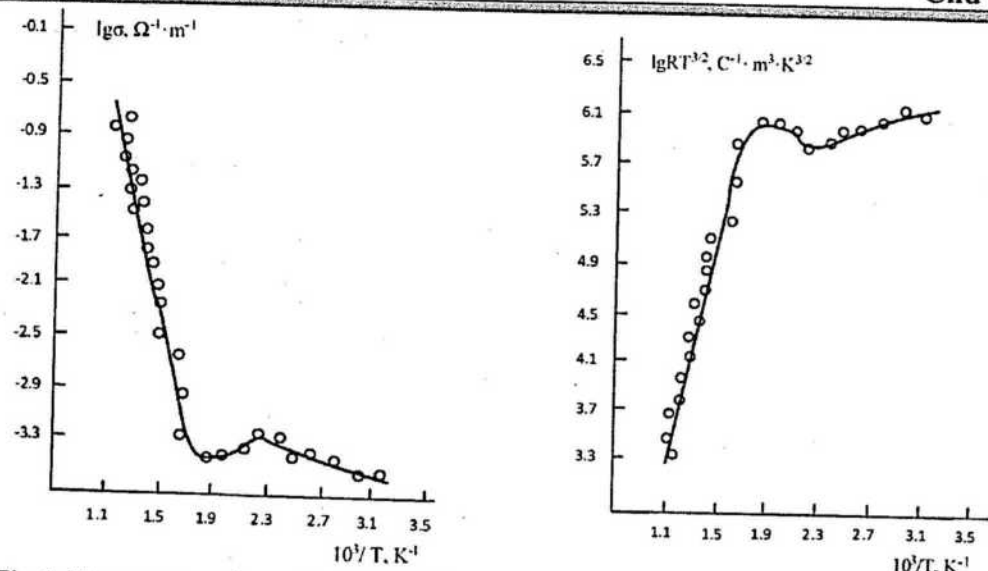


Fig.1. Temperature dependence of TlTmSe₂ crystal Hall coefficient

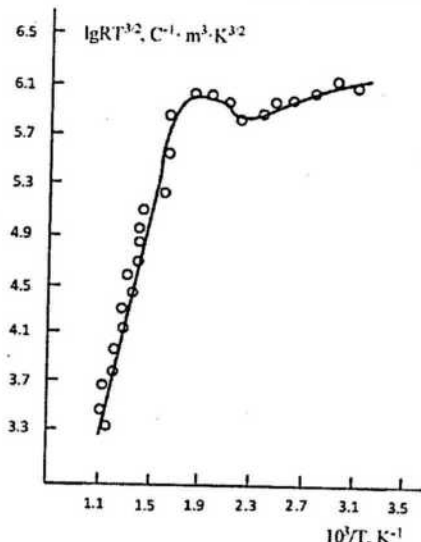


Fig.2. Temperature dependence of TlTmSe₂ crystal electrical conductivity

Samples for studying the optical absorption spectra of layered TlGa_{1-x}Tm_xSe₂ semiconductor crystals were cleaved from a single crystal ingot and had the form of thin plates with a thickness of 50 to 150 μm. The light was directed at the samples so as to be parallel to the crystallographic axis. Investigations of optical transmission spectra were carried out by a device on the base of double monochromator and cryostat "UTREX" with the automatic stabilization of temperature within 70-300K (stabilization accuracy is ±0,01K). Radiation detector was FEU-100. Resolution was 2 Å.

The analysis of absorption spectra of TlGa_{1-x}Tm_xSe₂ crystal layered semiconductors, namely the dependence of (αħω)² on photon energy ħω (α - is the absorption coefficient) allows to determine the energy of direct transitions in investigated crystals, and, therefore, their band gap E_g. Within 100-300K temperature interval, we have identified temperature dependences of band gap of TlGaSe₂ and TlGa_{0,999}Tm_{0,001}Se₂ solid solution (Fig.3).

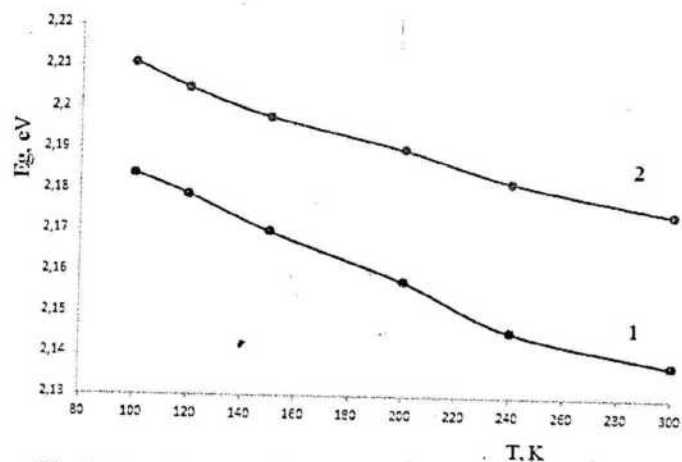


Fig.3. Temperature dependence of TlGaSe₂ (1) and TlGa_{0,999}Tm_{0,001}Se₂ (2) band gaps

The experiment shows that in the absorption edge structure of TlGaSe₂ single crystals and TlGa_{1-x}Tm_xSe₂ solid solutions at x=0.001, the following distinctions are observed: at low temperatures in TlGa_{0,999}Tm_{0,001}Se₂, unlike TlGaSe₂, it is impossible to determine the absorption band related to the exciton formation near the direct edge; average temperature coefficient of the width of the band gap dE/dT within 100-300K for TlGaSe₂ is -2.3·10⁻⁴ eV/K, for TlGa_{0,999}Tm_{0,001}Se₂ is ≈ -1.8·10⁻⁴ eV/K i.e. substantially less in absolute value; the magnitude of absorption coefficient in TlGa_{1-x}Tm_xSe₂ is also markedly higher than in TlGaSe₂.

As it is seen from the diagram, short-wave shift of TlGa_{0,999}Tm_{0,001}Se₂ band gap in relation to TlGaSe₂ is observed. For instance, at T=100K it is about 27meV, but at room temperature it is about 37meV, which is related to the difference of their temperature coefficient of shift E_g. Thus, substitution of 0,1% Ga atoms by Tm rare-earth element atoms increases the band gap of TlGaSe₂ single crystal.

REFERENCES

1. F.M. Seidov, E.M. Kerimova, N.Z. Gasanov. TlSe-SmSe system state diagram and transport properties of TlSmX₂ (X - S, Se, Te) crystals. Inorg. Materials, 2010, v.46, p.1433-1437.
2. F.M. Seidov, E.M. Kerimova, N.Z. Gasanov. TlInS₂ interaction with TlYbS₂ and electrical properties of Tl₂InYbS₄ crystals. Inorg. Materials, 2011, v.47, p.1429-1432.
3. E.M. Kerimova. Crystal physics of low-dimensional chalcogenides. Baku, Elm, 2012, 708pp.
4. E.M. Kerimova, N.Z. Gasanov. Crystal physics of complex semiconductors based on compounds of the TlB^{III}C₂^{VI} type, including rare earth elements and transition metals. J. of NAS of Azerb., S. of Phys.-Tech. Sciences, 2017, №2, p.12-26.

НЕКОТОРЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИСТЕМЫ TlGaSe₂ - TlTmSe₂

Э.М. Керимова, Н.З. Гасанов, Ф.М. Сеидов

Синтезированы и исследованы соединения системы TlGaSe₂-TlTmSe₂. Рентгенографическим методом установлено, что TlTmSe₂ кристаллизуется в тетрагональной сингонии, исследованы его электрические свойства. Установлен p-тип проводимости, определена ширина запрещенной зоны кристаллов TlTmSe₂. Изучен край оптического поглощения твердых растворов TlGa_{1-x}Tm_xSe₂, обнаружено увеличение ширины запрещенной зоны у TlGa_{0,999}Tm_{0,001}Se₂ по отношению к TlGaSe₂.

Ключевые слова: полупроводники, твердые растворы, электропроводность, край оптического поглощения.

TlGaSe₂ - TlTmSe₂ SİSTEMİNİN BƏZİ FİZİKİ XASSƏLƏRİ

E.M. Kərimova, N.Z. Həsənov, F.M. Seyidov

TlGaSe₂-TlTmSe₂ sisteminin birləşmələri sintez olunmuş və tədqiq edilmişdir. Rentgenoqrafik analizə əsasən müəyyən edilmişdir ki, TlTmSe₂ tetraqonal sinqoniyada kristallaşır, onun elektrik xassələri tədqiq edilmişdir. TlTmSe₂ kristalının qadağan zonasının eni təyin edilmişdir, onda p-tipli keçiricilik müəyyənləşdirilmişdir. TlGa_{1-x}Tm_xSe₂ bərk məhlullarının optik udma kənarı öyrənilmişdir, tapılmışdır ki, TlGa_{0,999}Tm_{0,001}Se₂-də qadağan zonasının eni TlGaSe₂-yə nisbətən böyükdür.

Açar sözlər: yarımkəçiricilər, bərk məhlullar, elektrik keçiriciliyi, optik udma kənarı.

Rəyçi: f.-r.e.n A.M. Ramazanada

РЕНТГЕНОФАЗОВЫЙ АНАЛИЗ И ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА СОЕДИНЕНИЯ $InGaTe_2$

Э.М. Годжаев¹, Г.Н. Мамедова², А.М. Рамазанзаде³

Азербайджанский технический университет¹, Нахичеванский государственный университет
Национальная Академия Авиации³

В работе изложена методика синтеза и технология выращивания монокристалла $InGaTe_2$. Рентгенофазовым анализом показано, что данная фаза кристаллизуется в тетрагональной сингонии. На основе теории функционала плотности (ТФП) из первых принципов определены оптимизированные параметры решетки $InGaTe_2$. На основе оптимизированных данных параметров решеток проведены расчеты зонной структуры, полной плотности энергетических состояний, определены происхождения зоны проводимости и валентной зоны, ширина запрещенной зоны, эффективные массы электронов и дырок в $InGaTe_2$.

Ключевые слова: соединения $InGaTe_2$, рентгенофазовый анализ, зонная структура, эффективные массы электронов и дырок.

Введение

Интерес к полупроводниковым соединениям $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$, являющимся аналогами соединений типа $A^{III}B^{VI}$, обусловлен наличием в них непарного числа валентных электронов, резкой асимметрической особенностью кристаллических решеток и возможностью в рамках соответствующих решеток в широком диапазоне осуществить вариацию химического состава и физических параметров.

Элементарная ячейка соединений вышеуказанного типа содержат две самостоятельные структурные единицы, обеспечивающие для составляющих разноименных катионов из элементов одной и той же группы различные координации, валентного состояния и характер химических связей. Эти особенности являются причиной резкой анизотропии физических свойств соединений типа $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$. Цепочечное строение являющихся следствием резкой асимметрии химической связи, приводит к эллипсоидальному типу изоэнергетической поверхности делает их перспективными материалами для исследования.

Так как слоистые и цепочечные кристаллы представляют собой переходное звено между слабо анизотропными трехмерными и двумерными или одномерными структурами, то выявление их специфических свойств, обусловленных сильной анизотропией, представляет особый интерес для выяснения роли изменения размерности системы в физических явлениях, а также для выяснения особенностей перехода в неупорядоченное состояние. Так как симметрия и дополнительные особенности строения сложного кристалла в первую очередь отображаются в его электронных спектрах и, как следствие, в физических свойствах, то изучение этих спектров является первоочередной задачей.

Несмотря на достаточно большой объем экспериментальных и теоретических данных по соединениям типа $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$ [1–11], в литературе отсутствуют систематические исследования кристаллов $InGaTe_2$, в том числе связанные с расчетами их электронной энергетической структуры и описанием основных особенностей химической связи в них.

Настоящая работа посвящена рентгенофазовому анализу, расчету параметров элементарных ячеек эффективных масс электронов и дырок и электронной структуры соединения $InGaTe_2$.

Результаты и их обсуждение

Для синтеза $InGaTe_2$ использовали элементы чистотой: In – 000, Ga – 99.996, Te – 99.933. Сначала ампулы очищались смесью HFC дистиллированной водой. После

химической очистки ампулу наполняли высокоочищенными элементами, помещали в печь, после чего с целью уменьшения риска взрыва ампулы, смесь со скоростью $1.3^\circ\text{C}/\text{мин}$ нагревали до 1000°C . Затем для гомогенизации сплава его выдерживали при данной температуре в течение 24 ч. Во время синтеза ампулу часто встряхивали с целью лучшего смешивания составных частей. Затем тигель медленно, со скоростью 0.6 мм/ч , охлаждался до комнатной температуры.

Полученные кристаллы подверглись рентгенофазовому анализу.

Дебаграммы $InGaTe_2$ получены на установке URS-501 в камере RKD-54, скорость вращения счетчика 0.3К/с , напряжение $25 \times 10^3 \text{ В}$, сила тока 10^2 А , дифракционные отражения света регистрировались дифрактометром марки ДРОН-2 ($\text{CuK}\alpha$ -излучение, $\lambda = 1.54178\text{Å}$). Погрешность определения параметров решетки составляла 0.005Å . Расшифровка дифрактограммы $InGaTe_2$ (табл. 1) показала, что данная фаза кристаллизуется в тетрагональной сингонии с параметрами решетки $a = 8.3945\text{Å}$ и $c = 6.8352\text{Å}$. Результаты рентгенофазового анализа $InGaTe_2$ хорошо сходятся с результатами других авторов [5, 8], зарегистрированных в Международной базе структурных данных JCPDS (International Centre for Diffraction Data.). рис.1

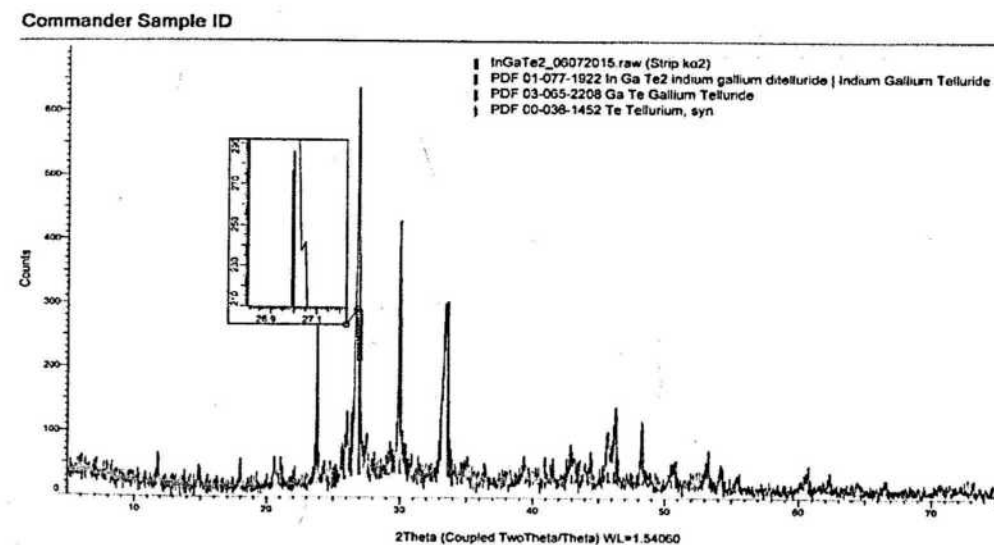


Рис.1. Рентгенограмма соединения $InGaTe_2$.

Расчеты из первых принципов равновесных атомных координат в элементарной ячейке и параметров уравнений состояния Мурнаган (Murnaghan) [12] и Бирч-Мурнаган (Birch-Murnaghan) цепочечного полупроводника $InGaTe_2$ проведены с помощью пакет-программ WIEN2k [13] с использованием метода линейаризованных присоединенных плоских волн (LAPW). Оптимизированные параметры решетки кристаллов рассчитаны также из первых принципов с помощью пакет-программ ABINIT [14] на основе псевдопотенциалов Хартвигсена – Гоздеккера– Хаттера (Hartwigsen-Goedecker-Hutter (HGH)) [15] с использованием функционала плотности (ТФП) в приближении локальной плотности (ЛПД). В разложении волновой функции были учтены плоские волны с максимальной кинетической энергией до 1300 эВ , которые обеспечивают хорошую сходимость полной энергии. Интегрирование по зоне Бриллюэна осуществлено с помощью разбиения $4 \times 4 \times 4$ со сдвигом от начала координат согласно схеме Монкхорста – Пака (Monkhorst-Pack) [16].

Результаты рентгенофазового анализа InGaTe₂

Таблица 1

θ	$\sin \theta$	$d_{\text{экс}}, \text{Å}$	$d_{\text{рас}}, \text{Å}$	hkl	$2I_{\text{отн}}$
10°31'	0.1826	4.2217	4.2300	200	6
13°42'	0.2368	3.2554	3.2600	211	100
14°10'	0.2447	3.1643	3.1501	102	60
14°53'	0.2567	2.9851	3.0031	220	52
15°49'	0.2126	2.9851	2.9911	220	14
15°52'	0.2733	2.8144	2.8202	300	36
16°21'	0.2815	2.7351	2.7389	221	19
16°51'	0.2899	2.6700	2.6592	310	22
17°40'	0.3035	2.5320	2.5402	212	18
20°21'	0.3477	2.2150	2.2170	321	12
23°1'	0.3921	1.9661	1.9685	411	33
23°22'	0.3965	1.9442	1.9439	332(402)	29

Равновесные значения параметров определены путем минимизации полной энергии точностью 10⁻⁶ эВ на элементарную ячейку. При этом равновесные положения атомов внутри элементарной ячейки кристалла определялись минимизацией сил Гельмана – Фейнмана действующих на атомы. Процедура минимизации проводилась до тех пор, пока достигалось значения модуля сил меньше 10⁻⁴ эВ/Å.

Для определения параметров кристаллической решетки в расчетах мы изменяли объем элементарной ячейки в пределах ±8% и рассчитывали соответствующие значения полной энергии. Параметры, входящие в уравнение состояния Мурнагана, были подобраны таким образом, чтобы зависимость полной энергии от объема элементарной ячейки E(V) полученная из уравнения (1), проходила через расчетные точки.

$$E(V) = E_0 + \left[\frac{B_0 V}{B'_0} \left(\frac{(V_0/V)^{B'_0}}{B'_0 - 1} + 1 \right) - \frac{B_0 V}{B'_0 - 1} \right] \frac{1}{14703.6}$$

Параметры уравнений состояния Мурнагана и Бирч-Мурнагана приведены в табл.2, табл.3 приведены результаты, теоретически вычисленные по методу псевдопотенциала и LAPW, а также экспериментально полученные результаты для a, c и x. Оптимизированные параметры решетки, полученные из расчетов a=8.409Å, c=6.871Å, и параметр халькогена x=0.174 хорошо согласуются экспериментальными данными.

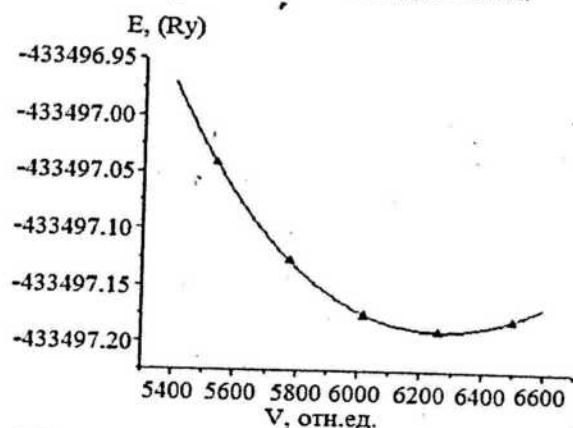


Рис. 2. Зависимость полной энергии от объема элементарной ячейки соединения InGaTe₂.

Параметры уравнений состояния Мурнагана и Бирч- Мурнагана InGaTe₂

Таблица 2

Уравнение	Мурнаган	Бирч - Мурнаган
V ₀ , ат.ед.	6268,1419	6267.8101
E ₀ , Ry	-433437.189425	-433497.189401
B, ГПа	40.2392	40.1350
B'	4.5588	4.7886

Таблица 3

Рассчитанные параметры халькогена и решетки InGaTe₂

Метод	Псевдо-потенциал (HGH)		LAPW		Эксперимент
	Å	%	Å	%	
a	8.410	2.4	8.409	1.06	8.412
c	6.881	4.9	6.871	0.1	6.875
x	0.1735	0.25	0.174	0.1	0.173

Электронный спектр InGaTe₂ представлен на рис. 3. За нуль энергии выбран потолок валентной зоны. Согласно рассчитанной структуре InGaTe₂, валентную зону можно разделить на три подгруппы, разделенные запрещенными участками энергий. Анализ волновых функций валентных состояний показывает, что самая нижняя группа, около -10-11 эВ, состоящая из четырех зон, своим происхождением обязана s- состояниям атомов Te. Так как зоны этой группы находятся далеко от дна зоны проводимости, они не участвуют в полупроводниковых и оптических характеристиках соединения InGaTe₂. Другая группа из четырех зон в области -4 – 6 эВ в основном происходит из s-состояний атомов In и Ga. Наконец, самая верхняя группа, состоящая из десяти зон шириной ~3.5 эВ, происходит в основном из p-состояний атомов In, Ga и Te. Самые верхние состояния этой группы составляют потолок валентной зоны и происходят в основном из 5 s-состояний ионов In. Анализ происхождения валентных состояний хорошо согласуется с данными фотоэлектронной эмиссии [5]. В этой работе приведен рентгеновский фотоэмиссионный спектр соединения InGaTe₂.

В работе [5] экспериментально было установлено, что фотоэмиссионный спектр InGaTe₂ состоит из трех ярко выраженных областей. Минимум зоны проводимости образуется из p-состояний атомов In и Te и s-состояний атомов Ga.

Минимум зоны проводимости и максимум валентной зоны расположены на границе зоны Бриллюэна в высокосимметричной точке T. Из наших расчетов получается, что данный кристалл является прямозонным полупроводником с шириной запрещенной зоны 1.42э.

Известно, что эффективная масса является основной характеристикой электронных свойств полупроводников. Эффективная масса используется в изучении электрических и магнитных свойств, при вычислении кинетических параметров и анализе критических точек оптических параметров.

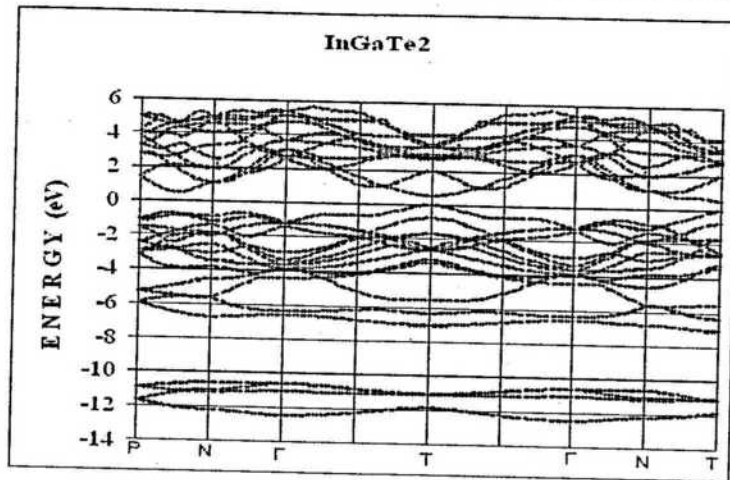


Рис. 3. Зонная структура соединения InGaTe₂

Компоненты тензора обратной эффективной массы вычисляются по формуле

$$\left[\frac{m_0}{m^*} \right]_{ij} = \delta_{ij} + \frac{2}{m_0} \sum_{n' \neq n} \frac{\langle n_1 k_0 | P_i | n'_1 k_0 \rangle \langle n'_1 k_0 | P_j | n_1 k_0 \rangle}{E_n(k_0) - E_{n'}(k_0)}$$

m_0 - масса покоя электрона; δ_{ij} - символ Кронекера,

$\langle n_1 k_0 | P_i | n'_1 k_0 \rangle$ - магнитный элемент оператора импульса.

$P_i = -i\hbar \frac{\partial}{\partial x_i}$ - в точке экстремума k_0 . n, n' - электронные зоны.

$\langle n_1 k_0 |$ - волновая функция электрона.

$$\langle n_1 k_0 | P_i | n'_1 k_0 \rangle = \frac{1}{\lambda} \int \varphi_{n k_0}^*(r) P_i \varphi_{n' k_0}(r) d^3 r$$

λ - объем элементарной ячейки.

Энергетический спектр $E_n(k_0)$ и соответствующая волновая функция $\varphi_{n k_0}(r)$ в точке экстремума k_0 определяются из одноэлектронного уравнения Шредингера. В базисе плоских волн

$$\sum_{G'} \left[\frac{\hbar(k_0 + G')}{2m_e} \delta_{GG'} + V(k_0 + G_1 k_0 + G') \right] \varphi_n(k_0 + G') = E_{n k_0} \varphi_n(k_0 + G) - V(k_0 + G_1 k_0 + G')$$

Фурье образ кристаллического псевдопотенциала. В *InGaTe₂* максимум валентной зоны и минимум зоны проводимости находится в высоко симметричной точке Γ , $k_0 = 0.125b_1 + 0.125b_2 + 0.375b_3$ - базисные трансляции обратной решетки. В наших расчетах компоненты тензора обратной эффективной массы электрона вычислены с точностью до $0.01m_0$.

$$\left(\frac{m_0}{m_e^*} \right) = \begin{bmatrix} 3.09 & 0 & 0 \\ 0 & 3.09 & 0 \\ 0 & 0 & 4.59 \end{bmatrix}$$

Тензорные компоненты обратной эффективной массы дырок

$$\left(\frac{m_0}{m_h^*} \right) = \begin{bmatrix} -2.31 & 0 & 0 \\ 0 & -2.31 & 0 \\ 0 & 0 & -0.11 \end{bmatrix}$$

Тензоры обратной эффективной массы, как электронов, так и дырок имеют диагональный вид, и поэтому изоэнергетические поверхности являются эллипсоидами вращения. Это также и следует из симметрии кристалла *InGaTe₂*, что изоэнергетические поверхности должны быть эллипсоиды вращения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработана технология выращивания монокристалла *InGaTe₂*. Рентгенографическим анализом выявлено, что данная фаза кристаллизуется в тетрагональной сингонии. Из первых принципов методом функционала плотности рассчитана зонная структура, эффективные массы электронов и дырок и определены происхождения электронных состояний валентной зоны, минимума зоны проводимости и ширина запрещенной зоны. Экспериментальные и теоретически рассчитанные значения параметров решетки *InGaTe₂* хорошо согласуются.

Выявлено, что результаты расчета зонной структуры и полной плотности состояний хорошо согласуются с данными теоретико-группового анализа и рентгеновским фотоэмиссионным спектром. Показано, что данный кристалл является прямозонным полупроводником. Эти результаты могут быть использованы в интерпретации оптических спектров данного кристалла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Al Orainy R. H. Interpretation of Switching Properties of InGaSe₂.
2. Single Crystal // Acta Physica Polonica A. 2012. V. 121. № 3. P. 666-672.
3. Orudzhev G., Mamedov N., Uchici H., Yamamoto N., Iida S., Gojaev E., Toyota H., Hashimzade F. Band Structure and Optical Function of Ternary Chain.
4. TlInSe₂ // J. Phys. and Chem. Solids. 2003. V. 64. № 9-10. P. 1703.
5. Gojayev E. M., Orujov G. S., Kerimova R. A., Allahyarov E. A. Band Structure and Hania M., Anagnostopoulos A. N. Negative-Differential-Resistance Effects in the TlGaTe₂ Ternary Semiconductor // Phys. Rev. B, 1993. V. 160. № 8. P. 4261-4266.
6. Optical Properties of a Chain Compound TlInTe₂ // Solid State Phys. 2006. V. 48. № 1. P. 40-43.
7. Mobarak M., Berger H., G. F. Lorusso, Capozzi V., Per-na G., Ibrahim M. M., Margaritondo G. The Growth and Properties of Single Crystals of GaInTe₂, a Ternary Chalkogenide Semiconductor // J. Phys. D: Appl. Phys. 1998. V. 31. № 12. P. 1433-1437.
8. Muller V.D., Eulenberger G., Hahn H. Uber ternare Thalliumchalkogenide mit Thallium selenidstruktur // Z. Anorg. Allg. Chem. 1973. № 398. P. 207-220.
9. Mobarak M., Berger H., Lorusso G. F., Capozzi V., Per-na G., Ibrahim M. M., Margaritondo G. The Growth and Characterization of GaInSe₂ Single Crystals // J. Phys. D: Appl. Phys. 1997. V. 30. P. 2509-2516.
10. Deiseroth H.J., Mueller D., Hahn H. Z. Strukturuntersuchungen an InGaSe₂ und InGaTe₂ // Anorg. Allg. Chem. 1985. V. 525. S. 163-172.
11. Годжаев Э.М., Оруджев Г.С., Керимова Р.А., Аллахаров Э.А. Зонная структура и оптические свойства цепочечного соединения *TlInTe₂*.
12. Годжаев Э.М., Оруджев Г.С., Керимова Р.А., Аллахаров Э.А. Зонная структура и оптические свойства цепочечного соединения *TlInTe₂*.
13. Физика твердого тела, 2006, т.48, вып 1.
14. Годжаев Э.М., Кулиева С. О. Вольтамперная характеристика *InGaTe₂* Известия Томского политехнического университета Т. 326, №5, 2015 г.

15. Gojaev E.M., Agaeva S.Kh., Kulieva S.O., Dadashov M.T. Piezomodulation of Conductance TlInTe₂ Open Journal of Inorganic Non-Metallic Materials, 2016, 6, 25-32 ISSN Online: 2164-6805 ISSN Print: 2164-6791, <http://www.scirp.org/journal/ojinm>
16. Murnaghan F. D. The Compressibility of Media under Extreme Pressures // Proc. National Academy Sci. 1944. V. 30. P. 244-247.
17. Schwarz K., Blaha P., Madsen G.K.H. Electronic Structure Calculations of Solids Using WIEN2k Package for Material Science // Computer Phys. Comm. 2002. V. 147. P. 71-76.
18. Gonze X., Amadon B., Anglade P.-M., Beuken J.-M., Bottin F., Boulanger P., Bruneval ABINIT: First-Principles Approach of Materials and Nanosystem Properties // Computer Phys. Comm. 2009. V. 180. P. 2582-2615.
19. Hartwigsen C., Goedecker S., Hutter J. Relativistic Separable Dual Space Gaussian Pseudopotentials from H to Rn // Phys. Rev. B. 1998. V. 58, No 7. P. 3641-3662
20. Monkhorst H., Pack J. Special Points for Brillouin-Zone Integrations // Phys. Rev. B. 1976. V. 13. P. 5188-5192. InGaTe₂

InGaTe₂ BİRLƏŞMƏSİNİN RENTGENOFAZA ANALİZİ VƏ ELEKTRON QURULUŞU

E.M. Qocayev, G.N. Məmmədova, A.M. Ramazanada

İşdə InGaTe₂ birləşməsinin sintezi və monokristalının yetişdirilmə üsulu şərh edilmişdir. Rentgenofaza analizi ilə müəyyən edilmişdir ki, bu birləşmə tetraqonal sinqoniyada kristallaşır. Sıxlığın funksional nəzəriyyəsi əsasında (SFN) ilkin preinsiplərdən istifadə etməklə InGaTe₂ birləşməsinin optimallaşdırılmış qəfəs sabitləri təyin edilmişdir. Qəfəs sabitlərinin optimallaşdırılması qiyətlərinə əsasən InGaTe₂ birləşməsinin zona quruluşu, tam enerji hal sıxlıqları hesablanmışdır. Keçiricilik və valent zonalarının mənşəyi, qadağan olunmuş zonanın eni, elektronların və deşiklərin effektiv kütlələri təyin edilmişdir.

Açar sözlər: InGaTe₂ birləşməsi, rentgenofaza analizi, zona quruluşu, elektronların və deşiklərin effektiv kütlələri.

X-RAY PHASE ANALYSIS AND ELECTRONIC STRUCTURE OF THE COMPOUND InGaTe₂

E.M. Godzhaev, G.N. Mamedova, A.M. Ramazanade

The paper describes the method of synthesis and the technology of growing an InGaTe₂ single crystal. X-ray phase analysis showed that this phase crystallizes in the tetragonal syngony. On the basis of the density functional theory (DFT), the optimized InGaTe₂ lattice parameters are determined from first principles. Based on the optimized data of the lattice parameters, calculations of the band structure, the total density of energy states are carried out, the origin of the conduction band and the valence band, the band gap, the effective masses of electrons and holes in InGaTe₂ are determined.

Keywords: InGaTe₂ compounds, X-ray phase analysis, band structure, effective masses of electrons and holes.

Rayçi :prof. A.Z. Bədəlov

XAÇMAZ RAYONUNUN QUDYALÇAY HÖVZƏSİNİN EKOLOJİ MONİTORİNQİ

A.N. Bədəlova., R.F. İslamova

Milli Aviasiya Akademiyası

Məqalədə Azərbaycanın şimal-şərq bölgəsində yerləşən Xaçmaz rayonu ərazisində Qudyalçayın çoxillik müşahidələrin 2006-2016-cı illərdə nəticələri üzrə ekoloji vəziyyətin dəyişmə dinamikasının qiymətləndirilməsini və ekoloji monitorinqlərinin müqayisəli analiz aparılmışdır. Burada ərazinin mövcud çirkənləmə mənbələri və çirkəb suların təmizlənmədən Xəzər dənizinə axılması müəyyən edilərək ekoloji qiymətləndirilməsi öz əksini tapmışdır.

Açar sözlər: Qudyalçay, çirkəndirici, ekoloji monitorinq, su nümunələri, analiz.

Böyük Qafqazın cənub yamacında Tufan dağından 1 km cənubda 3000 m yüksəklikdən Qudyalçayın axını başlayır. Yuxarı axını Axcay tökülünədək Xınalıxçay adlanır. Qubadan aşağı çay iki qola ayrılır: sağ qol Qudyalçay, sol qol Kimilçay adı ilə və aşağıda axında yenidən birləşirlər. Qudyalçay Xəzərə Nizavaya kəndi yanında tökülür. Qudyalçayın uzunluğu 108 km, hövzəsinin sahəsi 799 km² - dir. Qudyalçayın 3 sağ, 4 sol qolu vardır [2].

Çayın orta eni 7,4 km, hövzəsinin orta hündürlüyü 1820 m - dir. Suayrıcında ən yüksək zirvə Tufan zirvə (4250 m) və Qızılqayadır (3739 m). Hövzəsində 99 km² meşə örtüyü var. Çayın orta meyilliyi 28% -dir, çay şəbəkəsinin sıxlığı 0,62 km/km² - dir. Qudyalçay Böyük Qafqazın şimal - şərq yamacından axan çaylardan ən böyük illik axım həcminə malikdir (Cədvəl 1).

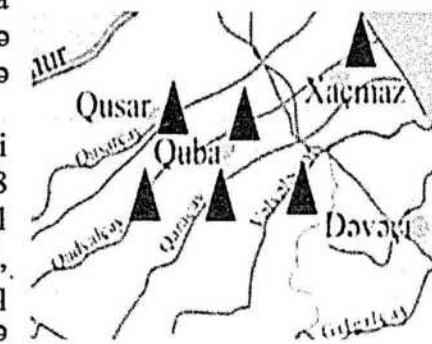
Cədvəl 1

Qudyalçayın əsas qolları

Çayın adı	Hansı sahildən qovuşur	ML, km	L, km	F, km ²
Salavaçay	Sağ	101	9	34
Tfançay	Sol	99	6	18
Sxuamış	-	94	9	37
Qızılqaya	-	83	7	14
Döküzül	-	82	12	26
Ağçay	Sağ	78	24	154
Adsız	Sağ	77	9	22

Qudyalçayın termik rejimi şaquli zonallıq qanununa müvafiq olaraq dəyişir. Qudyalçayda əsasən sahil, Xəşələ buzu və Kıpçaldan aşağı isə buz örtüyü sərt qışda əmələ gəlir.

Çoxsulu dövrdə Qudyalçay - Xınalıxda ionların cəmi 386 mq/l, hidrokarbonat 97 mq/l, azsulu dövrdə isə 308 mq/l, hidrokarbonat 145 mq/l dir. Qudyalçayın Kıpçal məntəqəsində isə çoxsulu dövrdə ionların cəmi 400 mq/l, hidrokarbonat 226 mq/l, azsulu dövrdə isə müvafiq olaraq 400 mq/l, hidrokarbonat 225 mq/l -dir. Ümumiyyətlə Qudyalçayın su hidrokarbonatlı kalsiumlu ikinci tipə aiddir. Qudyalçayın axımından Samur Abşeron kanalım qidalandırmaya su götürülür. Qubada gücü 1125 kvv olan su elektrik stansiyası fəaliyyət göstərmişdir. Qudyalçayda axımın fəslə tənzimlənməsi məqsədi ilə su anbarı tikilmişdir.



Su anbarının tam su həcmi 57 mln. m³, faydalı həcmi 47,0 mln. m³, bəndin hündürlüyü 7 m, uzunluğu 450 m. üstən eni 10 m - dir, 13590 hektar sahəni suvarmağa imkan verir [2].

Qudyalçayın axımının əsas hissəsini qar suları (50%), 32%-ni yeraltı, 18%-ni isə yağış suları təşkil edir. Qusarçay, Qaraçay, Vəlvələçay və Qudyalçayın suları çoxillik müşahidələrdən nəticələrinə əsasən mülayim çirklənmiş su sinfinə aiddir. Bu çaylardan ən çox çirklənməyə məruz qalan çay Qudyalçaydır ki, bu da Quba və Xaçmaz şəhərlərinin kommunal-təsərrüfat, məişət və sənaye çirkab sularının axıdılması ilə əlaqədardır. Çaya ən çox sənaye çirkab suları axıdılması müəssisələrdən Quba konserv zavodunu qeyd etmək olar. Qusarçayda Quzun kəndi ərazisində çayın çirklənmə səviyyəsi 2016-cı ildə aşağı olmuşdur. Fenolların orta illik miqdarı 2 YVQH (Yeraltı suların verilən qatılıq həddi) olmuşdur. Quba şəhəri ərazisində çayın çirklənmə səviyyəsi SÇİ-nə görə (Suyun çirklənmə indeksi) II təmiz suya aiddir (Cədvəl 2).

Cədvəl 2

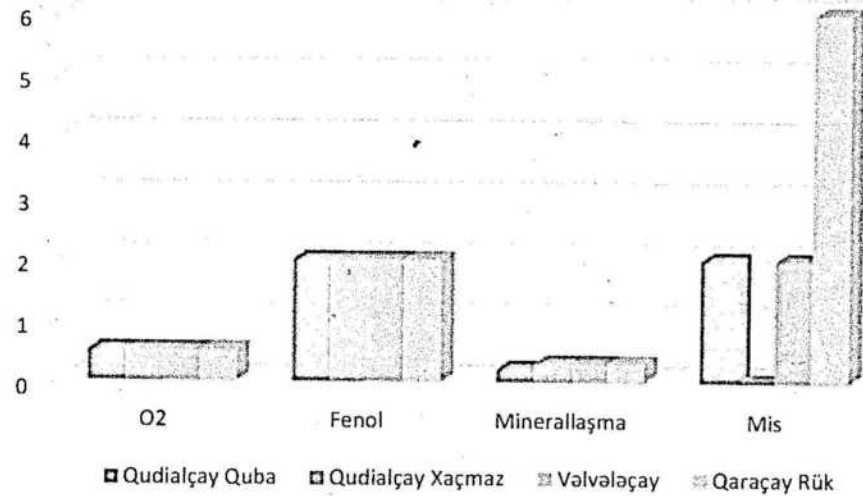
Çirklənmə dərəcəsinin səviyyə meyarları

Suyun keyfiyyət dərəcəsi	Keyfiyyətin təsviri	ÇMI qiyməti	Suyun ÇMI-nin dəyişməsinin suyun keyfiyyətinə təsir edən
I	çox təmiz	< 0,25	100
II	Təmiz	> 0,25 - 0,75	> 50
III	Nisbətən çirklənmiş	> 0,75- 1,25	> 30
IV	Çirklənmiş	> 1,25-1,75	> 25
V	Çirkab	> 1,75-3	> 20
VI	Cox çirklənmiş	> 3 - 5	> 15

Xaçmaz şəhəri ərazisində çayın suyu nisbətən az çirklənməyə məruz qalmışdır. Neft və neft məhsullarının, fenolların orta illik miqdarı norma daxilində olmuşdur. SÇİ-nə görə (Suyun çirklənmə indeksi) bu çayın suyu II sinif- təmiz suya aiddir [1].

Qrafik 1-də Göründüyü kimi, Qaraçay Böyük Qafqazın şimal-şərq yamaclarından axan çaylardan ən az çirklənməyə məruz qalan çaydır. SÇİ-nə görə (Suyun çirklənmə indeksi) bu çayın suyu II sinif- təmiz suya aiddir. Təngəaltı kəndi ərazisində yerləşən Vəlvələçayın çirklənmə səviyyəsi aşağı olmuşdur. Çirkləndirici inqrediyentlərdən fenollar norma daxilində olmuşdur.

Yuxarıda adları çəkilən çaylar Samur -Abşeron kanalını qidalandırır, bu kanal isə öz növbəsində Ceyranbatan su anbarının qidalanma mənbəyidir.

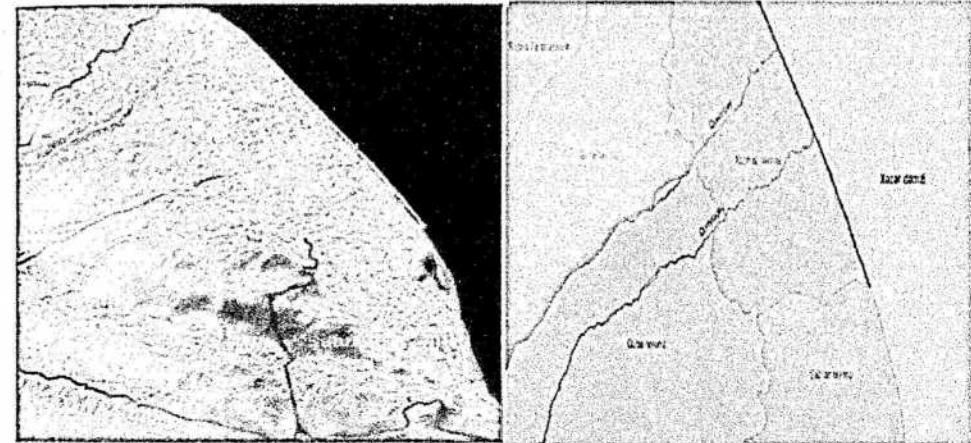


Qrafik 1. 2016-cı ildə Böyük Qafqazın şimal-şərq yamaclarından axan çayların xarakterik çirkləndiricilərinin YVQH-nə nisbətə qatılıqları

Xəzər Dəniz Gəmiçilik İdarəsinin Xaçmaz rayonunun Müqtədir qəsəbəsində, Xəzər dənizindən təqribən 1,5km aralı sahədə yerləşən və donuzçuluqla məşğul olan yardımçı təsərrüfat sahəsi 05.08.2006-cı il tarixindən etibarən həmin qəsəbənin su hövzələrindən kənar əraziyə köçürülmüşdür. Müəssisə tərəfindən əvvəllər istifadə edilən ərazi (Kasparçayın sağ sahili) bataqlığa çevrilmiş və həmin ərazidə pozulmuş ekoloji tarazlığın bərpası istiqamətində heç bir iş görülməmişdir. Fermanın yerləşdiyi hazırki ərazidə də acınacaqlı ekoloji vəziyyət hökm sürür. Belə ki, ərazinin demək olar ki, bütün hissəsi bərhad hala salınmış və yay aylarında donuzların çimməsi üçün nəzərdə tutulan anbardan çirkab suların Xudat kanalizasiyasına axıdılır [1].

Xaçmaz rayonunun üzrə keçirilən ekoloji monitorinqlər zamanı Qudyalçay ən çox çirklənməyə məruz qalan təbii axar kimi qeydə alınmışdır. Bu çayın rayon ərazisindən keçən hissəsi təqribən 25 km təşkil edir [1, 3].

Öz mənbəyini Quba rayonu ərazisindən götürən Quba-Xaçmaz kanalizasiya kollektoru yaşayış məntəqələrindən keçməklə formalaşan çirkab suları özündə cəmləyib (4 min m³/gün) Xaçmaz rayonu ərazisindən Qudyalçaya tökülür (Şəkl 1).



a)

b)

Şəkl 1. Qusarçay-Qudyalçay hövzəsinin kosmik təsviri və vektorlaşdırılmış xəritəsi:

a) Landsat-8 kosmik təsviri (avqust, 2016-cı il), b) sinifləşdirilmiş inzibati xəritə

Xaçmaz şəhərində suya tələbat Su Kanal idarəsi tərəfindən (174,4 min m³/ay) ödənilir. Xaçmaz şəhərində formalaşan çirkab suların bir qismi (22,9 min m³/ay) şəhər kanalizasiya sisteminə daxil olur. Bu isə mərkəzləşmiş kanalizasiya sisteminə qoşulan ümumi suyun təxminən 16,38%-ni təşkil edir. Şəhərdə formalaşan çirkab suların çox hissəsi (116,7 min m³/ay; 83,62%) təmizlənmədən açıq arxlar vasitəsilə şəhər ərazisindən (dəmiryol korpüsü yaxınlığından) Qudyalçaya axıdılır. Rayon BTQ-nun (Bioloji təmizləyici qurğu) əsaslı təmirə ehtiyacı olduğundan və çirkab suların BTQ-ya nəql edən kollektor qəza vəziyyətinə düşdüyündən Gülalan və Niyazoba kəndləri yaxınlığında çirkab sular nasosxanaya çatmamış relyef boyu axaraq özünə yer tapıb bir neçə nöqtədən Qudyalçaya tökülür [1].

Xaçmaz rayonu ərazisindən götürülmüş su nümunələri (2006-2007-ci, 2015-2016-cı) illərə əsasən Qudyalçayın ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsində fərqli analizlərin aparılması çox vacib məsələlərdən biridir.

Cədvəl 3-dən göründüyü kimi 2006-cı ildə ammonium ionları (NH₄⁺) 0,3 mq/l, sintetik səthi aktiv maddələr (SSAM) 0,5 mq/l, oksigenə biokimyəvi tələbat (OBT₅) 50,0 mq/l, asılı maddələr 14,0 mq/l müşahidə olunur. 2007-ci ildə isə analitik təhlillərin nəticəsində ammonium ionları (NH₄⁺) 38,0 mq/l, sintetik səthi aktiv maddələr (SSAM) 2,8 mq/l, oksigenə biokimyəvi tələbat (OBT₅) -100 dəfə normadan çoxdur mq/l, asılı maddələr- 0 mq/l.

2015- ci ildə isə Asılı maddələr 16.0 çox olduğunu və 2016- cı ildə ammonium ionları (NH₄⁺) -1.22 artığını və Asılı maddələr-65.0 olaraq normadan artıq olması müəyyən edilmişdir.

Qudyalçayın çirkənmə göstəriciləri axırncı on illik ərzində

Cədvəl

Göstəricilər	Qudyalçay				
	Ölçü vahidi	2006	2007	2015	2016
Ammonium ionları(NH ₄)	mq/l	0,3	38,0	0,35	1,22
Nitritlər(NO ₂)	mq/l	0,098	-	0,11	0,03
Sintetik səthi aktiv maddələr (SSAM)	mq/l	0,5	2,8	0,15	0,2
Oksigenə kimyəvi tələbat (OKT ₅)	mq/l	-	-	8,0	-
Oksigenə biokimyəvi tələbat (OBT ₅)		50,0	100 dəfə normadan çox		-
Asılı maddələr	mq/l	14,0	-	16,0	65,0

Aparılmış ekoloji monitorinqlərə və götürülmüş su nümunələrin təhlilinə əsasən ekoloji vəziyyətin 2006-cı və 2017-ci illər üzrə dinamikasının qiymətləndirilməsini nəzərə alaraq Xaçmaz rayonu ərazisində təbii axarla Qudyalçaya tökülən çirkəb suların və onların Xəzər dənizinə birdəfəlik axıdılmasının qarşının alınması üçün müvafiq orqanları tərəfindən bioloji təmizləyici qurğuların və çirkəb suların qurğuya nəql edən kollektorların əsaslı təmir olunması üçün ciddi tədbirlərin aparılması tələb olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Hesabat: Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi Xəzər Kompleks Ekoloji Monitorinq İdarəsi, 2010-2016.
2. Azərbaycan Respublikasının Coğrafiyası III -cu cild Regional Coğrafiya Bakı-2015.
3. B.Q.Mehdiyeva (MAKA-nın Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu) Kosmik təsvirlər əsasında Xaçmaz rayonunun Qusarçay-Qudyalçay hövzəsinin torpaq-bitki obyektlərinin xəritələşdirilməsi.
4. Maqmet Məmmədov. Azərbaycanın Hidroqrafiyası. səh- 258 Bakı-2002- ci il .
5. V.M. Babazadə, M.İ.Əliyev, N.A.Sadıqov, S.A.İsayev, F.M.Babayev " Geoekoloji monitorinq" səh-423, Bakı-2014 .
6. www.eco.gov.az

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ БАСЕЙНА РЕКИ ГУДЯЛЧАЙ
ХАЧМАЗСКОГО РАЙОНА**

А.Н. Бадалова, Р.Ф. Исламова

На основе многолетних исследований (2006-2008 годы) реки Гудялчай Хачмазского района, расположенного в северо-восточной части Азербайджана, в статье приводятся результаты сравнительного анализа и оценки динамики изменения ее экологического состояния.

В ней отражена экологическая оценка источников загрязнения территории и выявлено поступление сточных вод без очистки в акваторию Каспийского моря.

Ключевые слова: Гудялчай, загрязнитель, экологический мониторинг, образцы воды, анализ.

**ECOLOGICAL MONITORING OF THE GUDYALCHAY RIVER BASIN OF THE
KHACHMAZ DISTRICT**
A.N. Badalova, R.F. İslamova

According to the results of many years monitoring of Gudyalchay and environmental monitoring in the Based on many years of research (2006-2008) of the river in the Khachmaz region, located in the north-eastern part of Azerbaijan, the article presents a comparative analysis of the assessment of the dynamics of changes in its ecological state.

It reflects the environmental assessment of the sources of pollution of the territory and reveals the flow of wastewater without treatment into the water area of the Caspian Sea.

Keywords: Gudyalchay, pollutant, environmental monitoring, water samples, analysis

ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОИЗОТОПАМИ КАЛИЯ И ЦЕЗИЯ И СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ-СХЕМЫ ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ НГДУ «БИБИЭЙБАТНЕФТЬ»

Д.А. Султанов, Д.С. Мехтнев, Б.М. Азизов

Национальная Академия Авиации

В статье приводятся результаты исследования и оценки уровней радиоактивного загрязнения изотопами цезия 137 и калия 40 территории НГДУ «Биби-Эйбатнефть», составления их соответствующих карт-схем содержания, а также 3D моделей.

Ключевые слова: оценка, уровень, радиоактивность, карта-схема, загрязнение, изотопы, цезий, калий.

Естественная радиоактивность почв, обусловленная содержанием радионуклидов уранового ряда, а также цезия и калия в виду их сильного рассеяния в природе заметного негативного воздействия на живое не имеет [1-3].

В результате техногенной деятельности человека в биосфере растёт доля естественных радионуклидов. Значительно увеличился спектр и фоновый уровень сопутствующих добыче нефти, угля, природного газа и различных руд из недр Земли.

Проблема глобального загрязнения почв и грунтов радионуклидами ряда элементов особенно обострилась в связи с развитием атомной промышленности и испытаниями ядерного оружия.

Особенно значительным по своему воздействию на окружающую среду является радиоактивное загрязнение почв, грунтов и биосферы в целом, происходящее в чрезвычайных ситуациях и, в частности, при катастрофах на объектах ЯТЦ и крупных авариях.

Особое место в радиоактивном загрязнении экосистем и почв, входящих в их состав в настоящее время обуславливают цезий-137 и стронций-90. В почвах длительно интенсивно используемых агроэкосистем, определяют также и валовое количество калия-40.

Цезий-137 является бета- и гамма излучателем с максимальной энергией бета-излучения 1,76 МэВ и $T_{1/2} = 30,17$ года.

Калий-40 также является бета-излучателем обладающий энергией 1,32 МэВ и $T_{1/2} = 1,28 \cdot 10^9$ лет.

В каждом грамме природного калия содержится 27 Бк калия-40. В процессе хозяйственной деятельности человека потоки этого радионуклида в компонентах биосферы неуклонно возрастают.

При средней норме внесения калийных удобрений 60 кг/га в почву поступает калия-40 $-1,35 \cdot 10^6$ Бк/кг [4-8].

Включаясь в биологическую цепочку «почва — растение — животное — человек» цезий-137 оказывает поражающее влияние на здоровье людей.

К основным путям облучения человека, которые должны учитываться при оценке реальных эффективных доз, относятся: внешнее облучение от гамма-излучающих радионуклидов в радиоактивном облаке, внешнее облучение от аэрозольных и твердых выпадений, внутреннее облучение по пищевым цепочкам и по ингаляционному пути.

Радиационное обследование любой загрязнённой радионуклидами территории предполагает необходимость выполнения следующей последовательности исследовательских работ:

- дозиметрического контроля с проведением гамма-съёмки местности;
- выявления фоновых значений мощности эквивалентной дозы территории;
- выявления участков радиоактивного загрязнения, их масштабов и состава загрязнения;

-осуществления отбора образцов проб радиационного контроля территории и лабораторных спектрометрических измерений (удельной активности) содержания интересующих радионуклидов в почвах и грунтах.

Надо отметить, что удельная активность характеризует активность радионуклида (единицы массы или объёма образца). При радиологических исследованиях по Абшерону учитывались как данные радиационного фона в рамках территорий нефтяных месторождений, её наиболее загрязнённых участков, так и участков, где повышенный радиационный фон обусловлен естественными факторами (карьеры, грязевые вулканы). Анализ данных содержания радионуклидов в пробах грунта на территории НГДУ «Бибиэйбатнефть» выявил большой статистический разброс данных. Так, содержание радионуклидов Cs-137 и K-40 в пробах, отобранных через 300-400м, как это видно из нижеприведенной таблицы, подчас отличается в 5-7 раз. Карта-схема была составлена на основании исследования проб почв на изучаемые радиоактивные элементы, взятых с отдельных и представляющих определённый интерес характерных точек территории вышеуказанного нефтепромысла. При составлении карты-схемы использовался программный пакет Surfer 11. Результаты замеров поэлементной радиоактивности проб грунтов, взятых с территории НГДУ «Бибиэйбатнефть» в указанных географических координатах представлены в нижеприведенной таблице.

Таблица

Y	X	Cs137	K40	Y	X	Cs137	K40
40.31786	49.83056	1.22	640	40.33103	49.83619	1.7	490
40.32078	49.83644	0.72	740	40.32942	49.83864	1.45	725
40.32611	49.82836	0.7	410	40.33003	49.83933	0.87	430
40.32608	49.82842	0.92	360	40.32650	49.84061	1.45	525
40.32611	49.82831	0.88	560	40.32394	49.83944	0.9	395
40.32658	49.84097	1.72	720	40.32247	49.83658	0.99	525
40.33061	49.84203	0.92	360	40.33783	49.83500	0.88	990
40.32283	49.83278	1.22	660	40.32122	49.83261	1.72	720
40.32833	49.82778	1.1	325	40.31822	49.83511	1.22	650
40.32883	49.82922	1.7	552	40.31400	49.83244	1.7	752
40.32700	49.83017	1.25	620	40.31392	49.82894	0.88	760
40.32664	49.83000	1.22	440	40.31811	49.82656	1.22	540
40.32667	49.83000	1.72	380	40.32181	49.82322	1.72	880
40.32614	49.82972	0.6	240	40.34375	49.83517	0.7	760
40.32575	49.83008	0.43	540	40.32103	49.82464	0.8	398
40.32422	49.83500	1.2	654	40.32139	49.82628	0.48	425
40.32422	49.83528	0.7	360	40.32283	49.83244	0.45	290
40.32375	49.83686	0.8	398	40.32600	49.82867	0.32	325
40.32375	49.83694	1.45	725	40.34282	49.84115	0.1	100
40.32350	49.83814	0.8	500	40.33810	49.84140	0.23	221
40.32861	49.82878	0.89	406	40.34200	49.84112	0.1	123
40.33336	49.83431	2	690	40.31507	49.82426	1	43
40.32939	49.83542	1.22	640	40.33103	49.83619	1.7	490

где Y и X – координаты исследуемых точек по НГДУ «Бибиэйбатнефть».

По соответствующим - указанным в таблице точкам и отвечающим им уровням радиоактивного загрязнения рассматриваемыми элементами территории нефтепромысла

построены изогаммы их распределения и по ним осуществлена её радиологическая оценка. Ниже приводятся картографические результаты выявления содержания Cs137 и K40 в образцах указанных проб и их 3Д модели.

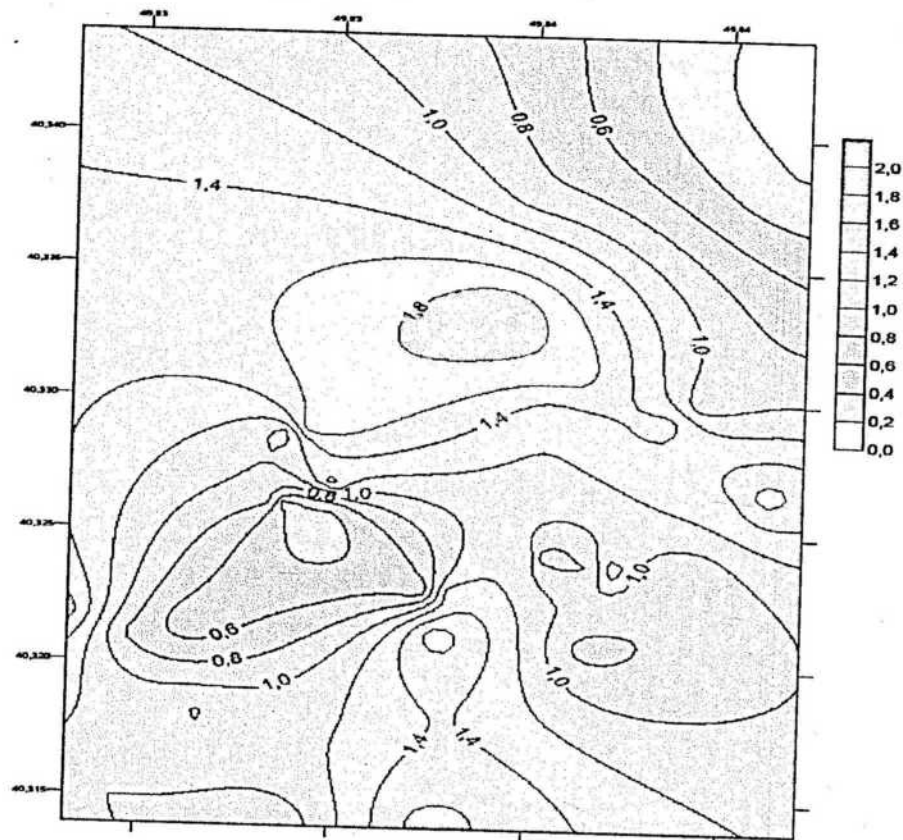


Рис.1.Содержание радионуклида Cs-137 в грунтах на территории НГДУ Биби-Эйбатнефть (Интерпретация с помощью ГИС Surfer 11.)

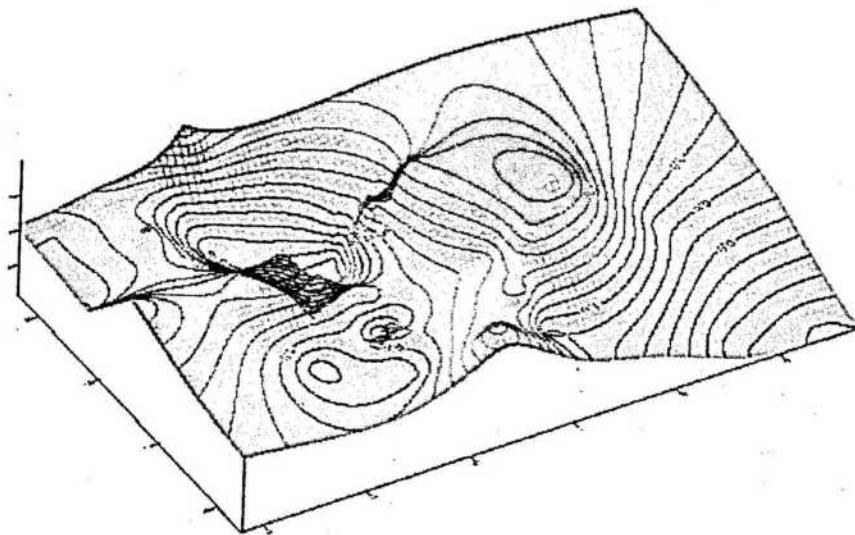


Рис. 2. 3D модель содержания радионуклида Cs-137 в грунтах на территории НГДУ Биби-Эйбат (построены с помощью ГИС Surfer 11.)

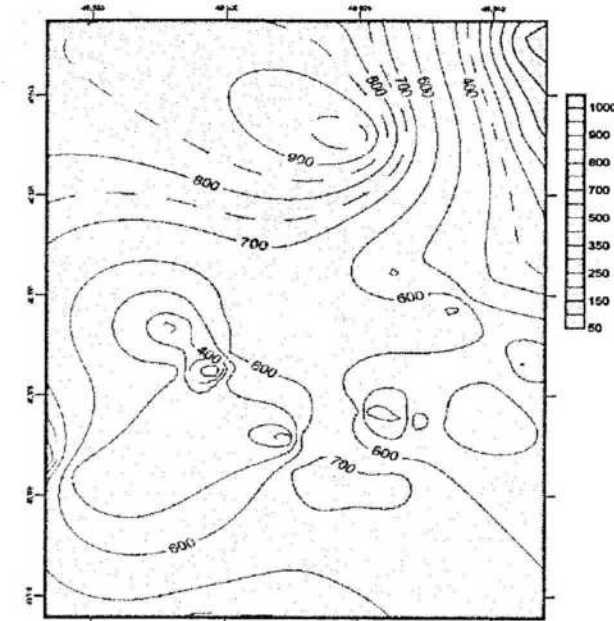


Рис. 3. Содержание радионуклида K-40 в грунтах на территории НГДУ Биби-Эйбатнефть.(Интерпретация с помощью ГИС Surfer 11.)

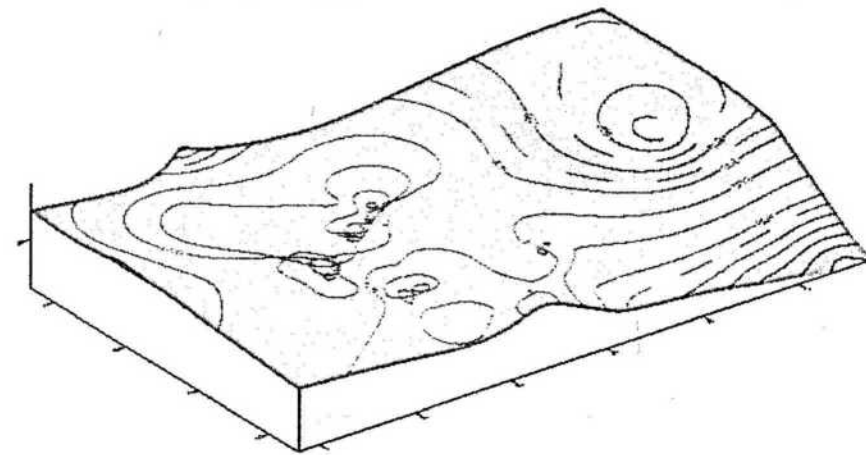


Рис.4. 3D модель содержания радионуклида K-40 в грунтах на территории НГДУ Биби-Эйбатнефть (построены с помощью ГИС Surfer 11.)

Вышеуказанные табличные и картографические радиологические материалы подтверждают относительно низкие, - не превышающие суммарно 10-15 мкр/час, уровни загрязнения природной среды рассматриваемой территории одного из действующих на Абшеронском полуострове районов нефтедобычи «Биби-Эйбатнефть» как по радиоактивному изотопу K⁴⁰, так и по изотопу Cs¹³⁷. Это, в свою очередь, делает рассматриваемую часть богатого нефтью полуострова экологически абсолютно безопасным для населения и персонала нефте-промысла, что способствует его дальнейшей успешной эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буланова Л.Г., Дмитриовская Т.А. Рекультивация почв от загрязнения тяжелыми металлами и радионуклидами // Экология и безопасность в техносфере: материалы Всерос. науч.-техн. интер-нет-конф. Орел, 2009.
2. Схема распадов радионуклидов. Энергия и интенсивность излучений. Публикация МКРЗ 38. Часть 1, книга 2. М., Энергоатомиздат, 1987, 400 с.

3. Моисеев А.А. Цезий-137: окружающая среда; человек. М., Энергоатомиздат, 1985, 189 с.
4. Surfer 8. User's Guide. Contouring and 3D Surface Mapping for Scientist and Engineers. Golden Software Inc., 2002. – 640 с.
5. Azizov B.M., Mekhtiev J.S., Sultanov J.A.. Some results investigation radioactivity and their realition with Absheron peninsula / Научные труды Московского государственного технологического университета.-СТАНКИН, М., 2014, №14, с.78-81.
6. Радиация: Дозы, эффекты, риск. Пер. с англ. Ю.А.Банникова. М.: Мир, 1988. 79 с.
7. Савельев А.А., Мухарамова С.С., Пилюгин А.Г. Пространственный анализ в растровых геоинформационных системах: Учебно-методическое пособие / А.А. Савельев, С.С. Мухарамова, А.Г. Пилюгин. – Казань: Казанский государственный университет, 2007, – 30 с.
8. Cressie N.A.C. The Origins of Kriging / N.A.C. Cressie // Mathematical Geology. – 1990. – V 22. – P. 239–252.

**KALIUM VƏ SEZIUM RADIOİZOTOPLARI İLƏ ÇİRKƏNMƏ
SƏVIYYƏLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ "BİBİHEYBƏTNEFT" NÖÇİ
ƏRAZİSİNDƏ ONLARIN PAYLANMASININ XƏRİTƏ-SXEMİNİN TƏRTİBİ**
C.A. Sultanov, C.S. Mehdiyev, B.M. Əzizov

Məqalədə "Bibiheybatneft" NÖÇİ ərazisində sezium 137 və kalium 40 izotopları ilə radioaktiv çirklənmə səviyyəsinin qiymətləndirilməsi və tədqiqatın nəticələri, onların tərkibinin müvafiq xəritə-sxeminin, həmçinin 3D modellərin tərtib edilməsi göstərilir.

Açar sözlər: qiymətləndirmə, səviyyə, radioaktivlik, xəritə-sxem, çirklənmə, izotoplar, sezium, kalium.

**ESTIMATION OF THE LEVELS OF POLLUTION BY RADIO ISOTOPES OF
POTASSIUM AND CESIUM AND MAKING THE CARD-SCHEME OF THEIR
DISTRIBUTION ON THE TERRITORY OF NGDU BIBIABATNEFT**
J.A. Sultanov, J.S. Mekhtiyev, B.M. Azizov

The article presents the results of a study and assessment of the levels of radioactive contamination with cesium 137 and potassium isotopes 40 of the territory of the NGDU "Bibiyeatneft", the compilation of their respective content maps, as well as 3D models.

Key words: assessment, level, radioactivity, map, pollution, isotopes, cesium, potassium.

Rəyçi: t.e.d. A.N. Bədəlova

**ОБЩАЯ СХЕМА ИНТЕГРАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ
ПО НЕФТЕПРОМЫСЛАМ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

Х.Р. Исмадова

Национальная Академия Авиации

В статье отмечено, что для оперативного и эффективного мониторинга в нефтегазовой отрасли необходимо иметь не только исходную пространственную информацию, но также необходимо иметь программно-технические средства и разработанные методики их обработки. Представлен накопленный опыт, который может быть эффективно применен для обеспечения потребностей в актуальной, достоверной и точной геопрограммной информации.

Ключевые слова: пространственные данные, нефтепромыслы, инфраструктура, База геоданных

Введение

Деятельность современного нефтегазового комплекса требует широкого применения геопрограммной информации и географических информационных систем (ГИС), которые позволяют решать многие задачи, начиная от проектных работ и экологического мониторинга до управления имуществом и территорией предприятий. Специалисты утверждают, что до 80% информации, связанной с производственной деятельностью, имеет пространственное распределение, что подчеркивает важность геопрограммной информации, источником получения которой в том числе являются и космические снимки[1].

Базой для внедрения ГИС-технологий является высокоточная геодезическая основа, представленная топографическими картами, масштабы которых позволяют выделять и решать большинство инженерных задач. Обычно это карта в масштабе 1:25000-1:10000. Создание таких карт требует значительных затрат, которые, как показывает имеющаяся практика, при многоцелевом использовании ГИС полностью оправдываются. С помощью систематизированных в геоинформационной среде пространственных данных и данных дистанционного зондирования решаются задачи мониторинга окружающей среды в нефтегазовой отрасли, управления имуществом и производством[1].

Очевидно, прежде чем создавать по космическим снимкам спектральные образы инфраструктуры нефтегазовых месторождений, геологического строения и мониторинга окружающей среды необходимо изучить их дешифровочные признаки, определить достоверность этих признаков, разработать технологии обработки с учётом поставленной конкретной задачи. При такой постановке в данной работе для достоверности проводимых исследований были выбраны определённые изученные участки территорий нефтедобывающих компаний, которые в силу своей изученности представляют особый интерес для исследования спектральных характеристик объектов нефтегазового комплекса, их воздействия на окружающую среду. К таким территориям относятся нефтедобывающие комплексы на суше и на море Апшеронского полуострова Азербайджана.

Следуя предложенной методике для анализа и контроля с помощью методов дистанционного зондирования подобных территорий, первоначально создаётся априорная ГеоБаза Данных на основе существующих картматериалов, предыдущих и текущих наземных измерений. Так как свойства спектральных характеристик спутниковой информации зависят от условий, сезона и времени съёмки, от пространственного и спектрального разрешения, то в исследованиях были отобраны космические снимки с различными параметрами.

Методика создания геоинформационной системы

Исходная информация. Основой для составления Базы Геоданных информационно-аналитической системы (ИАС) «Нефтепромыслы Апшерона» послужили три типа информации:

1. Спутниковые снимки (табл.1);
2. Картматериалы масштаба 1:500000,1:100000, 1:10000;
3. Наземные измерения.

Вся собранная, обработанная и систематизированная информация делится на растровые, векторные и табличные данные. Спутниковая информация классифицируется по пространственному и спектральному разрешению, по дате съёмки (табл. 1).

Список спутниковой информации

Таблица 1

Наименование спутников	Дата съёмки	Пространственное разрешение	Масштаб	Спектральное разрешение
Landsat ETM 7/8	1998,2000, 2001,2017,2018	30m	1:100000	7,8
IKONOS	2007	1m	1:25000	4
Cartosat2	2009	2,5m	1:50000	1
EROS A	2007	2,5m	1:50000	1
GEOEYE 1	2013	0,65m	1:10000	4
PLIEDIES	2013	1m	1:25000	4
SPOT6/7	2014,2015,2016,2017	6m; 1,5m	1:25000	4
TERRASAT-X	2014-15	18m;3m	1:100000	1
DEM-модель	2015	8m	1:10000	

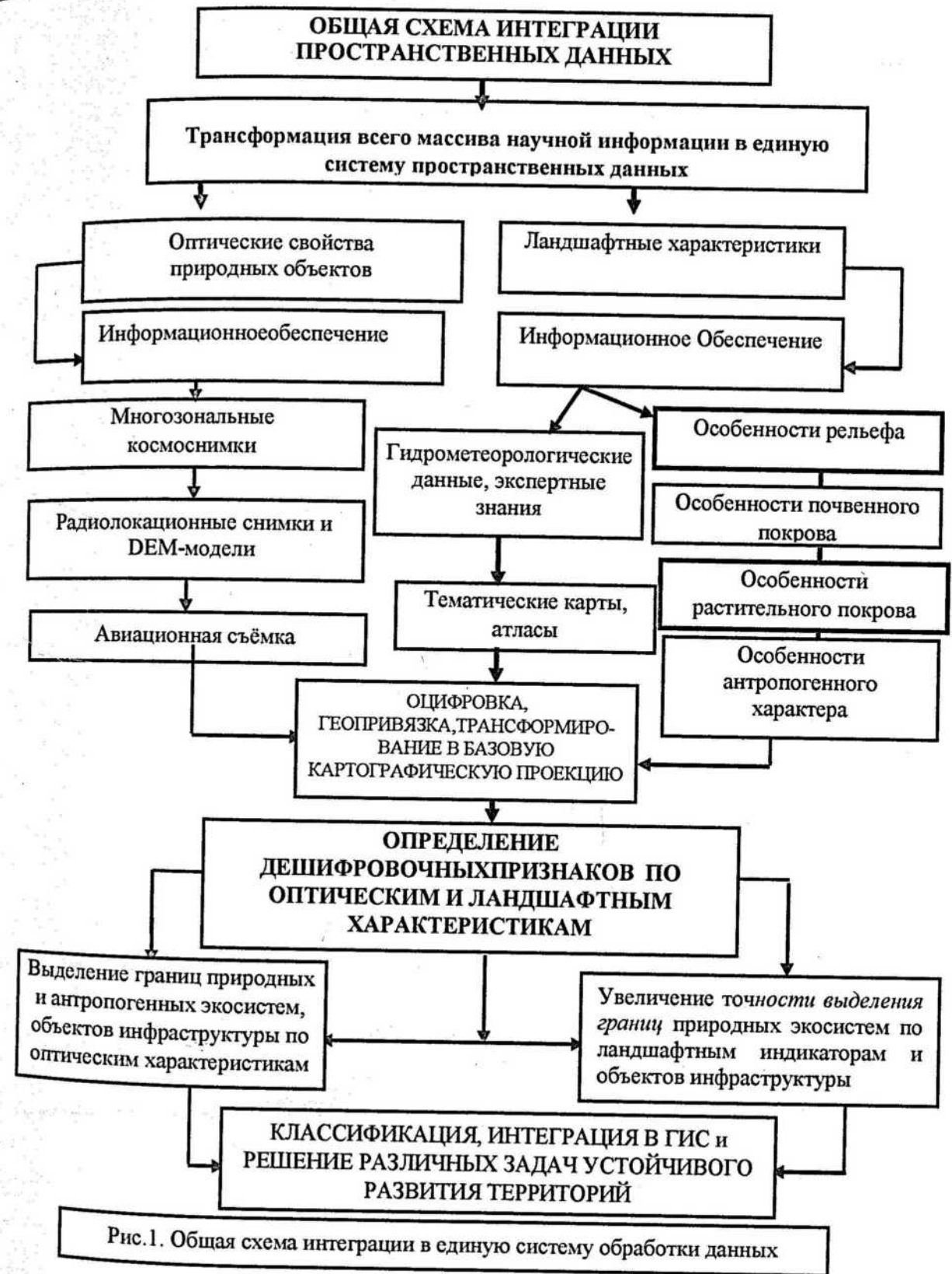
Этап первичного сбора информации

Этап ориентирован на быстрый сбор материалов без использования ГИС средств. Данные собираются в файловое хранилище, структура которого ориентирована на хранение космических снимков (многозональные и панхроматические снимки, с различными спутников), картматериалов (не обработанные картматериалы без географической привязки, систематизированные по масштабу), результатов наземных измерений в табличном виде, в которых указаны координаты пунктов взятия проб почв и воды с помощью GPS-технологий.

Разработка единой модели данных

Пространственные данные проходят первичную обработку при этом используются как программы обработки изображений, так и геоинформационные системы по схеме, представленной на рис.1. Концепция интеграции строится на идее построения гибридных информационно-аналитических систем аэрокосмического мониторинга (АКМ) для решения различных задач по проблемам устойчивого развития территорий с использованием пространственной информации, в том числе и данных дистанционного зондирования, встроенных в единую систему данных. Все данные находятся в единой геосреде, так как имеют одинаковую картографическую проекции. В ГИС отображаются в виде различных тематических слоёв: векторных, растровых, трёхмерных, тематические свойства которых представлены в табличном виде, строки которых отображают объект, а столбцы его свойства. Таким образом, создаётся исходная база геоданных по следующей классификации:

1. SATTELATE: геопривязанные космические снимки;
2. MAP: геопривязанные тематические карты;
3. VECTOR: векторизованные тематические слои;
4. TOPOBASE: геопривязанные базовые топографические карты.



Разработка единого классификатора пространственных объектов нефтепромыслов

Классификация пространственных векторных данных.

Основная классификация объектов инфраструктуры по дате: векторизованные архивным картматериалам и наземным их измерениям и по дате съёмки изображения. Векторные слои имеют классификацию по структуре: точечные, линейные, полигональные. **Архивные по существующим картматериалам точечные объекты инфраструктуры** – нефтяные качалки и буровые скважины. Буровые скважины делятся на буровые заглошеные, буровые, действующие по дате карты, нефтяные колодцы, нефтяные платформы на море, нефтяные платформы на эстакаде, надводные и подводные камни, маяки, географические высоты. Векторизуются с помощью ГИС ArcGIS10.3.

Точечные темы, дешифрированные по снимкам классифицируются на: качалки с вышками, нефтяные вышки, нефтяные платформы на море, нефтяные платформы на эстакаде, надводные и подводные камни, маяки. К космическим снимкам предварительно применяются методы улучшения визуальных качеств изображений, фильтрации (с помощью ПК ENVI 5.2), так как объекты имеют маленький размер (например, качалки), после чего векторизуются с помощью ГИС ArcGIS10.3.

Линейные архивные данные по картматериалам классифицируются на: дороги (шоссе, дороги на нефтепромыслах, асфальтированные и просёлочные, железнодорожные каналы, реки. Трубопроводы: нефтяные, газовые, нефтегазовые объединённые, водопроводные как надземные, так и подземные. Другие линейные объекты: линии электропередач, эстакады, изолинии.

Линейные объекты по снимкам классифицируются на совпадающие по карте новые линии трубопроводов, водопроводов, электрической сети, каналов, дорог.

Архивные полигональные объекты: промышленные, электрические подстанции, хранилище нефти-газа, здания, отстойники и водные объекты инфраструктуры нефтепромыслов по существующим картматериалам.

Полигональные объекты со снимков также классифицируются на совпадающие по картам и новые объекты инфраструктуры, наблюдаемые на космических снимках. Все архивные тематические слои являются результатом векторизации топографических карт масштаба 1:10000, пример такой векторизации дан на рис.2.

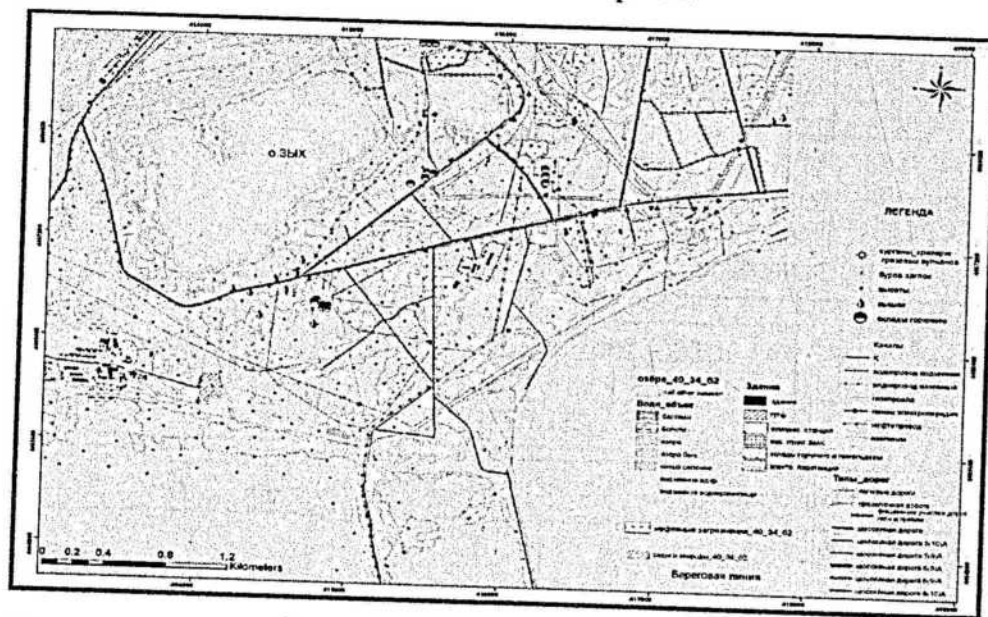


Рис.2. Пример картографирования базовой топографической информации в векторном формате

Визуальное дешифрирование, обработка снимков и интеграция результатов обработки в ИАС

Космические снимки обрабатывались последовательно:

1. Предварительный анализ спектральных каналов изображений;
2. Предварительный анализ предобработки с целью улучшения визуальных качеств снимков;
3. Спектральный анализ с целью выбора представительных тестовых фрагментов для обучения;
4. Выбор алгоритма классификации и оптимизация параметров классификатора в соответствии с целью задачи;
5. Классификация и постклассификационная обработка;
6. Векторизация классификационной карты и её геоинформационный анализ;
7. Пространственный анализ данных на основе всей собранной информации и оценка территорий нефтепромыслов;
8. Интеграция в ИАС результатов обработки пространственной информации и компоновка картографических материалов.

При дешифрировании объектов инфраструктуры нефтепромыслов возникла проблема идентификации таких мелких объектов как нефтяные скважины, представленные качалками и нефтяными вышками, заглошенными скважинами. Анализ и предобработка снимков показывает, что дешифрирование мелких объектов (качалки, нефтяные вышки и морские платформы) необходимо проводить по снимкам с пространственным разрешением 1,5 м и более. В нашем случае это – IKONOS, GEOEYE, AZERSCY, PLIEDIES, SPOT6. При этом на нефтепромыслах с улучшенной инфраструктурой (рис.3.а,б) качалки и нефтяные вышки, морские платформы хорошо идентифицируются по снимкам с пространственным разрешением 1,5м (AZERSCY, SPOT6). Однако встречаются нефтепромыслы (рис.3.в), где для распознавания рисунка качалок и нефтяных вышек необходимо привлекать снимки с большим пространственным разрешением (например, GEOEYE, PLIEDIES) или проводить специальную обработку (например, анализ спектральных параметров и кривых)[2,4].

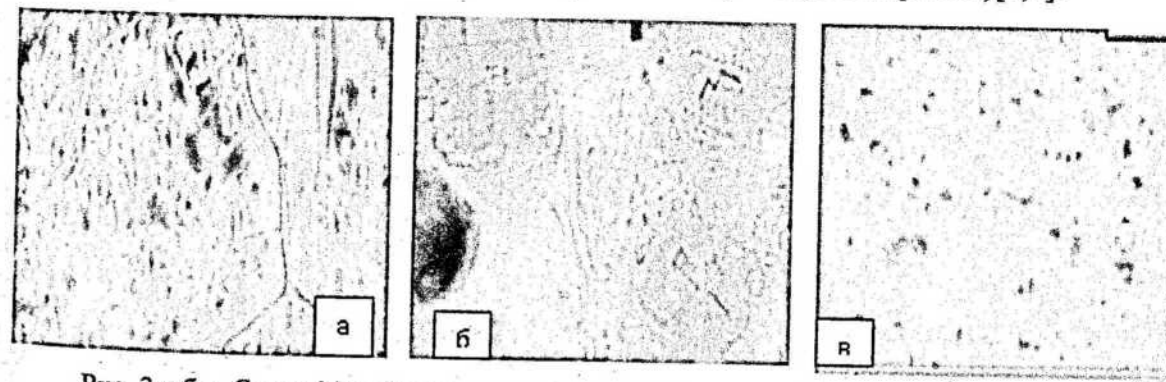


Рис. 3.а,б,в. Слева (а) нефтепромысел, где под качалками бетонированное основание, снимок AZERSCY, посередине увеличенный фрагмент нефтяной качалки на бетонированной площадке (б), справа нефтепромысел, где под качалками нет бетонированной площадки. снимок IKONOS (1m)(в)

Основной дешифровочный признак – это рисунок качалки и тень от вышек. В программном комплексе ENVI 5.2 в этом случае улучшение визуальных качеств мелких объектов достигается после применения алгоритма фильтрации – Local Sigma Filter.

Таким образом, в результате векторизации карт и снимков была создана информационная среда для сравнения и оценки состояния инфраструктуры нефтепромыслов по дате на карте и по дате на снимках. На рис.4 красными точками показаны нефтяные скважины по карте 1976 года и синими точками нефтяные качалки и вышки по снимку 2013 года, то есть значительное сокращение количества нефтяных скважин к 2013 году.

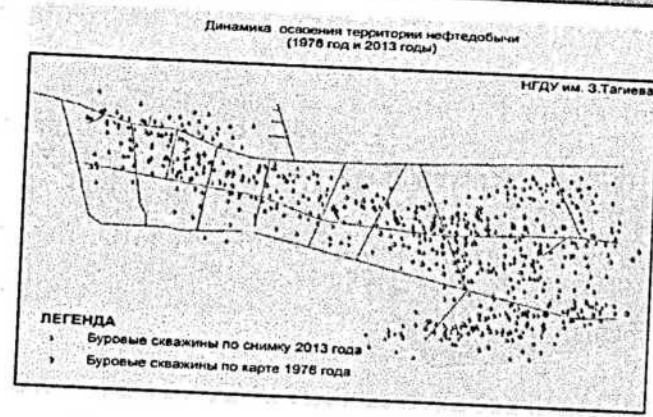


Рис.4. Сравнительный анализ буровых скважин по картматериалам 1976 года и космическому снимку 2013 года

На базе оптических и радиолокационных снимков высокого разрешения (TERRASAT-X) были векторизованы линии эстакад, морские платформы на море и на эстакадах (рис. 5.а,б,в)

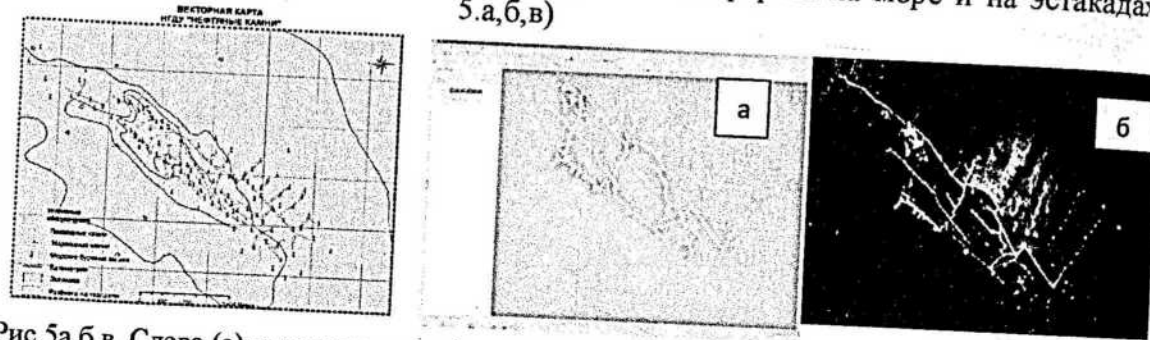


Рис.5а,б,в. Слева (а) векторизация нефтяных платформ (Нефтяные Камни) с карты, посередине радиолокационный снимок TERRASAT-X нефтяных платформ (б), справа платформы на эстакаде в снимке в оптическом диапазоне (в)

Векторизация полигональных объектов. Исходя из того, что из вещества и материалов, используемых в бурении, наибольшую опасность для почво-грунтов представляют минеральные соли, нефть и нефтепродукты первым были выявлены многолетние загрязнённые почвы и занесены в банк данных (рис.6.а,б,в).

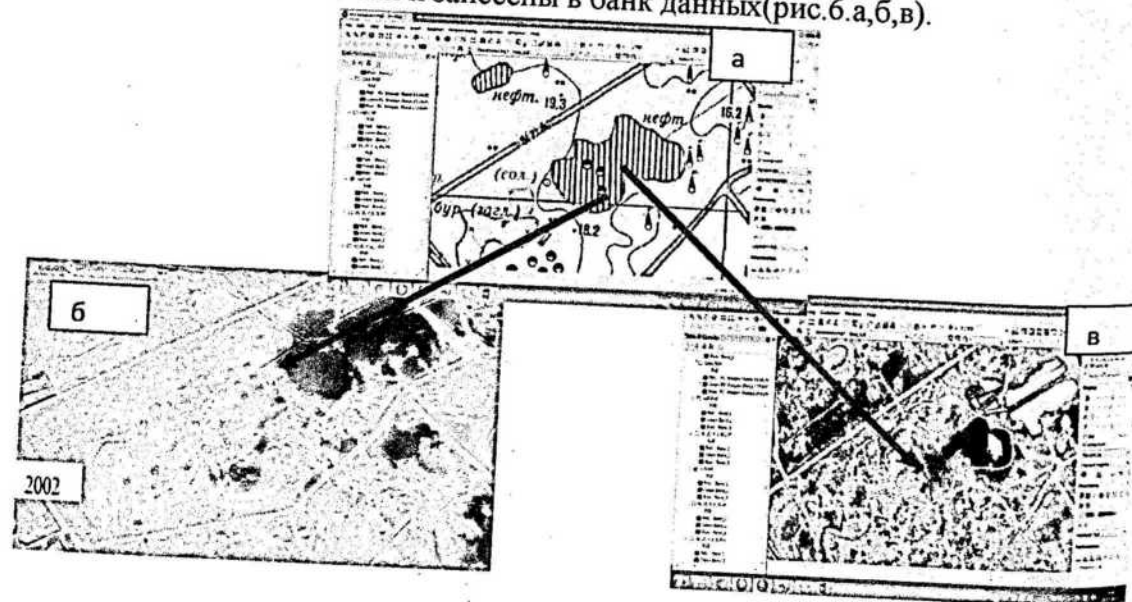


Рис. 6.а,б,в. Мониторинг многолетних мест загрязнения почв на нефтепромысле (а-1980г., б-2002г., в - 2016г.)

Особое значение имеет изучение спектральных характеристик загрязнённых территорий (рис.7). Спектральные характеристики и кривые помогают выявить однородные участки исследуемой территории и служат основой для выбора обучающих тестовых фрагментов в процедуре классификации с обучением. Кадастр загрязнённых территорий – один из аспектов применения спутниковой информации и в Базу Геоданных включены спектральные параметры и кривые загрязнённых нефтью и отходами от нефтедобычи земель нефтепромыслов.

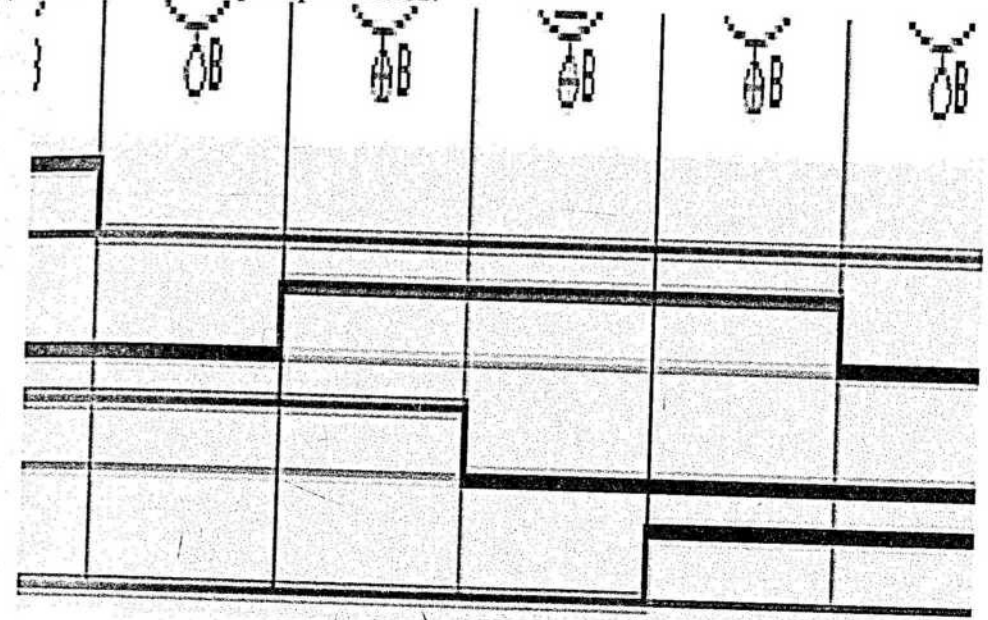
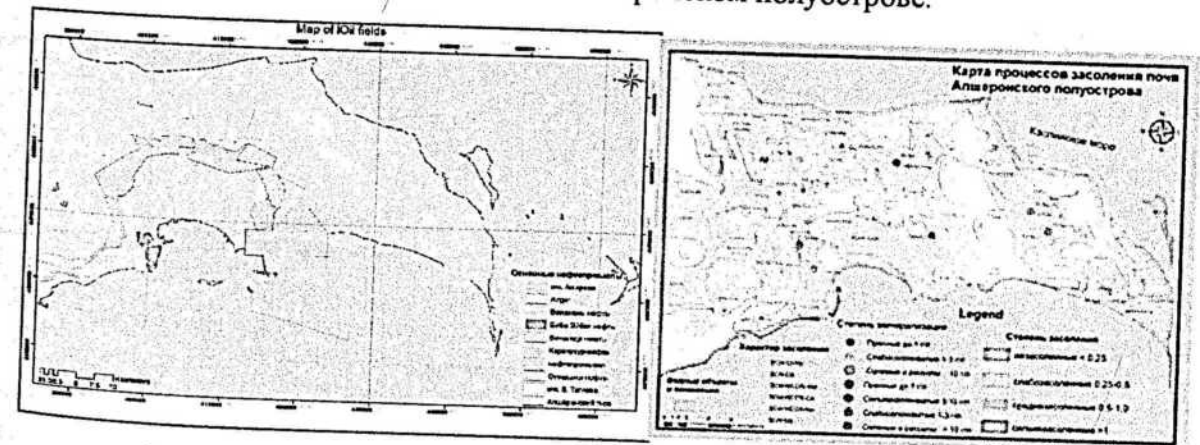


Рис.7. В первом столбце указаны спектральные параметры, во-втором - спектральные кривые, в третьем – тестовые фрагменты загрязнённых участков нефтепромысла, в последнем столбце - фрагменты территорий, где проводился эксперимент.

По результатам обработки разновременных аэрокосмических изображений разного разрешения, а также картографического материала была создана База Геоданных по нефтепромыслам Апшеронского полуострова. В Базу Геоданных вошли как растровые, так и векторные данные различного масштаба. На рис.8.показаны карты расположения нефтепромыслов и карта засоления земель на Апшеронском полуострове.



Карта засоления почв Апшеронского полуострова

Рис. 8 Карта-схема основных нефтепромыслов Апшерона (слева) и карта процессов засоления (справа)

Инфраструктура нефтепромыслов представлена в Базе Геоданных в виде точечных тем (качалки, платформы, и т. д.), линейных тем (линии трубопроводов, эстакад, дорожные каналы, эклектических линий и т.д.), полигональных тем (зданий, электрических подстанций, нефтехранилищ, загрязнённых территорий, отстойники, озёра и т.д.). Например, на рис. 9. показан результат векторизации морских платформ на эстакаде и в море.

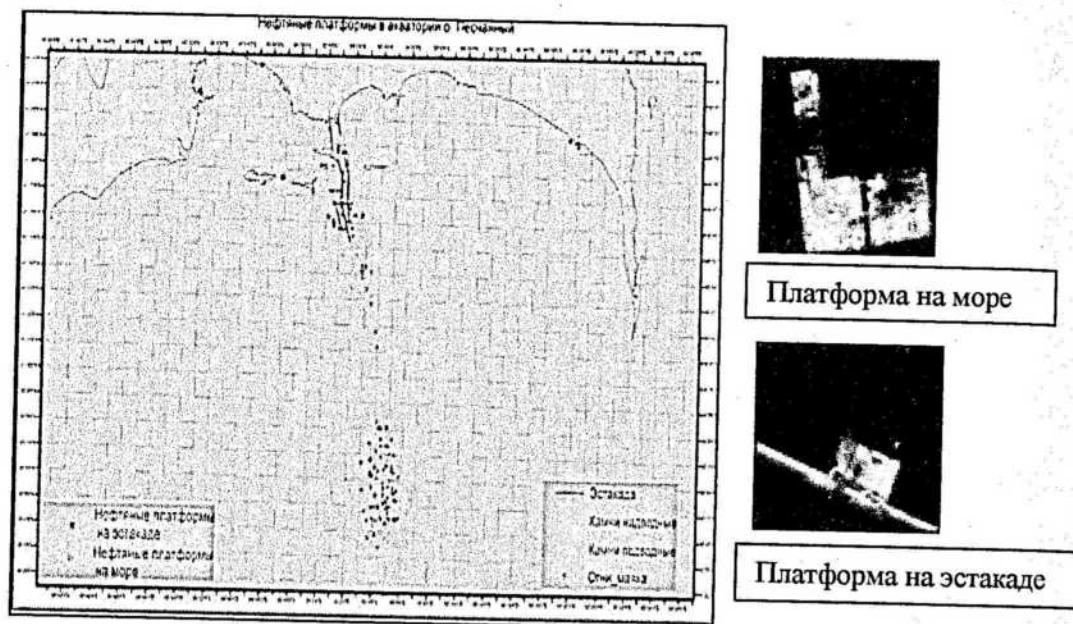


Рис. 9. Векторизация точечной темы нефтяных платформ на море и на эстакаде

Также в Базу Геоданных входит DEM-модель Апшеронского полуострова и результаты её обработки в виде карт уклона и экспозиции рельефа местности с помощью программы ENVI 5.2. (рис. 10) [3]. Карты, полученные по результатам обработки DEM-модель, могут быть использованы для решения геологических задач (рис. 10.).

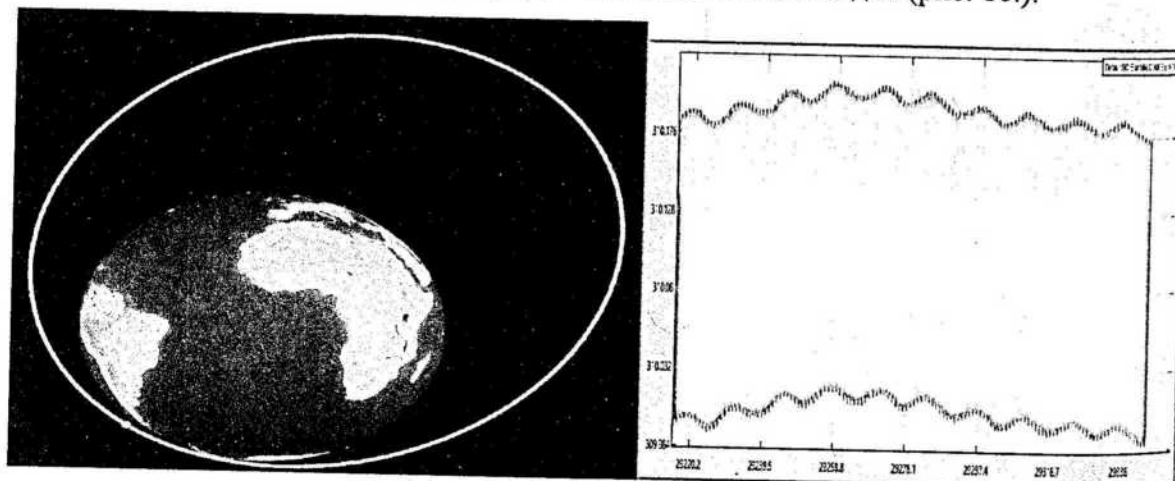


Рис. 10. Цифровая модель рельефа и полученная из неё гипсометрическая карта с наложенными поверх неё контурами нефтепромыслов Апшерона

В итоге проведённых работ была создана уникальная геосреда, представляющая информационно-аналитическую систему (ИАС), названную «Нефтепромыслы Апшерона», которая является частью образовательного геосервера, разработанного в секторе «Обработка аэрокосмической информации» проблемной лаборатории «Аэрокосмический мониторинг» Национальной Академии Авиации [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондур В. Г. Аэрокосмические методы и технологии мониторинга нефтегазоносных территорий и объектов нефтегазового комплекса. Ж. Исследование земли из космоса, 2010 г. №3, с.3-17.
2. Исмадова Х.Р., Талыбова С.С. Образовательный геосервис «Обработка данных дистанционного зондирования». «Azərbaycan Hava Yolları» Qapalı Cəhmdar Cəmiyyəti, Milli Aviasiya Akademiyası, Elmi Məcmuələr, 16-3, 2014, стр. 61-67.
3. Мамедов Т.Р. Построение цифровой модели рельефа для расчёта распределения солнечной радиации на базе DEM-модели спутника SPOT 6. Материалы МНК «Февральские чтения -2017», Баку, 2017, с. 166-170.
4. Мехтиева А.Ш., Исмадова Х.Р., Бадалова А.Н., Абдуллаев Х.И. Применение геоинформационных систем и данных дистанционного зондирования в нефтегазовой отрасли. Атлас. 2016, С.136, National Academy of Aviation, Baku.

THE GENERAL SCHEME OF INTEGRATION OF SPATIAL DATA ON PENINSULA APHERON

Kh.R. Ismatova

In article it is noticed, that for operative and effective monitoring in oil and gas branch it is necessary to have not only the initial spatial information, but also it is necessary to have programmno-technology and the developed methods of their processing. The saved up experience which can be effectively applied to maintenance of requirements for the actual, authentic and exact geospatial information is presented.

Keywords: spatial data, oil fields, infrastructure, geodatabase

ABŞERON YARIMADASINDA NEFT MƏDƏNLƏRİNİN MƏKAN VERİLƏNLƏRİNİN İNTEQRASIYASININ ÜMUMİ SXEMİ

X.R. İsmətova

Operativ və effektiv monitoring üçün neftqaz sahəsində ilk məkan məlumatdan başqa program-texniki vasitələr və onların işlənilib hazırlanmış emal metodikaları lazımdır. Aktual, doğru və dəqiq geoməkan məlumatın ehtiyacını təmin etmək üçün toplanmış təcrübə təqdim edilib.

Açar sözlər: məkan məlumatları, neft sahələri, infrastruktur, geodatabase

Rəyçi: t.e.d. A.N. Bədəlova

ÜMUMİ ŞƏXSİ CÜMLƏLƏRİN SİNTAKTİK SEMANTİKASININ FORMALAŞMASINDA XƏBƏRİN MORFOLOJİ İFADƏ VASİTƏLƏRİNİN ROLU

Ə.M. Abbasov

Milli Aviasiya akademiyası

Ümumi şəxsi cümlələr sintaktik semantika və struktur-semantik əlamətlərinə görə rəngarəng olduğu kimi, ifadə vasitələri cəhətdən də zəngindir.

Açar sözlər: Sintaktik semantika, təktərkibli cümlə, morfoloji əlamət, sintaqm, leksik-semantik ağırlıq, semantik həcm, koordinasiya.

Cümlənin əsas məna yükünü daşıyan xəbərdə ümumilik məzmunu bildirmə qabiliyyəti keyfiyyəti və semantik həcmi baxımdan zəngindir. Başqa sözlə desək, ümumi şəxsi cümlələr də struktur quruluşu cəhətdən xəbər əsasında formalaşan təktərkibli cümlədir. Təktərkibli cümlə strukturları da məhz qrammatik əsasın onların formalaşmasındakı roluna görə rəngarəng quruluşa malikdir.

Təktərkibli cümlələr hansı baş üzvün iştirakı ilə qurulması cəhətdən iki yerə bölünür: 1) xəbər əsasında formalaşanlar; 2) mübtədə əsasında formalaşanlar.

Demək, təktərkibli cümlələrin fərqlənməsində əsas səbəb xəbər olduğu kimi, xəbər əsasında yaranan təktərkibli cümlələr öz aralarında bir-birindən məhz xəbərlərinin ifadəsindəki çeşidli morfoloji əlaməti baxımından fərdi xarakter kəsb edir.

Yazılı abidələrin dilindən seçilən nümunələr və danışq dilindən alınan nümunələr vasitəsilə ümumi şəxsi cümlələrin xəbərindəki subyekt elementlərinin mənsubiyyəti cəhətdən formalaşan struktur-tiplərinə diqqət edək:

Ümumi şəxsi cümlələrin xəbəri mövcud nümunələrə və danışq-folklor üslubunda işlənən nümunələrin nitqdəki fəal müvqeyinə görə, feilin ikinci şəxs təkisi və üçüncü şəxs cəmi ilə ifadə edilir. O cümlədən birinci şəxs təkisi və cəmi, hətta üçüncü şəxs təkisi ilə də işlənməsinə az da olsa rast gəlinir.

Ümumi şəxsi cümlələrin xəbərlərindəki morfoloji ifadə vasitəsinə görə, fərdi səciyyələndirmə üsulundan istifadə etməyi məqsədə uyğun hesab edirik.

I. Xəbəri birinci şəxs morfoloji əlamətinin iştirakı ilə əmələ gələn ümumi şəxsi cümlələr dilimizdə o qədər də geniş işlənmə tezliyi qazanmadığından əlamətdar sayılmır. Bu cür konstruksiyalara istər yazılı abidələr, istərsə də danışq dilində şox təsadüfi hallarda müşahidə edilir. Bu cür nümunələrə olsa-olsa, az-çox məzmunca aforistik səciyyə daşıyan və xəbərləri bir-birilə həm qafiyə təşkil edən sintaqmalarda rast gəlinir." [1, s.279]

Məsələn:

1) Nə biçinin biçirəm, nə ayranın içərəm.

2) Şərti şumda kəsək, xırmanda yabalaşmayaq.

Praktik üslubiyyət təcrübəsi sübut edir ki, məzmunundakı aforistik semantik həcmi nəzərə almasaq, belə struktur-semantik cümlə modeli öz təşəkkül mənşəyi baxımdan daha çox müəyyən şəxsi cümlə qismində işlənir.

Nəzərə alsaq ki, birinci şəxs danışq şəxs olaraq informasiyanın mənbəyi, daşıyıcısı kimi diqqəti cəlb edir. Deməli, xəbərin birinci şəxs morfoloji əlamətini özündə əks etdirən cümlə strukturu sadəcə hökm bildirən nəqli cümlə xarakterinə məxsus bir sintaqm modelidir. İdraki prosesdə birinci şəxs modelinin sonsuz qədər ümumilik anlayışının davam etdirilməsini təzahür etdirmə imkanları olduqca zəifdir. Birinci şəxsin özünü danışq şəxs qismində təqdimi onun ümumilik semantikasını üstələyir.

II. Xəbəri ikinci şəxsin təkisi ilə ifadə edilən ümumi şəxsi cümlələr bədii və danışq-folklor üslubunda daha çox işlənir. İkinci şəxs dinləyən müvqeyində çıxış edir. Dinləyən şəxsin (II şəxsin) ümumiləşmə gücü, semantik həcmi danışq şəxsə (I şəxsə) nisbətən aktivdir. Dinləyən şəxsin məzmun koordinasiyasının mücərrədləşməsi üzərindən genişlənməsi fəal nitq prosesində diqqəti daha çox cəlb edir.

Yalnız bir adama forma cəhətdən xitabən fikrin ictimailəşməsi praktik nitq üslubunda özünə səriştə müvqeyi qazanmışdır. Formal və etimoloji konkretlik üzərində funksional ümumiliyin həm nəqli, həm də stilistik xarakter daşması özünə tarixi təcrübə qazanmışdır.

Sintaktik-semantik baxımdan xəbəri ikinci şəxs təkisi ilə formalaşan ümumi şəxsi cümlələr tarixi təşəkkülü əlamətinə görə, semantik dəqiqliyə malikdir.

Xəbəri ikinci şəxs təkisinin morfoloji əlaməti vasitəsilə formalaşan ümumi şəxsi cümlə konstruksiyası iki struktur modelində təzahür edir:

1. Xəbəri təsriflənən feil formalarının xəbər şəklinin II şəxs təkisi ilə ifadə edilənlər:

1) Nə tökərsən aşına, o da çıxar qaşığına. 2) Arxı tullan, sonra bərəkallah de. 3) Yeyərsən qaz ətini, görərsən ləzzətini.

Bu tip ümumi şəxsi cümlələrin xəbəri öz ifadəsini iki cür təzahür etdirir: a) II şəxs təkisinin morfoloji əlaməti (sən) ilə; b) xəbəri sıfır morfemlə, yəni öz leksik-semantik ağırlığı ilə. [3, s.42]

Məsələn: 1) Yüz ölç, bir biç; 2) Eşitdiyinə inanma, gördüyünə inan; 3) Dişin ağrıyır, çək qurtar, qonşun pisdır, köç qurtar. və s.

2. Xəbəri təsriflənən feilin əmr II şəxs təkisi ilə ifadə edilənlər:

Məsələn: 1) Bacarmadığın işə girişmə. 2) Əvvəlcə yaxşı-yaxşı düşün, sonra qərar ver. 3) Əvvəl dinləməyi öyrən, sonra danış və s.

Xəbəri ikinci şəxsin cəminin morfoloji əlaməti vasitəsi ilə ifadə edilən ümumi şəxsi cümlə nümunələrinə istər yazılı, istərsə də şifahi ədəbiyyatda, eləcə də canlı danışqda rast gəlinir. Lakin bəzi ritorik məqamlarda üslubi məqsədlər üçün müsahib tərəflərin nitq mühitinə bir aydınlıq gətirmək, subyektiv fikirləri ümumilik semantikasından konkret müstəviyə istiqamətləndirmək niyyəti ilə formal olaraq ikinci şəxs cəminin morfoloji əlamətini əlavə etmək olur.

Məsələn: 1) Nə tökərsən aşınıza, o da çıxar qaşığına. 2) Cavanlıqda daşın daşı, qocalıqda yeyin aşı və s. modelli cümlə tipləri göstərilən formada işlənsə də, bu cür cümlə konstruksiyası tamamilə üslubi linqvistik hadisə hesab edilir.

III. Xəbəri üçüncü şəxsin morfoloji əlaməti ilə yaranan ümumi şəxsi cümlələr iki cür olur:

1. Xəbəri üçüncü şəxsin təkində işlənən ümumi şəxsi cümlələr.

a) Bu cür cümlələrin həm şəkilsiz variantına rast gəlmək, seyrək də olsa, mümkündür. Məsələn: Bir gül ilə bahar olmaz. Yaxud paremik vahidlər sırasında təsadüf olunan nümunələr də mövcuddur: Kiş deyirsən, getmir; hoş deyirsən, dayanmır və s.

Ümumi şəxsi cümlələrin belə struktur tipinin abstrakt məzmununun ümumilik koordinasiyası öz məna çəkisini artırmaqda aktiv deyil. Buna görə də həmin struktur tipli cümlə modeli geniş işlənməmişdir.

b) Xəbəri üçüncü şəxsin təkində olan ümumi şəxsi cümlələrin bir qismi üçüncü şəxsin təkisinin morfoloji əlaməti (-dir⁴) ilə əmələ gəlir.

Məsələn: 1) Nə tufəngə çaxmaqdır, nə sümbəyə toxmaq; 2) Nə ətdir, nə balıq; 3) Elə et ki, nə şiş yansın, nə kabab.

Bu strukturlu ümumi şəxsi cümlələr sintaktik-semantik məzmunundakı ümumilik anlayışı ilə yanaşı, struktur forması cəhətdən həm də elliptik quruluşa malikdir. Bu cür quruluş imkanı obrazlılığın qrammatik səviyyə göstəricisi üçün səciyyəvidir. Nəzərə alsaq ki, məzmunca aforistik xarakterə malik ümumi şəxsi cümlələr özü məcazlıqdan qaynaqlanan ekspressiv-semantik səciyyəyə malikdir, deməli, qeyd etdiyimiz obrazlılığın qrammatik səviyyə göstəricisinin belə cümlə strukturu ilə eyni morfoloji struktura malik olması normal linqvistik hadisə kimi qəbul edilə bilər.

"Xəbəri üçüncü şəxsin cəmi ilə formalaşaraq ifadə edilən ümumi şəxsi cümlələr öz stilistik imkanları baxımdan geniş işlənmə məqamına və tezliyinə malikdir. Ümumi şəxsi cümlənin digər struktur tipləri ilə müqayisədə bu, daha çox istifadə funksiyası daşıyır." [4, s.149]

Məsələn:

- 1) Böyüyün üzünə ağ olmazlar.
- 2) Yıxılana balta vurmazlar.
- 3) Cücəni payızda sayarlar.
- 4) Hər bir işi vaxtında görürlər.

Bu cür konstruksiyalı ümumi şəxslə cümlələr zahirən, yəni həm sintaktik strukturu, həm də sintaktik-morfoloji quruluşu cəhətdən qeyri-müəyyən şəxslə cümlələrə oxşayır:

Məsələn:

- 1) Yaralıları hospitala çatdırırdılar.
- 2) Mənə elə gəlir ki, onları düzgün təlimatlandırmayıblar.
- 3) Sizi həyətdə gözləyirlər.
- 4) Uşaqları həyətdə oynamağa apardılar.

Hər iki cümlə tipi quruluş strukturları baxımından təkterkibli cümlənin mübtədasız növüdür. Eyni zamanda, xəbərlərinin morfoloji ifadə vasitəsinə görə də eyni morfemə daşıyıcısıdır. Lakin subyektlərinin kəmiyyətinə, aidliyinin əhatə dairəsinin həcmində, zaman anlayışının həmin cümlə tiplərinə nə dərəcədə aidliyinə və s. görə bu cümlə konstruksiyaları bir-birindən kəskin şəkildə fərqlənir. Hətta, qeyri-müəyyənlik və ümumilik anlayışlarının dil təfəkküründə abstraktiv baxımında formalaşması cəhətdən də bunlar yaxındır, lakin mücərrədləşmə əsasında qeyri-müəyyənliyin, ümumiliyin semantik genişlənmə və məhdudlaşması baxımdan biri digərindən seçilir.

İfadə edilən əhvalatın, işin məzmun cəhətdən əhatə dairəsi baxımdan bir məqamda qeyri-müəyyən şəxslə cümlələrdə qeyri-müəyyənlik anlayışının, digər bir məqamda isə ümumi şəxslə cümlələrdə ümumilik məfhumunun təzahürünə çevrilən "deyirlər" leksik vahidi də diqqəti cəlb edir.

Qeyri-müəyyən şəxslə cümlələrdə qeyri-müəyyənlik anlayışının morfoloji əlaməti olan "lar" şəkilçisi ilə birlikdə qeyri-müəyyənliyi ifadə edən "deyirlər" özünün müxtəlif şəkilləri ilə (deyiblər, demişlər, deyəcəklər) eyni zamanda, zaman anlayışının ifadəsinə xidmət edir.

Məsələn:

- 1) Biri var idi, biri yox idi, bir tacir var idi. Bu tacirin varı, dövləti, necə deyirlər, yer batırırdı... Deyirlər ki, ananın əziz oğlu hambal olar.
- 2) Ey şah, deyiblər ki, hökmdarların acığı tutanda birdən yüzə qədər saymalıdır, bəlkə birdən yüzə qədər sayanda acığın yatdı. (Biri var idi, biri yox idi. (Azərbaycan nağılları), s.110, 140, "Turan evi", Bakı-2008).

"Bəzən həmin forma bu şəkildə deyil, daha ilkin variantında (ərənlər... demişlər, dədələr... demişlər, atalar . demişlər və s.) işlənir. Sonralar . demişlər, strukturu metamorfozlaşaraq, feili bağlama tərkibinə çevrilmiş (ərənlər demişkən., dədələr demişkən., atalar demişkən. və s.), hətta provinsialməhəlli ifadə imkanlarına da malik olmuşlar.

"Ümumi şəxslə cümlələrin çoxunda məzmunca semantik aforizm, hikmətamiz fikir və nəsihətlər mövcuddur. Bu səbəbdən ümumi şəxslə cümlələr adətən, atalar sözləri ilə ifadə edilir. Çünki məzmunu cəhətdən nəsihətamiz, ibrətamiz fikirlərlə zəngin olan atalar sözləri ictimai xarakter daşıyır ki, bu da ümumi şəxslə cümlələrdəki ümumilik anlayışına bütün semantik parametrləri ilə uyğun gəlir." [2, s.221].

Lakin semantik müvafiqlik struktur əlamətlərlə heç də həmişə üst-üstə düşmür. Bir sıra atalar sözləri struktur quruluşu baxımdan cütterkibli cümlələrlə tərkibcə eynilik təşkil edir. Məsələn:

- 1) İgid odur atdan düşə atdana,
İgid odur hər əzaba qattana.
- 2) Yaxşılığa yaxşılıq hər kişinin işidir,
Yamanlığa yaxşılıq nə kişinin işidir.
- 3) Cəfa çəkməzsən, səfa sürməzsən.
- 4) İt hürər, karvan keçər.
- 5) Yalan ayaq tutar, ancaq yeriməz.

Bu nümunələr öz strukturu baxımdan cütterkibli müəyyən şəxslə cümlələrlə oxşarlıq təşkil edir. Belə bir nəticəyə gəlmək olur ki, ümumi şəxslə cümlələr də mənşəcə müəyyən şəxslə cümlələrin təşəkkül strukturunu xatırladır.

Qrammatik əsasın hər ikisinin iştirakı ilə mövcud olan belə cütterkibli cümlə struktur baxımdan müəyyən şəxslə cümlə adlanır. Strukturundakı leksik vahidlərin lüğəvi mənaca aforistik səciyyə daşıyır. Burada işlənən leksik vahidlər öz aforistik məzmunu və cümlənin ümumilik məzmununu semantik həcmi cəhətdən genişləndirir. Strukturuna və məzmununa görə, bu tip cümlələri məzmununda ümumilik olan cütterkibli cümlələr adlandırmaq daha düzgündür.

Yalnız atalar sözləri deyil, bəzi məsələrdə də ümumi şəxslə cümlə strukturuna müvafiq gələn örnəklərə təsadüf edilir.

Məsələn:

1) Çünki oldun dəyirmançı, çağır gəlsin də, Koroğlu ("Koroğlu" dastanından).

2) Əkəndə yox, biçəndə yox, yeyəndə orta qardaş (Məsəl).

Birinci nümunə xəbəri ikinci şəxs təkinin morfoloji əlaməti ilə əmələ gələn ümumi şəxslə cümlə; ikinci nümunə isə xəbəri üçüncü şəxs təkində olan ümumi şəxslə cümlədir.

Atalar sözlərində olduğu kimi, məsələrdə də ümumi şəxslə cümlə strukturuna müvafiq gələn və məzmununda ümumilik olan cütterkibli cümlələrə də rast gəlinir.

Məsələn: Söz dəyirmandakıdır (Məsəl).

Yuxarıda verilən nümunələrin birinci qismi ümumi şəxslə cümlə, sonuncu nümunə isə cütterkibli müəyyən şəxslə cümlə strukturuna müvafiq gəlir.

Beləliklə, deyə bilərik ki, ümumi şəxslə cümlələr sintaktik semantika və struktur-semantik əlamətlərinə görə rəngarəng olduğu kimi, ifadə vasitələri cəhətdən də zəngindir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan dilinin qrammatikası (II), "AEA", Bakı-1959.
2. Abdullayev Ə.Z., Cəfərov N.Q., Ələsənov A.Q. Müasir Azərbaycan dili, Sintaksis (IV hissə), Maarif, Bakı-2009.
3. Cəfərov N.Q. Seçilmiş əsərləri beş cildə, I cild, "Elm", Bakı-2007.
4. Müasir Azərbaycan dili, Sintaksis (II hissə), "Azərtədrisnəşr", Bakı-1962.

РОЛЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВЫРАЖЕНИЯ СКАЗУЕМОГО В ФОРМИРОВАНИИ СИНТАКСИЧЕСКОЙ СЕМАНТИКИ В ОБОБЩЕННО-ЛИЧНЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЯХ А.М. Аббасов

Разные по синтаксической семантике и структурно-семантическим признакам обобщенно-безличные предложения являются очень богатыми по средствам выражения.

Ключевые слова: Синтаксическая семантика, предложения с единственным составом, морфологический признак, синтагм, лексико-семантический центр, семантический объем, координатор.

THE ROLE OF MORPHOLOGICAL MEANS OF EXPRESSION OF PREDICATE IN SYNTACTIC AND SEMANTIC FORMATION OF COMMON PERSONAL SENTENCES A.M. Abbasov

General personal sentences are rich in syntactic semantics and structural-semantic signs, as well as the means of expression.

Key words: Syntactic semantics, one-member sentence, morphological sign, syntagma, lexical-semantic weight, semantic volume, coordination.

Рәйси: prof. N.A. Həsənzadə

RESPUBLİKADA REGIONLARIN ƏQLİ POTENSİALLA TƏMİNATI SAHƏSİNDƏ PRIORİTETLİ İSTİQAMƏTLƏR VƏ İNNOVASIYA FƏALİYYƏTİNİN SƏVİYYƏSİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Kemal Mete Osman

Bakı Mühəndislik Universitetinin doktorantı

Məqalədə "Universitet – Sənaye zonası" yeni təhsil modelinin formalaşdırılması mütəxəssislər hazırlanmasının daha keyfiyyətli mərhələsinə keçməyə-innovasiya iqtisadiyyatının inkişafını təmin etməyi bacaran elmi-texniki kadrların hazırlığının təkmilləşdirilməsinə yönəldilmiş innovasiya təhsilinin, elmin və elmtutumlu istehsalın vahid sisteminin yaradılması məsələləri təhlil edilmişdir.

Açar sözləri: innovasiya, innovasiya fəaliyyəti, təhsil sistemi, elm, istehsalat

Elmi araşdırmalar göstərir ki, elmi kadr potensialının inkişafının problemləri təhsilin, elmin və innovasiya fəaliyyətinin iqtisadi subyektlərinin məkan inteqrasiyası şəraitində müvəffəqiyyətlə həll edilə bilər.

Təhsilin, elmin və istehsalın inteqrasiya əlaqələrinin inkişafında prioritetli rol universitetlərə ayrılır. Universitetin missiyası, xüsusilə innovasiya, onun inkişafının xüsusi mənəvi-psixoloji məqsədli ən qlobal proqramlarından biridir və mütləq icra olunmalıdır. Strateji resurs kimi universitetin missiyasının qısaca və dürüst ifadə edildiyi zaman onun dərk edilməsi əsas problemdir. Bu proses uzunmüddətli və təcrididir, o elm-təhsil fəaliyyətində, həmçinin xarici mühitin təsirindən asılı olaraq təcrübə toplandıqca reallaşır.

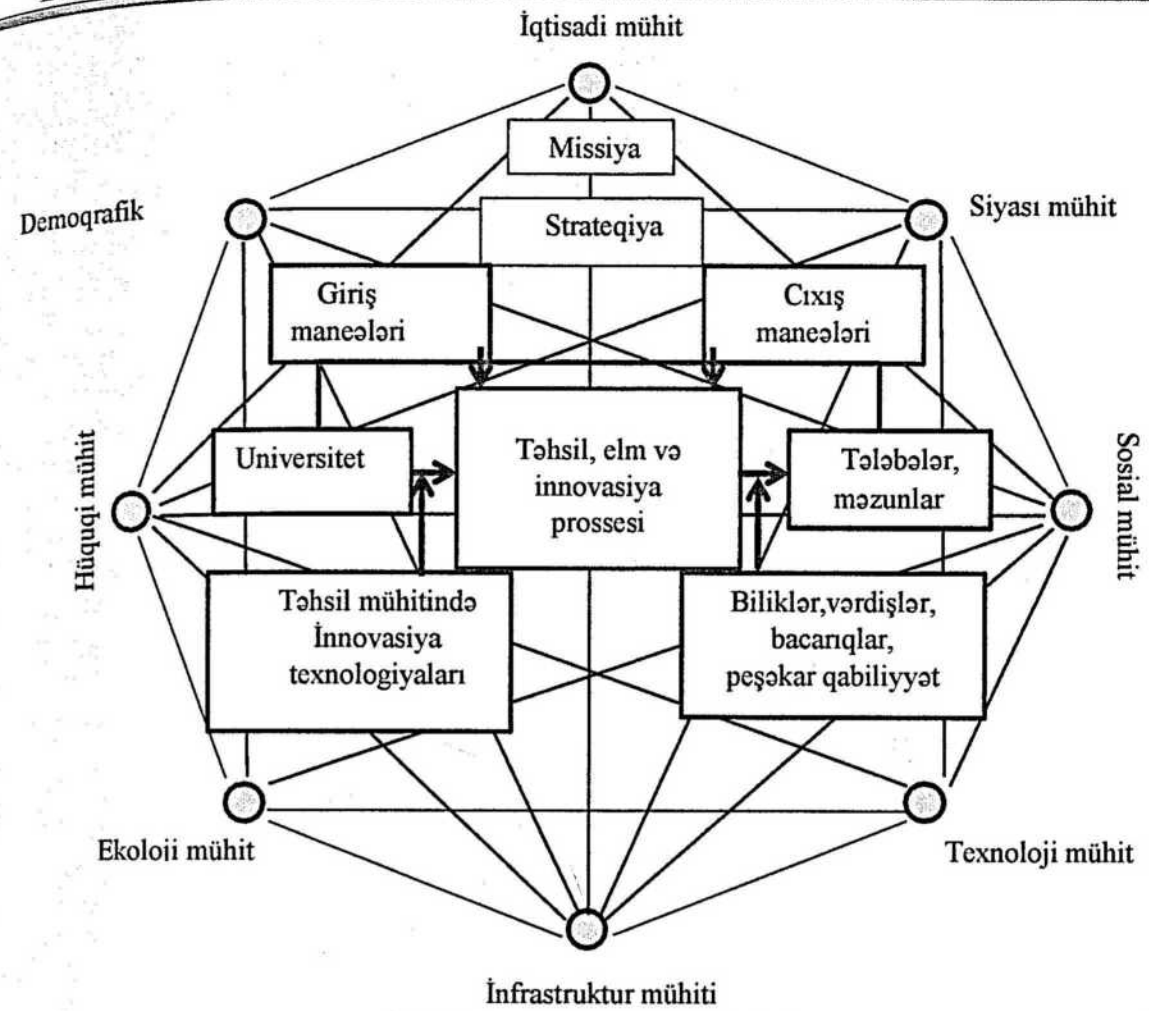
Innovasiya universitetinin fəaliyyətində missiyanın müəyyən prioritetli tərkib hissələrini qeyd etmək məqsəduyğundur:

- təhsil/təlim;
- eim/ETİ;
- innovasiya/ texnologiyaların kommersiyalaşması;
- cəmiyyət dəyərləri /vətənpərvərlik;
- mülki səlahiyyət.

Bizim nöqteyi-nəzərimizə görə, missiya rəsmi sənəd deyil, idarə sisteminin mövcudluğu mənasını daşıyır, deməli, universitetlərin innovasiya mühitində son istehlakçıya, indiki halda tələbəyə, müəllimə, elmi işçiyə oriyentasiya onun əsas vəzifəsi olur (şəkil 1).

Müasir innovasiya universitetlərinin missiyalarında yalnız tarixi keçmişə ehtiram göstərilir, həm də zamanımızın problemlərini göstərən gələcək inkişaf strategiyaları əks etdirilir. Universitetin fəaliyyətinin aktivləşməsi müddətində missiya bir qədər dəyişə və strateji inkişafın istiqamətindən asılı olaraq əlavələrlə tamamlana bilər.

Innovasiya fəaliyyəti subyektlərinin qarşılıqlı əlaqəsi innovasiya infrastrukturunun obyektlərindən, universitetlərin innovasiya nailiyyətlərindən, elmi müəssisələrdən, iqtisadi subyektlərdən istifadədə onların əməkdaşlıq münasibətlərinin inkişafı şəraitində daha effektiv təsəvvür edilir.



Şəkil 1 – Universitetin missiyası

Avropa ittifaqının tövsiyələrində universitet mühitində innovasiya mexanizmlərinin sonrakı inkişafı məqsədi ilə klasterlərin müəyyən edilməsi və təşkili üzrə klasterin aktivliyini müəyyən etmək üçün lazım olan göstəricilər təklif edilir:

- müəyyən sferada ixtisaslaşma;
- elmi təminat;
- klasterlərin institusional və başqa əsası;
- özəl biznesin və administrasiyanın kooperasiyası üçün şərait;
- potensialın cəmlənməsi və yaxınlığı;
- iştirakçıların yetərli miqdarı;
- klasteri idarəetmə strukturlarının yaradılması;
- klasterlər üçün təhsil proqramları və insan resurslarının hazırlanması;
- tədqiqat mərkəzlərinin, universitetlərin və sənayenin əlaqələrinin qurulması;
- ixtisaslaşdırılmış infrastrukturun inkişafı;
- ixtisaslaşdırılmış maliyyə alətlərinin cəlb edilməsi.

Innovasiya klasteri öz aralarında qarşılıqlı əlaqəli yeni məhsulların və texnologiyaların bütöv sistemi kimi nəzərdən keçirilir və rəqabətə davamlılığın yüksək səviyyəsinə nail olmağın ən effektiv formasıdır.

Klasterin fərqləndirici xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, o müxtəlif funksiyaları yerinə yetirən və müxtəlif mülkiyyət formalarını malik olan iştirakçıların böyük sayını birləşdirir.

Universitet-sənaye əməkdaşlığında ciddi layihələri mövcud olan universitetlər texnopark fəaliyyətləri ilə də Azərbaycanın və regionun inkişafında öz töhfəsini verməyi hədəfləyir.

Universitet Texnoparkı formalaşdırılarkən ABŞ, İsveç, Türkiyə və RF-nın təcrübəsi öyrənilmişdir. Türkiyədə fəaliyyət göstərən ODTU (Orta Doğu Texniki Universiteti), İTU (İstanbul

Texniki Universiteti) və YTU-nun (Yıldız Texniki Universiteti) Texnopark nümunələri götürülərək Qafqaz Universiteti Texnoparkı (indiki Mühəndislik universitetinin) təsis edilmişdir.

2013-cü ilin yanvar ayında Qafqaz Universiteti Elmi Şurasının qərarı ilə təsis edilən Qafqaz Universiteti texnoparkı "QUTEchnopark" adlandırıldı. İndi universitetin adının dəyişməsi ilə əlaqədar "BMUTEchnopark" adlandırılır.

BMUTEchnopark hazırda formalaşdırmağa davam etdiyi ekosistemdə universitet- sənaye əməkdaşlığının səmərəliliyini artırmaqdadır. Bununla da, BMUTEchnoparkdı fəaliyyətlər istər kadrlar hazırlığı işində, istərsə də sosial-iqtisadi inkişafa səbəb olan elmi tədqiqatların aparılmasında şirkətlərlə əməkdaşlığın daha da genişlənməsini və səmərəli nəticələrini təmin edir.

Hazırda BMUTEchnopark Bakı Mühəndislik Univrsitetində xüsusi ayrılmış 1000 m²-ə yaxın ərazisi olan, 20 ayrı ofisdən ibarətdir. BMUTEchnopark-da İnkubasiya Mərkəzi ilə yanaşı, 11 şirkətin fəaliyyəti üçün ofis yeri ayrılmışdır ki, onlardan 5-i xeyli vaxtdır ki, burada fəaliyyət göstərirlər.

BMUTEchnoparkı bütün iştirakçıları arasında zəruri əlaqələr yaradır və inkişaf etdirir:

- kiçik innovasiya şirkətləri ilə;
- tədqiqat təşkilatları ilə;
- universitet, böyük sənaye müəssisələri, maliyyə strukturları ilə;
- hakimiyyət orqanları ilə;
- kütləvi informasiya vasitələri ilə.

BMUTEchnoparkın müvəffəqiyyətli fəaliyyəti innovasiya təhsilinin yeni səviyyəsinə çıxmağa, mövcud elmi-texniki potensialdan, maliyyələrdən və əmək ehtiyatlarından effektiv istifadə etməyə imkan verir. İnnovasiya mühitində yeni rəqabətə davamlı məhsulun yaradılması zamanı tələbələrə bilikləri və bacarıqları praktikada tətbiq etmək qabiliyyətinin formalaşdırılması ali təhsil müəssisəsinin fəaliyyətinin əsas məqsədidir.

Hal-hazırda BMUTEchnoparkı dövlət başçısının siyasətini dəstəkləyərək, "texnoloji dəhlizin" qurulmasında əhəmiyyətli müvəffəqiyyətlərə nail olur. BMUTEchnoparkı məhsulun ideyadan tətbiq edilməsinə və kommersiyalaşmasına qədər innovasiya prosesinin effektiv inkişafını təmin edir.

İnkişaf edən biliklər elm-təhsil innovasiyaya nüfuz etməlidir. BMUTEchnoparkın yüksək nailiyyətləri ona milli tədqiqat universiteti olmağa imkan verəcək və gələcəkdə ən yaxşı dünya universitetləri siyahısına girməyi proqnozlaşdırılır, lakin bunun üçün aşağıdakılar lazımdır:

1. İnnovasiyanın inkişafı üçün əlverişli şəraiti təmin etmək. Peşəkar və fasiləsiz təhsil sisteminin effektivliyini yüksəltmək.

2. Fasiləsiz təhsil sisteminin inkişafı sahəsində innovasiya siyasətini formalaşdırmaq və ixtisaslaşdırılmış insan resurslarında innovasiya fəaliyyəti iştirakçıların ehtiyaclarının monitorinqinin və proqnozlaşdırılmasının keçirilməsini nəzərə alaraq müəssisələrin və təhsil təşkilatlarının arasında əməkdaşlığı təmin etmək.

3. İnnovasiyanın inkişafı üçün infrastruktur kimi sənaye parkları və sənaye zonaları yaratmaq.

Kiçik və orta biznesin effektiv işi üçün şərait yaradan və vahid operator tərəfindən idarə olunan daşınmaz əmlak və infrastruktur obyektlərinin kompleksi sənaye parkıdır [3].

Sənaye parkının xidmətlərindən istifadə xərcləri aşağı salmağa və investisiya layihələrinin reallaşdırması prosesini sürətləndirməyə imkan verir. Respublikada sənaye parklarının yaradılmasına məqsədyönlü dəstək birbaşa xarici investisiyaların həcmində əlavə artımını təmin edəcək, həmçinin emal sənayesi sahələrində kiçik və orta sahibkarlıq müəssisələrinin inkişaf templərinin sürətlənməsinə və klasterlərin inkişafına imkan yaradır.

Respublikada ali məktəblərin və elmi-tədqiqat institutlarının əsasında yaradılacaq sənaye zonalarının inkişafını ləngidən amillər aşağıdakılardır:

- sənaye zonasının ehtiyacları üçün təchiz edilmiş sahələrin çatışmazlığı;
- sənaye zonasının sakinlərinə informasiya-konsultasiya və marketinq dəstəyinin aşağı səviyyəsi;
- sənaye zonalarının ölkədə ən çox yayılmış təşkilati modelinin məhdud effektivliyi.

Dünya praktikasında sənaye zonası – verilmiş məhdudiyyətlər çərçivəsində öz gəlirinin maksimallaşdırılmasında maraqlı olan sərbəst hüquqi şəxsdir ki, təsisçilərinin tərkibinə təhsil və elm təşkilatlarının, həmçinin yerli hakimiyyət orqanlarının nümayəndələri ilə yanaşı ilk növbədə ticarət təşkilatları daxil olur. Respublikada yaradılacaq sənaye zonaları baza ali məktəbinin təşkilati strukturunun hissəsi olaraq çox zaman ondan və ya elmi tədqiqat institutundan tam asılı olurlar.

Bu şəraitdə bazar əsasında yaradılan sənaye zonaları şəbəkəsinin inkişafının yüksək templərini təmin edən mexanizmlərin formalaşdırılması, həmçinin mövcud sənaye zonalarının fəaliyyətinin məhsuldarlığının artırılması lazımdır.

Klasterlərin inkişafı məsələlərini nəzərə alaraq mühəndis və nəqliyyat infrastrukturunun inkişafına, reallaşdırılan mənzil tikintisi obyektlərinə məqsədli investisiyalar həyata keçirmək lazımdır.

Mühəndis və nəqliyyat infrastrukturunun, bəzi hallarda yaşayış tikintisi obyektlərinin inkişafı klasterlərin inkişafının vacib şərtidir.

İnfrastrukturun inkişafında klaster təşkilatlarının tələbatlarının təmin olunmasının ilkin təşkilati şərti regional sosial-iqtisadi inkişaf, klasterlərin yerləşdiyi regionların inkişafı proqramlarının işlənilib hazırlanması çərçivəsində bu tələbatların uçotudur.

Respublikada fəaliyyət göstərən kiçik və orat sahibkarlıq subyektləri innovasiya klasterinin nüvəsidir: hasilat və emal sahələri.

Regional idarəetmə orqanları tərəfindən verilən dəstək - klasterə inkişaf impulsu verən həm birbaşa, həm də vasitəli metodlarla verilən dəstək çox şeydə klasterin inkişafına imkan yaradacaq.

Xüsusilə, belə dəstək yalnız klaster strukturunun fəaliyyətinin birbaşa maliyyələşdirməsini nəzərdə tutmur, həm də onun inkişafının və irəliləyişinin müvafiq kompleks proqramlarının işlənilib hazırlanmasını, investorların cəlb edilməsi üçün həvəsləndirici tədbirlərin tətbiqini, təsərrüfatçı subyektlərin müəyyən istiqamətlərdə müştərək fəaliyyətinin motivasiyasının artırılmasını və s. nəzərdə tutur [1].

İnnovasiya klasterinin fəaliyyətinin göstərilən xüsusiyyətləri səmərəliliyin artmasına və nəticədə regionun iqtisadiyyatını dəstəkləyən bütün sahələrə və sferalara pozitiv (texnoloji irəliləyiş planında) təsir göstərən innovasiya proseslərinin gedişinin yüngülləşdirilməsinə imkan yaratmağa qadirdir [2].

Klaster yaşamasının reallaşdırılması bir sıra üstünlüklər verir: birbaşa xarici investisiyaların cəlb edilməsi, regionların strukturunun dəyişməsi, əhalinin məşğulluq probleminin həlli, elmi-texniki sferada kooperasiya, kadrların hazırlığı və ixtisasın artırılması, istehsal kooperasiyası və başqaları.

Bu gün respublikada perspektivli klasterlərin inkişafı üçün sosial-iqtisadi innovasiyanın inkişafının və ölkədə rəqabətə davamlılığının artırılması prosesini təmin edən şərait və ilkin şərtlər yaradılır:

- Azərbaycan Respublikası hökuməti tərəfindən beynəlxalq tələblərə unifikasiya edilmiş və innovasiyaların inkişafını və texnologiyaların ötürülməsini əsaslandıraraq müvafiq qanunverici aktlar işlənilib hazırlanır, dövlət proqramları qəbul edilir, maliyyələşdirmənin həcmi və mənbələri müəyyən edilərək, əlverişli investisiya iqlimi yaradılır;
- akademik mühitdə təhsil, elm və innovasiya fəaliyyəti üçün inkişaf etmiş infrastruktur (tədris korpusları, laboratoriyalar, sənaye zonası, biznes-inkubatorlar, startap-şirkətlər) yaradılır;
- innovasiya iqtisadiyyatda tələb edilən yüksək ixtisaslı mütəxəssislərin hazırlığında keyfiyyət yüksəlir, bununla da əmək bazarında yüksək ixtisaslı insan resurslarının mövcudluğu təmin edilir;
- iqtisadiyyatın prioritetli sahələrində tələb edilən istiqamətlər üzrə universitetlərin alimləri tərəfindən beynəlxalq elmi araşdırmalar aparılır;
- tələbələrin, magistrlərin və professor-müəllim kontingentinin beynəlxalq akademik mobilliyi (sürətlə hərəkət etmə qabiliyyəti) böyüyür, birgə beynəlxalq konfranslar, simpoziumlar, dəyirmi masalar aparılır.

Müasir universitet sahibkar universiteti olmalıdır ki, onun ətrafında yüksək texnologiyalı iqtisadiyyat cəmləşsin. Bu halda elmi-tədqiqat universitetinin mövcudluğunun özü ölkənin iqtisadi inkişafına gətirir. Universitetlər fundamental və tətbiqi tədqiqatlarla mütəxəssis hazırlığının sax bağlı olduğu əqli mərkəz ola bilər. Təhsilin, elmin və istehsalın sıx inteqrasiyası prosesləri zamanı universitet yeni biliklərin alınmasında və onların bazasında qabaqcıl texnologiyaların inkişafında lokomotiv olmalıdır. Lakin bunu yaxşı, elmi-texniki tərəqqinin gedişdən asılı olaraq daim yenilənən laboratoriya bazası olmadan həyata keçirmək mümkün deyil.

Hal-hazırda elmi texnologiyaların nanosəviyyədə öyrənilməsi və yaradılması mövqeyinə çıxıb. Və bu şəraitdə müasir tədqiqat texnikası olmadan əhəmiyyətli nəticələrə nail olmaq mümkün deyil, bu da əhəmiyyətli maliyyə sərmayələrinin qoyulmasını tələb edir. Respublikada bu problemlərin həlli istiqamətində müəyyən addımlar atılmalıdır. Müasir elmi səviyyədə tədqiqatlar yerinə yetirilə bilən və yeni texnologiyaların hazırlaması üçün kollektiv istifadə mərkəzi ola biləcək açıq tipli universitet laboratoriyasının yaradılması istiqamətində işlər aparılmalıdır. Belə laboratoriyalar ilk növbədə tədris-eim-innovasiya-istehsal kompleksləri üçün əsas olmalıdır və konkret regionlarda təhsilin, elmin və istehsalın birgə inkişafı məsələlərini təmin etməlidir.

Belə laboratoriyaların yaradılması professor-müəllim heyətinin ixtisasının artırılmasına, dissertasiya tədqiqatlarının keçirilməsinə, magistrlərin və aspirantların elmi-istehsal işlərinin hazırlanmasına, elmi layihələrin həyata keçirilməsi çərçivəsində beynəlxalq əməkdaşlığın inkişafına, elmi konfransların keçirilməsinə, həmçinin yaxının və uzaq xarici ölkələr arasında informasiya və kadr mübadiləsinə imkan yarada bilər.

Bu laboratoriyaların fəaliyyəti yanaşı sahələrin inteqrasiyasını təmin edə bilər, məsələn, maşınqayırma dağ-metallurgiya və inşaat klasterlərinin inkişafda və təkmilləşdirilməsində öz əksini tapacaq. Yığılmış problemlərin öhdəsindən gəlməyə imkan verən optimal texnoloji qərar müvəqqəti yaradıcılıq kollektivlərinin və elmi-tədqiqat qruplarının yaradılması yolu ilə müəssisələrin sifarişləri üzrə işləyən kompleks laboratoriyaların yaradılmasıdır.

Ali məktəbdə innovasiya fəaliyyətinin ən əhəmiyyətli şərti fundamental və tətbiqi tədqiqat mərhələlərində alınmış yeni elmi nəticələrin üzə çıxardılması və qeydiyyatı, həmçinin təcrübi-konstruktor işlərinin keçirilməsi, onların innovasiya potensialının qiymətləndirilməsinin həyata keçirilməsi və bazarın profil seqmentlərində marketinq tədqiqatlarının keçirilməsidir.

Innovasiya universitetinin formalaşdırılması yüksəktexnologiyalı sənaye sahələrinin inkişafının əsas şərtlərindən biridir. Bu halda ali məktəbin maraqları istehsalın və mütəxəssislərin özlərinin maraqları ilə birləşməlidir. Universitetlərlə əməkdaşlıq münasibətləri əsasında onun bazasından və nailiyyətlərindən müvəffəqiyyətlə müştərək istifadə etmək olar.

Bütün innovasiya komponentlərini mütəxəssis hazırlığının yeni təhsil modeli olan "Universitet - Sənaye zonası" modeli vasitəsilə almaq olar. Bu model sənaye zonasının təhsil klasteri vasitəsilə elmin və istehsalın qarşılıqlı əlaqəsini tələb edir [4].

Bu məqsədlə aşağıdakılar lazımdır:

- sonradan innovasiya müəssisələri yaratmaqla biznes-inkubatorun təşkili;
- ETTKİ (daha əvvəl maliyyələşdirilmiş) yerinə yetirən və öz ixtiralarından və ya texnologiyalar transferindən istifadə edərək məhsul buraxılışı üzrə istehsalların yaradılması ilə məşğul olan kiçik innovasiya şirkətlərinin yaradılması;

- xırda seriyalı istehsalların təşkili üçün özəl təcrübi-istehsal mərkəzinin və başqa obyektlərin tikintisi;

- elmi-texniki potensialın inteqrasiyası vasitəsi ilə effektiv innovasiya mühitinin yaradılması;

- sahibkar və maliyyə sektorlarının maraqları ilə kadrların hazırlanması;

- reallaşdırmanın istənilən mərhələsində innovasiya layihələrinə ekspert, hüquqi, təşkilati, injiring və informasiya dəstəyi üzrə xidmət kompleksinin göstərilməsi;

- innovasiya-investisiya layihələrini idarəetmə;

- innovasiyanın və yeni texnologiyaların kommersiyalaşması üzrə "ən yaxşı təcrübənin" formalaşması;

- innovasiya sferasına əlavə investisiyaların cəlb edilməsinə kömək.

"Universitet - Sənaye zonası" yeni təhsil modelinin formalaşdırılması mütəxəssislər hazırlanmasının daha keyfiyyətli mərhələsinə keçməyə-innovasiya iqtisadiyyatının inkişafını təmin etməyi bacaran elmi-texniki kadrların hazırlığının təkmilləşdirilməsinə yönəldilmiş innovasiya təhsilinin, elmin və elmtutumlu istehsalın vahid sisteminin yaradılmasına imkan verir. Yaradılmış innovasiya infrastrukturunu innovasiya layihələrinin və onların praktiki reallaşdırılmasının işləmələri planında subyektlərin fəaliyyətini birləşdirir, inteqrasiya etmiş qarşılıqlı əlaqənin və lokallaşdırılmış innovasiya alt sistemi məkanının formalaşdırılmasının, innovasiya inkişafının təməlinin əsası olur.

Perspektivli sahələrin kadrlarla tam təmin edilməsi məqsədi ilə həm ölkədə təhsil xidmətlərinə tələbatı formalaşdıraraq, həm də təklifin artımına kömək edən və nəticədə əqli potensialdan istifadənin səviyyəsini yüksəltməyə imkan verən bir sıra tədbirlərin qəbulu lazımdır [3].

Əqli potensialdan istifadənin səviyyəsinin artımı təhsil sferasında dövlət siyasətinin əsası olmalıdır.

Beləliklə, "Universitet - Sənaye zonası" yeni təhsil modelinin formalaşdırılması mütəxəssislər hazırlanmasının daha keyfiyyətli mərhələsinə keçməyə - innovasiya iqtisadiyyatının inkişafını təmin etməyi bacaran elmi-texniki kadrların hazırlığının təkmilləşdirilməsinə yönəldilmiş innovasiya təhsilinin, elmin və elmtutumlu istehsalın vahid sisteminin yaradılmasına imkan verir. Yaradılmış innovasiya infrastrukturunu innovasiya layihələrinin və onların praktiki reallaşdırılmasının işləmələri planında subyektlərin fəaliyyətini birləşdirir, inteqrasiya etmiş qarşılıqlı əlaqənin və lokallaşdırılmış innovasiya alt sistemi məkanının formalaşdırılmasının, innovasiya inkişafının təməlinin əsası olur. Innovasiya universitetinin fəaliyyətində missiyanın müəyyən prioritetli tərkib hissələrini seçmək məqsədaşdır: təhsil/təlim; elm/ETİ; innovasiya/ texnologiyaların kommersiyalaşması; cəmiyyətin dəyərləri/vətənpərvərlik, mülki səlahiyyət.

ƏDƏBİYYAT

1. Егорова М.В. Особенности функционирования инновационного кластера в регионе // Российское предпринимательство. -М., 2007. - №7, вып. 1 (93).- С. 19-24.
2. Задорожнева Ю.В., Трухляева А.А. Модель взаимосвязи экономических показателей регионов ЮФО с развитием инновационного потенциала // Фундаментальные исследования. - 2012. - №11
<http://new.volsu.ru/struct/institutes/regionaleconomics/ekonominformatics/employee/publication.php?id=000013494>
3. Касенова А.Е., Мутанов Г.М. Инновационный университет: опыт развития и становления // Жастар шығармашылығы – Казакстанның инновациялық дамуына = Творчество молодых – инновационному развитию Казахстана : VIII Республиканская научно-техническая конференция студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, посвященная 50-летию ВКГТУ им. Д. Серикбаева. – Астана, 2008, апрель 22–24. – Ч. 1. – С. 197-199.
4. An A. Universities as a mechanism for technology transfer in the paradigm of innovation development of Kazakhstan // «The 2nd international scientific and practical conference partnership in education and science» – Portland, 2014, may 22- 23. – P. 15-19.
5. Куркина Н.Р., Корнилова Т.В. Роль ВУЗа в развитии инновационной деятельности региона // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2; URL: www.science-education.ru/116-12714 (дата обращения: 18.06.2014).
6. OECD and Eurostat. Oslo Manual. Guidelines for collecting innovation data. Third edition. 2005. [Electronic resource]. - Access mode: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264013100-en>.
7. Власов В.В. Значение научных публикаций в специализированных журналах // Журн. Неврол. и псих. 2010, ПО: 7: 86-89.25,2010).

8. Bordons M., Fernandez M. T., Gomez I. Advantages and limitations in the use of Impact factor measures for the assessment of research performance in a peripheral country. *Scientometrics* 2002, p. 195-206.
9. RAE Manager's Report April 2009 [Electronic resource]. Available on URL <http://www.rae.ac.uk/pubs/2009/manager/manager.pdf> (Date Treatment August).

**ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНОВ
РЕСПУБЛИКИ ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ И УРОВЕНЬ
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Камал Мете Осман

В статье изложена новая модель образования «Университет-Промышленная зона», где формируются высококачественные специалисты, благодаря которым создаются условия перехода к инновационной экономике.

На основе инновационной технологии проанализированы некоторые вопросы создания науки и наукоёмких производств в рамках единой системы.

Ключевые слова: инновационная деятельность, система образования, наука, производства.

**ASSESSMENT OF THE INTELLECTUAL POTENTIAL OF THE REGIONS OF THE
REPUBLIC IN PRIORITY AREAS AND THE LEVEL OF INNOVATIO**

Kamal Mete Osman

The article describes a new model of education as the "University-Industrial Zone", where high-quality specialists are formed, thans to which conditions for transition to an innovative economy are created.

On the basis of innovative technologies, some issues of the creation of science-intensive productions in the framework of a unified system are analyzed/

Key words: innovation activity, education system, scince, production.

Rəyçi: i.e.d., prof.. S.H. Pürhani

ELMI TƏŞKİLATIN FƏALİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

S.H. Pürhani, Z.M. Nəcəfov, A.D. Hüseynova*

Milli Aviasiya Akademiyası, İqtisadiyyat Nazirliyi İİETİ*

Məqalədə dövrün tələblərinə uyğun olaraq elmi təşkilatların elm və innovasiya fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi məsələlərinin aktuallığı, onların qiymətləndirmə indikatorları, Azərbaycanda innovasiya aktiv təşkilatların təyin edilməsi üçün aparılan sosioloji sorğunun nəticələri açıqlanmışdır. Aparılan sosioloji sorğunun nəticələri elmi təşkilatların vəziyyəti və fəaliyyəti haqqında təsəvvür yaradır. Alınan informasiya Azərbaycanda elmin təhlilinə imkan verir.

Açar sözlər: elmi təşkilat, innovasiya, sosioloji sorğu, elmi fəaliyyət, qiymətləndirmə meyarları

Giriş

İnnovasiya prosesi - elmi biliklərin, elmi ideyaların, kəşflər və ixtiraların innovasiyaya çevrilməsinin bütün dövrünü əhatə edən prosesdir.

İnnovasiya prosesinin nəticəliliyini artırmaq üçün bu prosesin bütün iştirakçıları arasında aktiv qarşılıqlı fəaliyyətin olması çox vacibdir.

Məlumdur ki, innovasiya prosesinin əsas yaradıcıları dövlət, elm-təhsil və sahibkarlıqdır. İnnovasiya prosesinin keyfiyyəti onların birgə işindən asılıdır. Bu üçlükdə elm xüsusi rola malikdir. Elmi tədqiqatların və işləmələrin səmərəliliyi yeni bilik və texnologiyaların iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinə praktik tətbiqi dərəcəsi ilə təyin edilir.

Dövlətin elm siyasətində elmi nailiyyətlərin istifadəsi və texnoloji innovasiyaların bazara çıxarılması marağına, elm və iqtisadi fəaliyyət subyektlərinin sıx və səmərəli qarşılıqlı əlaqəsinin stimullaşdırılmasına daha çox diqqət verilir.

Müasir dövrdə Azərbaycanda elmin əsasını təşkil edən fundamental və tətbiqi istiqamətli elmi müəssisələrin fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi və dəstəklənməsi üzrə müəyyən işlər aparılır. Bu işlər elmi cəmiyyətlərin fikrini nəzərə almaqla aparılır. Bu şəraitdə elmi müəssisələrin fəaliyyətinin qiymətləndirilməsində elmi tədqiqat və işləmələr sahəsində baş verən dəyişikliklərin vəziyyəti və keyfiyyəti haqqında informasiya əldə etməyə kömək edən sosioloji tədqiqatın aktuallığı artır.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri:

Sosioloji tədqiqat elmi təşkilatların vəziyyəti və inkişafında keyfiyyət dəyişikliklərinin qiymətləndirilməsinə yönəlmişdir. Bu gün praktiki olaraq elmi müəssisələrin elmi-tədqiqat və innovasiya fəaliyyətinin subyekt kimi strategiyaları və inkişaf perspektivləri haqqında sistemli informasiya yoxdur. Sosioloji alətlər belə informasiyanın alınmasına imkan yaradır.

Sosioloji tədqiqatın aparılmasının ümumi məqsədi elmi-tədqiqat institutları və ali təhsil müəssisələri fəaliyyəti haqqında bu təşkilatların rəhbərlərinin fikir və qiymətləndirməsi əsasında sistemli təsəvvür əldə etmək idi.

Bu tədqiqatın obyekt elmi fəaliyyətlə məşğul olan müxtəlif nazirliklərə, səhmdar cəmiyyətlərinə və s. aid olan elmi-tədqiqat institutları və ali təhsil müəssisələridir.

Sosioloji sorğunun əsas nəticələri:

Azərbaycanda elmi təşkilatlarda islahatlar aparılır. Aparılan sosioloji sorğunun nəticələri elmi təşkilatların vəziyyəti və fəaliyyəti haqqında təsəvvür yaradır. Alınan informasiya Azərbaycan elminin bu günü və gələcəyinin təhlilinə imkan verir.

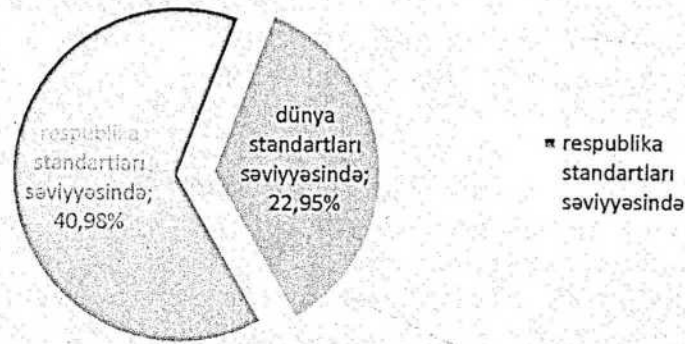
Sorğu səkkiz istiqamətdə aparılmış və onun nəticələri Azərbaycanda gedən innovasiya prosesi haqqında müəyyən fikir yaratmağa imkan verir. Bu istiqamətlərin təhlilinin nəticələrini nəzərdən keçirək.

Elmi təşkilatların ehtiyat təminatı:**Maliyyə vəziyyəti**

Sorğunun nəticələrinə görə elmi təşkilatlar bazar iqtisadiyyatı şəraitinə uyğunlaşdırılır. Elmi təşkilatların 21%-i maliyyə vəziyyətini "yaxşı", 66%-i "kafi", 10%-i "qeyri-kafi" qiymətləndirmişdir, 5% isə heç qiymətləndirməmişdir. Göründüyü kimi əksər təşkilatlar maliyyə vəziyyətlərini nisbətən məqbul hesab edir.

Təşkilatların qiymətləndirməsi müxtəlif maliyyə mənbələrini onların fəaliyyəti üçün önəmlik dərəcəsinə görə sıralamağa imkan verir.

Müasir təşkilatlar yalnız büdcə vəsaitləri ilə kifayətlənmirlər, mümkün digər maliyyə mənbələri axtarırlar, büdcədən kənar vəsaitlər cəlb edirlər. Təşkilatlardan 83,61% büdcədən maliyyələşməni və 40,98% büdcədən kənar maliyyələşməni qeyd edib. Göründüyü kimi büdcə vəsaiti hesabına maliyyələşmə payı hələ çox böyükdür. Buna baxmayaraq elmi təşkilatlar bazara çıxmağa cəhd edirlər. Bu da elmin durğunluq mərhələsindən inkişaf mərhələsinə keçidini təmin edir.

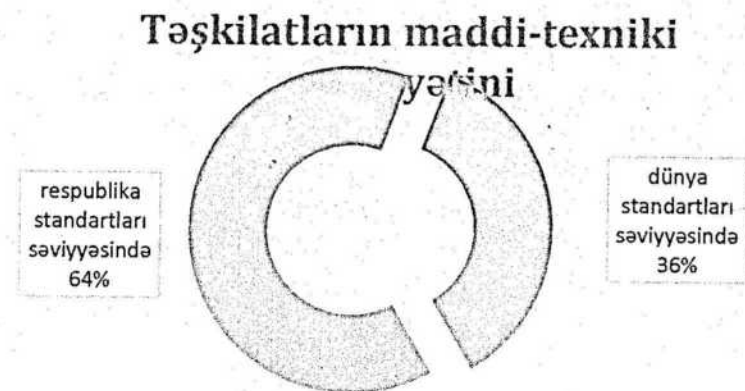


Şəkil 1. Maliyyələşmə mənbələri

Elmi təşkilatların maliyyə vəziyyətinin qiymətləndirilməsinə görə bəzi elmi təşkilatlar inkişaf mərhələsinə keçirlər.

Maddi-texniki ehtiyatlar:

Azərbaycan elminin səviyyəsi maddi-texniki bazanın vəziyyəti ilə müəyyən edilir. Ehtiyat təminatının bu aspekti elm sahələrinin tədqiqi üçün çox aktualdır. Sorğunun nəticələrinə görə elmi təşkilatların maddi-texniki ehtiyatlarının keyfiyyət qiyməti dünya standartları səviyyəsi ilə müqayisədə alınmışdır. Sorğuda iştirak edən təşkilatların 40,98%-inin maddi-texniki vəziyyətini respublika standartları səviyyəsində, 22,95%-i dünya standartları səviyyəsində olduğunu hesab edir.



Şəkil 2. Sorğuda iştirak edən təşkilatların maddi-texniki vəziyyəti

Göründüyü kimi elmi təşkilatların maddi-texniki təchizatının dünya standartları səviyyəsindən geri qalması məsələsi gündəmdə qalmaqdadır.

İKT ehtiyatları:

Sorğunun nəticələrindən alınır ki, statistik göstəricilərə görə və dünya İKT indekslərinə görə Azərbaycan da informasiyalaşma prosesinə aktiv qoşulub. Sosioloji sorğunun nəticələrindən görünür ki, elmi təşkilatların əksəriyyəti (təqribən 80%-i) İKT ehtiyatlarının dünya standartlarından aşağı olduğunu qeyd etmişdir. Nəzərə alaraq ki, Azərbaycanda İKT bazarı inkişaf edir və yeni texnologiyalarla təmin olunur. Odur ki, elmi təşkilatların İKT ehtiyatlarının təzələnməsi onların maliyyə vəziyyətlərindən asılıdır.

Elmi təşkilatların informasiya təminatı:

Sorğudan belə nəticəyə gələ bilərik ki, fəaliyyət növü və təşkilati-hüquqi formasından asılı olmayaraq bütün elmi təşkilatlar informasiyadan fəal istifadə edir. Professional informasiya növündə çap məmulatlarına, işgüzar informasiyada isə statistik informasiyaya üstünlük verirlər. Elmi təşkilatlar konfrans və sərgilərə də maraq göstərir.

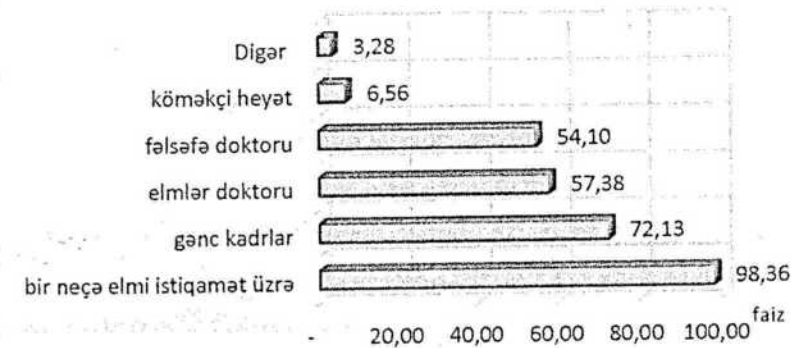
Digər tərəfdən elmi təşkilatlar hüquqi, analitik, proqnoz və kommersiya meyilli informasiyalardan az istifadə edir. Bu da ya belə informasiyadan istifadə bacarığının olmaması və ya da belə informasiyaya keçidin olmamasından irəli gəlir.

Deməli, elmi təşkilatları bütün növ informasiyalardan istifadə etməyə yönəltməli və mümkün qədər informasiya mənbələrinə keçid yaradılmalıdır.

Digər tərəfdən maliyyə çatışmazlığı kommersiya növlü informasiyadan istifadəyə məhdudiyət qoyur. Elmi təşkilatlar üçün əlavə maliyyə mənbələri cəlb edilməli və investorlar tapılmalıdır.

Kadr təminatı:

Sorğudan alınan qiymətlərə görə bütün təşkilatların kadrlara ehtiyacı var. Elmi təşkilatların 98,36%-inə "bir neçə elmi istiqamət üzrə", 72,13%-inə "gənc kadrlar", 57,38%-inə "elmlər doktoru", 54,10%-inə "fəlsəfə doktoru", 6,56%-inə "köməkçi heyət", 3,28%-inə "digər" mütəxəssislər lazımdır. "Digər" bəndini dolduran təşkilatlar informasiya texnologiyaları üzrə mütəxəssislərə ehtiyacları olduqlarını qeyd etmişlər.



Şəkil 3. Təşkilatların kadrlara ehtiyacı

Cavab variantlarını ehtiyaca görə sıralasaq sonuncu yerdə köməkçi heyət və digər variantları durur. Elmi təşkilatların gənc mütəxəssislərə və elmi dərəcəsi olanlara ehtiyacı var.

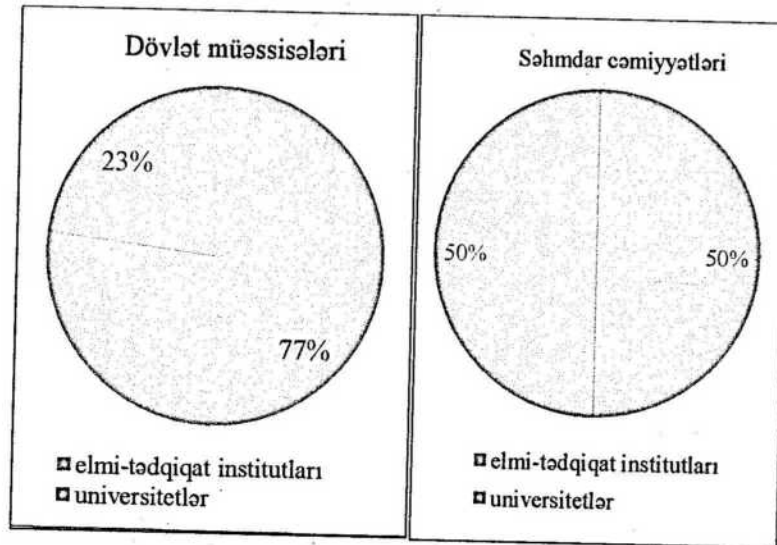
Beləliklə, sorğunun nəticələrindən də görünür ki, elmin inkişafı üçün gənc mütəxəssislərin elmə gəlməsi problemi ən aktual məsələ olaraq qalır.

Elmi təşkilatların fəaliyyətlərinin xüsusiyyətləri:**Elmi təşkilatların istiqamətləri:**

Müasir zamanda müxtəlif elmi sahələrin kəşf etməsində olan tədqiqatlar xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Sorğunun nəticələrinə görə, tibb və kənd təsərrüfatı elmi istiqamətləri müəssisələr arasında üstünlük təşkil edir. Müasir dövrdə sahələrarası xüsusiyyətə malik ETTK işləri daha aktual

və perspektivlidir. Bu gün yeni ideyalar və kəşflər bilik sahələrinin kəsişməsində meydana gəlir. Sosioji sorğunun nəticələrindən görürük ki, anketə cavab verən elmi təşkilatların 56%-i müəyyən sahə üzrə, 5%-i sahələrarası istiqamətdə, 39%-i isə həm müəyyən sahə, həm də sahələrarası istiqamətdə tədqiqatlar aparır.

Elmi müəssisələrin təşkilat-hüquqi formalara və fəaliyyət növlərinə görə paylanmasına baxdıqda görürük ki, səhmdar cəmiyyətlərinin elmi müəssisələrinin 50%-ni ali məktəblər təşkil edir və yalnız humanitar və texniki elmlər sahələrini əhatə edirlər (bölgü proporsionaldır, hər bir təşkilat-hüquqi formada 33% texniki elmlər, 17% humanitar elmlər təşkil edir).



Şəkil 4. Elmi müəssisələrin təşkilat-hüquqi formalara və fəaliyyət növlərinə görə paylanması

Təhlil edilən təşkilatlardan kiçik ölçülü (işçilərin sayı 200-ə qədər olan təşkilatlar) təşkilatların xüsusi çəkisi 54% təşkil edir, böyük (işçilərin sayı 500-dən çox olan təşkilatlar) və orta (işçilərin sayı 200-dən 500-ə qədər olan təşkilatlar) təşkilatların xüsusi çəkisi təxminən eynidir - 12% və 16%-dir.

Elmi təşkilatların fəaliyyətinin innovasiya xüsusiyyətləri:

Elmi təşkilatların fəaliyyəti yalnız fundamental və tətbiqi tədqiqatlar aparmaqdan ibarət deyil, onların fəaliyyətində innovasiya istiqaməti də öz əksini tapır. Sorğunun nəticələrindən görünür ki, bu xüsusilə dövlət müəssisələrində geniş yayılıb.

Elmi nəşrlər:

Nəşr, xüsusi ilə də xarici jurnallarda, elmi fəaliyyətin əsas göstəricilərindəndir. Sorğunun nəticələrinə görə sorğuya cavab verən təşkilatlardan əksəriyyəti (93,44%) son 3 ildə xarici jurnallarda məqalə çap etdirib. Təşkilat-hüquqi formasına, elmin bölmələri, ETTKİ istiqaməti və fəaliyyət növünə görə məqalə çap etdirən təşkilatların sayı və məqalələrin sayı nisbətində baxdıqda təşkilatlar çox aktivdirlər.

Patent fəaliyyəti:

Sosioji sorğunun nəticələri elmi təşkilatların patent fəaliyyəti haqqında təsəvvür yaradır. Bu məqsədlə patent aktivliyi (patent ərizələri verən təşkilatların ümumi sayına nisbəti), patent ərizələrinin sayı, müəlliflik şəhadətnamələri və onun üçün verilən ərizələrin sayı kimi göstəricilərdən istifadə edilmişdir.

Orta hesabla təşkilatların əksəriyyətini patent fəaliyyətlərinə əsaslanaraq patent aktiv adlandırmaq olar. Verilən patent ərizələrinin orta sayı 12, müəlliflik şəhadətnaməsinə ərizələrin sayı 5, patent ərizələrinin maksimal sayı 45, müəlliflik şəhadətnaməsi ərizələrinin maksimal sayı 26 təşkil edir.

Bu gün alınan və istifadə edilən patent problemləri də aktualdır. Sosioji sorğuda alınan və istifadə edilən patentlərin və müəlliflik şəhadətnamələrinin alınması və istifadəsi qiy-

mətləndirilmişdir. Təşkilatların 54%-i patent və 21,31%-i müəlliflik şəhadətnaməsi almış, 27,86%-i patent istifadə edir. Müxtəlif göstəricilər əsasında alınan və istifadə edilən patent və müəlliflik şəhadətnaməsi üzrə qiymətləndirmə verilmişdir.

Alınan patentlər və müəlliflik şəhadətnamələri arasında lider dövlət müəssisələrdir (45,90% və 19,67%), istifadə edilən patentlər yalnız dövlət müəssisələrindədir (26,23%), özəl müəssisələrdə istifadə edilən patent yoxdur. Alınan və istifadə edilən patentlərin və müəlliflik şəhadətnamələrinin sayına görə AMEA təşkilatları yüksək xüsusi çəkiyə malikdir (uyğun olaraq 11,48%, 9,84% və 6,56%).

Alınan patentlərin sayı 1-dən 31-ə qədər dəyişir və orta qiyməti 10 patent təşkil edir. İstifadə edilən patentlərin sayı 0-dan 50-yə dəyişir və orta qiyməti 7 patent təşkil edir. Müəlliflik şəhadətnaməsi sayı 1-dən 9-a kimi dəyişir və orta qiyməti 3 şəhadətnamə təşkil edir. Alınan patentlərin sayına görə dövlət müəssisələri və səhmdar cəmiyyətləri liderdir (31), lakin orta qiymətinə görə səhmdar cəmiyyətləri üstünlük təşkil edir (12 patent).

İstifadə edilən patentlərin maksimal sayına görə lider dövlət müəssisələri (50 patent), texniki elmlərdir (50 patent, orta qiymət 16 patent).

Azərbaycan iqtisadiyyatında patentlərin istifadə edilməsi sayının artması problemi aktualdır. Nəticədə, əqli fəaliyyətin nəticələrinin tənziqlənməsi hüquqlarının, qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi istiqamətində böyük işlər görülür. Əqli mülkiyyət obyektlərinin istifadəsi üçün qanunvericilikdən əlavə iqtisadiyyatın real sektoru tərəfindən elmi-texniki fəaliyyətin nəticələrinə tələbatın artması istiqamətində iqtisadi həvəsləndirmə tədbirləri görülməlidir.

ETTKİ-nin vəziyyəti:

Sorğuda iştirak edənlərinin əksəriyyəti elmin inkişaf etdiyini qeyd etmişdir. Həm Azərbaycanda, həm də digər ölkələrdə elmin zəifləməsinə qeyd edən təşkilatların sayı aşağıdır (13,11%), hər dövlət üzrə 4,92%-dən 1,64%-ə kimi dəyişir. Təşkilatların əksəriyyəti Azərbaycan elminin inkişaf etdiyini (75,41%) qeyd etmişdir. Durgunluq mərhələsində ən yüksək faiz MDB-dədir (16,39%).

Sorğunun nəticələrinə görə elmi təşkilatlar məşğul olduqları sahələrin Azərbaycanda vəziyyətini yüksək qiymətləndirir, elmdə inkişaf olduğu qeyd edilmişdir.

ETTKİ-nin islahatlarının yeni mərhələsi iqtisadi tənziqləmə mexanizmlərinin və institusional əsasların təkmilləşdirilməsinə istiqamətlənmişdir və elmin müxtəlif sahələrində ETTKİ-nin inkişafı üçün daha əlverişli şəraitin yaradılmasına kömək etməlidir.

Elmi təşkilatların iqtisadi fəaliyyət sektoru ilə əlaqələri:

Sorğunun nəticələrindən görünür ki, elmi təşkilatların 31%-i dövlət sektoru ilə işləyir. Qarşılıqlı əlaqə sahibkarlar (15%) və səhmdar cəmiyyətlərlə (8%) aparılır. Elmi təşkilatların 25%-inin iqtisadi sektorun subyektləri ilə heç bir əlaqəsi yoxdur.

Elmi təşkilatların qarşılıqlı əlaqəsi dövlət qurumları ilə (30%) yüksək aktivliyə malikdir. Özəl sektor və səhmdar cəmiyyətlərlə qarşılıqlı əlaqə, demək olar ki, yoxdur.

Fəaliyyət növünə görə elmi-tədqiqat institutları iqtisadi fəaliyyətin bütün sektorları ilə sıx qarşılıqlı əlaqədədir.

Qarşılıqlı əlaqənin xüsusiyyətləri:

Sorğunun nəticələrindən alınır ki, ən aktiv Azərbaycandaxili qarşılıqlı əlaqədir: elmi təşkilatların 25%-i iqtisadi fəaliyyət subyektləri ilə mütəmadi və 16%-i vaxtaşırı əlaqədədir. Bu halda biologiya, humanitar və texnika bölmənin dövlət müəssisələri (24%) daha çox fərqlənir.

İqtisadi fəaliyyət sektorları ilə ən zəif xarici təşkilatlarla olan əlaqələrdir.

Elmi təşkilatların təhsil prosesində iştirakı:

Müasir dövrdə elmi-texniki və innovasiya sahəsində elmi-tədqiqat institutları və ali məktəbləri bir-birindən ayırmaq olmur. Bu əlaqələr artır. Ali məktəblərin tərkibində elmi-tədqiqat bölmələri, laboratoriyaları, institutları fəaliyyət göstərir.

Sosioji sorğunun nəticələri elmi təşkilatların yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması prosesində iştirak dərəcəsini, elmi təşkilatların təhsil ocaqları ilə geniş yayılmış qarşılıqlı əlaqə formalarını müəyyən etməyə kömək edəcəkdir. Bu məsələnin təhlilində yalnız elmi-tədqiqat institutlarının verilən məlumatlardan istifadə edilmişdir. Sorğuda 43 elmi-tədqiqat institutu iştirak

etmişdir, onların 95,35%-i bu və digər formada mütəxəssis hazırlığı prosesində iştirak edir. Kadrların hazırlanması innovasiya prosesində əsas məsələlərdən biridir.

Sorğunun nəticələrindən alınır ki, elmi-tədqiqat təşkilatları təhsil ocaqları ilə aktiv əməkdaşlıq edir. Ali məktəblərdə elmi-tədqiqat işləri aparılır, elm və təhsil təşkilatları birgə layihələrdə iştirak edirlər və kadr hazırlığı ilə məşğul olurlar. Elm və təhsilin qarşılıqlı əlaqəsinin inkişafı hüquqi-normativ sənədlərin olmamasından zəifləyir. Bu problemi qanunvericilik səviyyəsində həll etdikdə biliyə əsaslanan iqtisadiyyatın formalaşması əsasında elm və təhsilin əlaqəsinə aktivləşdirmək üçün yeni imkanlar açılır.

Innovasiya inkişafına mane olan səbəblər:

Sorğunun nəticələrinin ümumiləşdirilmiş qiymətləndirilməsinə görə elm və innovasiya inkişafı prosesinin tənzimlənməsində ən ciddi səbəblər bunlardır: mütəxəssis çatışmazlığı (innovasiya menecmenti üzrə), özəl investisiyaların olmaması, elmtutumlu və yüksək texnoloji məhsul bazarının tədqiqinin zəifliyi, sahibkarlar tərəfindən maliyyə dəstəyinin məhdudluğu, beynəlxalq texnoloji əməkdaşlığın zəif olması, innovasiya infrastrukturunun inkişaf tam qurulmaması, xarici investorlarla əlaqə, innovasiya fəaliyyətini tənzimləyən qanunvericilikdəki boşluqlar kimi səbəblərlə bağlıdır. Başqa sözlə, elmi təşkilatların təqdim olunan məlumatların qiymətləndirilməsindən belə nəticəyə gələ bilərik ki, onları daha çox dövlətin innovasiya prosesini stimullaşdırması və tənzimləməsi nə ehtiyac duyulur.

Qeyd edək ki, elmi təşkilatlar tərəfindən elmi-innovasiya prosesinin tənzimlənməsi məsələlərində dövlətin iştirakının məhdudluğunun əks tərəfi də var. Alınan nəticələr müasir elmin bazar şəraitinə kifayət qədər uyğunlaşmamasına, onların yeni iqtisadi şəraitdə öz qüvvələrinə və nəticələrinə etibarın olmamasıdır.

Sosioloji sorğunun nəticələrinə görə müasir elmi təşkilatlar iqtisadi fəaliyyət sektorunun müxtəlif subyektləri ilə aktiv qarşılıqlı əlaqədədir: dövlət qurumları ilə (31,15%), sahibkarlarla (14,75%), səhmdar cəmiyyətlərlə (8,20%), xarici firmalarla (1,64%).

Beləliklə, elmi təşkilatların cavablarına görə ölkədə elm və innovasiyanın inkişafına mane olan əsas səbəb MİS-in formalaşmasında elmi-texniki və sənaye siyasətinin əlaqələndirilməsi innovasiya potensialını təhsil edən kadr və maliyyə tərkib hissələrinin tələb olunan səviyyədə olmamasıdır.

Elmi təşkilatların innovasiya aktivliyi potensialının qiymətləndirilməsi:

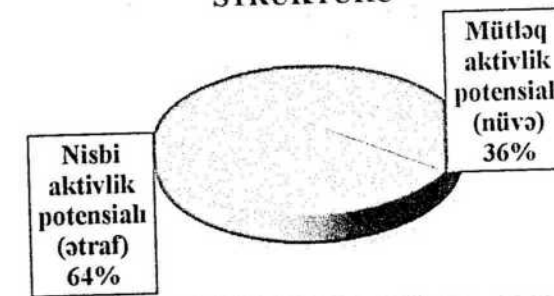
Elmi təşkilatların innovasiya aktivliyinin qiymətləndirilməsi üçün onların fəaliyyətinin 3 əsas komponentini (patent, innovasiya və maliyyə) səciyyələndirən indikatorlar yığını istifadə edilib. Belə yanaşmanın əsas şərti patent və innovasiya fəaliyyətinin nəticələrini maliyyə fəaliyyətinin nəticələri ilə əlaqələndirməkdən ibarətdir. Bu da mütləq aktivlik potensialı – elmi təşkilatların nüvəsini müəyyən etməyə imkan verir. Sorğuda iştirak edənlərin 36,07%-i eyni vaxtda aktiv və müvəffəqiyyətli patent, innovasiya və maliyyə fəaliyyəti əlamətlərinə malikdir.

22 mütləq aktiv potensiallı elmi təşkilatın - nüvə təşkilatlarının 6-sı (ümumi sorğuda iştirak edənlərin 9,84%-i, nüvə təşkilatlarının 40,91%-i) liderdir. Onlar daha əmin və sabit innovasiya aktivliyinə malikdirlər. Lider elmi təşkilatlar patent fəaliyyətinin hər üç indikatoruna eyni zamanda malikdir, yəni patent ərizələri veriblər, patent alıblar və istifadə ediblər, maliyyə vəziyyətlərini yaxşı qiymətləndirirlər və iqtisadi fəaliyyət sektoru ilə sıx əlaqədədirlər. Qalan 16 nüvə təşkilatı patent fəaliyyətinin 3 indikatorundan 1-i və ya 2-sinə eyni zamanda malikdir, maliyyə vəziyyətlərini isə də qismən razıdır.

Qalan elmi təşkilatlar nisbi aktivlik potensialıdır (ətraf), onlar çoxluq təşkil edir. Bu təşkilatlar fəaliyyətlərində innovasiya aktivliyinin ayrı-ayrı əlamətlərinə və müxtəlif birləşmələrinə malikdirlər. Məsələn, elmi təşkilatlar patent, innovasiya və maliyyə fəaliyyətinin eyni zamanda bütün şərtlərinə malik deyil, hər hansı fəaliyyət növü bu təşkilatlarda qoyulan tələbləri ödəmir.

Nüvə və ətraf elmi təşkilatların aktivliyi daha çox tətbiqi tədqiqatlarda izlənilir. Aktiv təşkilatların mərhələlərdə iştirakının qiymətləndirilməsinin ən aşağı qiyməti məhsulun xüsusi çəkisini artırmaq mərhələsində alınır. Sorğunun nəticələrindən alınır ki, təşkilatların istehsalatla əlaqəsi var, yalnız bazarla əlaqəsi yoxdur və məhsullarının kommersiyalaşması məsələləri ilə məşğul olurlar.

İNNOVASIYA AKTİVLIYI POTENSIALININ STRUKTURU



Şəkil 5. Innovasiya aktivliyi potensialı strukturu

Elmi təşkilatların fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsi meyarlarını müəyyən etmək üçün bu sorğunun nəticələri və beynəlxalq təcrübə öyrənilmiş, bu sahədə olan indikatorlar milli xüsusiyyətlərə uyğunlaşdırılmışdır.

Təqdim edilən tədqiqat anketdə qoyulan məsələləri təşkilatların özlərinin qiymətləndirməsi əsasında aparılmışdır.

Bir sosioloji sorğunun əsasında elmi təşkilatların inkişaf meylləri haqqında birmənalı nəticə çıxarmaq çətindir. Sosioloji sorğunun nəticələrinə görə elmi təşkilatların arasında inkişaf edən lider təşkilatlar və çoxluq təşkil edən bazar şəraitinə uyğunlaşan təşkilatlar var. Yaxın illərdə hansı meyllin üstünlük təşkil edəcəyini müntəzəm keçirilən sorğular göstərə bilər.

Elmi təşkilatların fəaliyyətini daha dəqiq qiymətləndirmək üçün sorğuların formaları daha da təkmilləşməli, təşkilatların tələblərə cavab verməlidir.

Nəticə

Göstərilən istiqamətlər üzrə elmi təşkilatların fəaliyyətini qiymətləndirmək üçün metodika hazırlanmışdır.

Bu metodika əsasında respublikada mövcud təhsil və digər elmi-tədqiqat müəssisələrinin fəaliyyət nəticələrinin monitorinqi aparılmalı, onun innovasiya potensialına çevrilməsinə proqram xarakterli layihələri hazırlanmalıdır.

Bu monitorinqlərin əsasında elmi nəticələrin iqtisadiyyatın innovasiyalı inkişafında rolunu artırmaq üçün elmi təşkilatlarda islahatlar aparılmalıdır.

Elmi təşkilatların qiymətləndirilməsi elm sahəsində aşağıdakı məsələlər üzrə idarəetmənin səmərəliliyini artırmağa imkan verir:

- elm sahəsində strateji və əməli idarəetmə mexanizmlərinin səmərəliliyinin artırılması;
- elm sahəsində büdcə xərclərinin səmərəliliyini artırmaq;
- milli iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətinin yüksəlməsinə elmin təsirinin artırılması.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın Statistik Göstəriciləri 2012. Bakı, 2012, <http://www.stat.gov.az>
2. Həsənov R.T., Hüseynov A.F., Qasımov Ə.Ə. Azərbaycanın İKT müəssisələrinin innovasiya fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi və innovasiya potensialının modelləşdirilməsi // AMEA Xəbərləri. Elm və Innovasiya seriyası, 2011, №1(5), s. 15-22
3. Qasımov F.H., Nəcəfov Z.M., Hüseynova A.D. Elmi-tədqiqat işlərinin qiymətləndirilməsinin və idarə olunmasının informasiya təminatı sistemi. Bakı: Elm, 2005, 118 s.
4. Касумов Ф.Г., Гусейнова А.Д. Роль науки в развитии экономики в условиях глобализации / Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Роль і значення інноваційному розвитку економіки», 9-11 листопада 2011. Київ, 2011, с. 90-96.
5. Руководство Осло: Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. Третье издание, М., 2006, 192 с.

6. Hepworth, M.A Regional Perspective on the Knowledge Economy in Great Britain. United Kingdom Department of Trade and Industry / Mark Hepworth, Greg Spencer: электронный ресурс <http://www.berr.gov.uk/files>.

ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

С.Х. Пурхани, З.М. Наджафов, А.Д. Гусейнова

В статье раскрыта актуальность задачи оценки научной и инновационной деятельности научных организаций, индикаторы их оценки, результаты опроса, проведенного для определения инновационно - активных организаций в Азербайджане. Результаты социологического опроса дают представление о состоянии и деятельности научных организаций. Полученная информация предоставляет возможность анализа Азербайджанской науки.

Ключевые слова: научные организации, инновации, социологический опрос, научная деятельность, критерии оценки

ASSESSMENT OF SCIENTIFIC ORGANIZATION ACTIVITIES

S.H. Purhani, Z.M. Nəcəfov, A.D. Hüseynova

In this article reveals the relevance of the task assessment of of science and innovation research organizations, indicators their assess, the results of the survey conducted to determine the innovation activities of organizations in Azerbaijan. Findings of the survey provides insight into the status and activities of research organizations. Received information present the ability of analyze the Azerbaijan science.

Keywords: research organizations, innovation, sociological survey, research activities, evaluation criteria

CINAYƏT PROSESİNDƏ MÜTƏXƏSSİSİN ANLAYIŞI, ROLU VƏ İSTINTAQ HƏRƏKƏTLƏRİNDƏ ONUN İŞTİRAKININ ƏSAS PRİNSİPLƏRİ

Ş.M. Kərimov, A.S. Mikayılov*

Milli Aviasiya Akademiyası, Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyasının*

Məqalədə cinayət mühakimə icraatında mütəxəssisin anlayışı rolu, yeri nəzərdən keçirilmiş və istintaq hərəkətlərində mütəxəssisin iştirakının əsas prinsipləri sistemləşdirilmişdir.

Açar sözlər: cinayət-prosessual məcəllə, istintaq hərəkətləri, mütəxəssis, prinsiplər, hadisə yerinə baxış, şəxsi müayinə, axtarış, istintaq eksperimenti

Azərbaycan cəmiyyətinin müasir inkişaf mərhələsi hüquqi dövlətin yaradılması kimi strateji istiqamətin seçilməsi və bu istiqamətdə uğurlu addımların atılması ilə xarakterizə olunur. Bu şəraitdə cinayətkarlıqla mübarizə məsələləri nəinki öz əhəmiyyətini itirməmiş, hətta daha da aktuallaşmışdır. Çünki istənilən demokratik dövlətin əsas vəzifələrindən biri vətəndaşların şəxsi və əmlak hüquqlarının dönmədən müdafiəsindən ibarətdir.

Cinayətkarlıqla mübarizə sahəsində hüquq-mühafizə orqanlarının fəaliyyətinin təkmilləşdirilməsi elmi-texniki tərəqqinin nailiyyətlərindən istifadə edilməsi, istintaq təcrübəsinə ən yeni elmi-texniki metodların və vasitələrin tətbiqi ilə üzvi surətdə bağlıdır.

Müasir mərhələdə elmi və texniki nailiyyətlərin cinayət prosesində rolu durmadan artır. Bu nailiyyətləri cinayət mühakimə icraatına tətbiq edən əsas subyektlər qismində mütəxəssislər, o cümlədən mütəxəssis-kriminalistlər çıxış edirlər (14, s.3).

Azərbaycan SSR-in 1961-ci ildə qüvvəyə minmiş CPM-in ilk redaksiyasında mütəxəssis kimi bir subyekt nəzərdə tutulmurdu. Yalnız Azərbaycan SSR Ali Soveti Rəyasət Heyətinin 23 dekabr 1966-cı il tarixli Fərmanı ilə Məcəlləyə yeni 77-1 və 77-2-ci maddələri əlavə edilmiş və bu maddələrlə Azərbaycanın cinayət prosesində mütəxəssisin iştirakı və ona etiraz etmə məsələləri öz hüquqi tənzimini tapmışdır. Belə ki, Cinayət-Prosessual Məcəllənin 77-1-ci maddəsində göstərilmişdir: Bu Məcəllədə nəzərdə tutulan hallarda müstəntiq istintaq hərəkətinin aparılmasında iştirak etmək üçün, işin nəticəsi ilə maraqlı olmayan mütəxəssis çağırmağa haqlıdır. Mütəxəssisin çağırılması haqqında müstəntiqin qərarı mütəxəssisin işlədiyi müəssisə, idarə və ya təşkilatın rəhbəri üçün məcburidir. Mütəxəssis çağırıldıqda gəlməyə; özünün ixtisas biliyindən və vərdişlərindən sübutları aşkar etməkdə, rəsmiləşdirməkdə və götürməkdə müstəntiqə kömək üçün istintaq hərəkətinin aparılmasında iştirak etməyə; sübutların aşkar edilməsi, rəsmiləşdirilməsi və götürülməsi ilə əlaqədar hallarda müstəntiqin diqqətini cəlb etməyə; yerinə yetirdiyi hərəkətlər barədə izahat verməyə borcludur. Mütəxəssis sübutların aşkar edilməsi, rəsmiləşdirilməsi və götürülməsi ilə əlaqədar olan və protokola yazılmalı olan məlumatlar verməyə haqlıdır. (1)

Azərbaycan Respublikasının 14 iyul 2000-ci il tarixdə qəbul edilmiş və 1 sentyabr 2000-ci ildə qüvvəyə minmiş CPM-də mütəxəssis institutu və cinayət prosesində xüsusi biliklərdən istifadə qaydalarına aid olan normalar yeni forma və məzmun almış və əvvəlki cinayət-prosessual qanunvericiliklə müqayisədə ciddi dəyişikliklər edilmiş və daha da təkmilləşmişdir (2). 1961-ci il tarixli CPM ilə müqayisədə qüvvədə olan cinayət-prosessual qanunvericilik cinayət mühakimə icraatında mütəxəssislərdən daha fəal şəkildə istifadə edilməsi üçün zəruri olan ilkin şərtlər yaratmışdır (3).

Mütəxəssis - xüsusi biliklərə malik olan, cinayət-prosessual qanunla müəyyən edilmiş qaydada əşyaların və sənədlərin aşkar edilməsinə, möhkəmləndirilməsinə, götürülməsinə, cinayət işinin materiallarının tədqiqində texniki vasitələrin tətbiq edilməsinə kömək etmək, ekspertin qarşısında sualların qoyulması, habelə onunpeşəkar fəaliyyətinə aid olan sualları tərəflərin nümayəndələrinə və məhkəməyə aydınlaşdırmaq üçün cəlb edilmiş şəxsdir. Xüsusi biliklərə malik olan şəxs cinayət prosesini həyata keçirən orqan tərəfindən təyin olunan sonra mütəxəssis statusunu qazanır. (8,s.111)

AR CPM-in 96.1-ci maddəsinə əsasən mütəxəssis cinayət prosesində şəxsi marağı olmayan öz razılığı əsasında istintaq və ya digər prosesual hərəkətlərin aparılmasında elm, texnika, incəsənət və digər peşə sahəsindəki xüsusi bilik və bacarığından istifadə edərək kömək göstərmək

üçün cinayət prosesini həyata keçirən orqan tərəfindən təyin edilmiş şəxsdir. Yetkinlik yaşına çatmamış zərərçəkmiş, şübhəli və təqsirləndirilən şəxsin, habelə şahidin dindirilməsində iştirak etmiş müəllim mütəxəssis hesab olunur. Mütəxəssis cinayət prosesi iştirakçılarının təklif etdikləri şəxslər sırasından təyin edilə bilər.

Mütəxəssis cinayət işi üzrə icraatda: a) CPM-nin 96-cı maddəsi ilə nəzərdə tutulmuş hallar mövcud olduqda; b) əgər, o, tərəflərdən və ya onların nümayəndələrindən xidməti asılılıqda (tabelikdə) olmuşdursa və ya olarsa; c) əgər onun səriştəsizliyi üzə çıxarsa iştirak edə bilməz. Şəxsin cinayət işi üzrə icraatda mütəxəssis qismində əvvəlki iştirakı onun rədd edilməsi üçün əsas deyildir.

Mütəxəssisin təhqiqatçının, müstətiqin, prokurorun və ya məhkəmənin çağırışına gəlməkdən yayınmaq, cinayət işi üzrə icraatda mütəxəssis qismində iştirakla əlaqədar ona məlum olan ibtidai istintaqın məlumatlarını, əgər, o, bu barədə əvvəlcədən xəbərdar edilmişdirsə, yaymaq hüququ yoxdur. İbtidai istintaqın məlumatlarını yaymağa görə mütəxəssis AR CM-nin 300-cü maddəsinə uyğun olaraq məsuliyyət daşıyır.

Mütəxəssisin çağırılması və cinayət mühakimə icraatında onun iştirakına qaydası CPM ilə müəyyən edilir.

Mütəxəssis rəyi - tərəflərin mütəxəssisin qarşısına qoyduğu suallar üzrə yazılı şəkildə təqdim olunan mülahizədir.

Göstərilən normanın mənasını nəzərə alaraq, belə nəticəyə gəlmək olar ki, mütəxəssisin mülahizəsi yazılı «rəy» formasında ifadə oluna bilər və onu ekspertin rəyi ilə qarşıdırmaq lazım deyil. Ekspertdən fərqli olaraq, mütəxəssis cinayət işi üzrə icraatın gedişində hər hansı tədqiqatlar aparmaq hüququ ilə təmin edilməmişdir. Mütəxəssis AR CPM-nin 96.1-ci maddəsinə əsasən cinayət prosesində şəxsi marağı olmayan, öz razılığı əsasında istintaq və ya digər prosessual hərəkətlərin aparılmasında elm, texnika, incəsənət və digər peşə sahəsindəki xüsusi bilik və bacarığından istifadə edərək kömək göstərmək üçün cinayət prosesini həyata keçirən orqan tərəfindən təyin edilmiş şəxsdir. Mütəxəssis ekspert üçün nəzərdə tutulduğu kimi, biləbilə yalan rəy verməyə görə AR CM-nin 297-ci maddəsi üzrə cinayət məsuliyyəti daşıyır.

Mütəxəssis ifadələri - onun xüsusi biliklər, habelə barəsində onun öz fikrinin CPM-yə uyğun olaraq aydınlaşdırılmasını tələb edən hallar barədə dindirmə zamanı bildirdiyi məlumatlardır. Mütəxəssis ifadələri ibtidai araşdırmanın və məhkəmə araşdırmasının müxtəlif məsələlərinə, xüsusilə, cinayətin izlərinin aşkara çıxarılmasına, əşyaların və sənədlərin tədqiq edilməsi və götürülməsinə istintaq hərəkətlərinin icraatında texniki vasitələrin tətbiqi xüsusiyyətlərinə, özünün rəyinin ayrı-ayrı müddəalarının aydınlaşdırılmasına və s. aid ola bilər.

Mütəxəssisin ifadələrinin rəsmiləşdirilməsinin prosessual forması dindirmə protokoludur. Azərbaycan Respublikasının CPM-in 96.1-ci maddəsinə uyğun olaraq mütəxəssis cinayət prosesində şəxsi marağı olmayan, öz razılığı əsasında istintaq və ya digər prosessual hərəkətlərin aparılmasında elm, texnika, incəsənət və digər peşə sahəsindəki xüsusi bilik və bacarığından istifadə edərək kömək göstərmək üçün cinayət prosesini həyata keçirən orqan tərəfindən təyin edilmiş şəxsdir. Yetkinlik yaşına çatmamış zərərçəkmiş, şübhəli və ya təqsirləndirilən şəxsin, habelə şahidin dindirilməsində iştirak etmiş müəllim mütəxəssis hesab olunur.

Əvvəllər mütəxəssisin əsas təyinatı maddi sübutların aşkar edilməsi, təsbiti və götürülməsində müstətiqə kömək göstərməkdən ibarət idi. Yeni cinayət-prosessual qanunvericiliyə görə mütəxəssis qeyd olunanlarla yanaşı, bir sıra digər vəzifələrin və hüquqların da daşıyıcısı olmuşdur.

Hüquq ədəbiyyatında "mütəxəssis" anlayışına mənaca eyni, məzmunca müxtəlif anlayışlar verilib. Professor M.Ə.Cəfərquliyev göstərir ki, "mütəxəssis" cinayət prosesində şəxsi marağı olmayan, öz razılığı əsasında istintaq və ya digər prosessual hərəkətlərin aparılmasında elm, texnika, incəsənət və digər peşə sahəsindəki xüsusi bilik və bacarığından istifadə edərək kömək göstərmək üçün cinayət prosesini həyata keçirən orqan tərəfindən təyin edilmiş şəxsdir. Yetkinlik yaşına çatmamış, zərər çəkmiş, şübhəli və ya təqsirləndirilən şəxsin, habelə şahidin dindirilməsində iştirak etmiş müəllim mütəxəssis hesab olunur. Mütəxəssis cinayət prosesi iştirakçılarının təklif etdikləri şəxslər sırasından təyin edilə bilər. Mütəxəssis cinayət prosesini həyata keçirən orqana

zəruri kömək göstərilməsi üçün kifayət qədər biliyə və bacarığa malik olmalıdır (6, səh 209). Şəxs cinayət prosesinin hüquqi məsələləri üzrə mütəxəssis qismində təyin oluna və ya digər formada cəlb edilə bilməz. Mütəxəssisin ifadə etdiyi fikir ekspert rəyini əvəz etmir. M.Ə. Cəfərquliyev qeyd edir ki, mütəxəssis qismində cinayət prosesində iştirakını istisna etmir, yəni onlar təkrarən dəvət oluna bilərlər.

Mütəxəssisə etiraz qanunvericiliklə nəzərdə tutulmuş aşağıdakı qaydada həll olunur: Cinayət işinə məhkəmədə kollegial tərkibdə baxılarkən-məhkəmənin tərkibi tərəfindən; Təhqiqat və ya ibtidai istintaq aparılarkən-müvafiq olaraq təhqiqatçı, müstətiq və ya prokuror tərəfindən;

Cinayət işinə və ya digər materiala hakim tərəfindən təkbəşinə baxılarkən-məhkəmə iclasında sədrlik edən tərəfindən Professor F.M. Abbasova "mütəxəssis"ə verdiyi anlayışda yazır ki, mütəxəssis-cinayət prosesində şəxsi marağı olmayan, öz razılığı əsasında istintaq və ya digər prosessual hərəkətlərin aparılmasında elm, texnika incəsənət və digər peşə sahəsindəki xüsusi bilik və bacarığından istifadə edərək kömək göstərmək üçün cinayət prosesini həyata keçirən orqan tərəfindən təyin edilmiş şəxsdir. Mütəxəssis, cinayət prosesini həyata keçirən orqana zəruri kömək göstərilməsi üçün kifayət qədər biliyə və bacarığa malik olmalıdır. Xüsusi bilikdən istifadə etməsinə baxmayaraq, mütəxəssisin ifadə etdiyi fikir ekspert rəyini əvəz etmir. Cinayət prosesində iştirak edən pedaqoqlar da mütəxəssis statusu daşıyırlar. Mütəxəssis cinayət prosesi iştirakçılarının təklif etdikləri şəxslər sırasından təyin edilə bilər. Hüquqi məsələlər üzrə ekspert kimi mütəxəssis qismində də heç kimin təyin olunmasına və ya digər formada cəlb edilməsinə yol verilmir (5, səh.226).

Professor M. Mövsumov qeyd edir ki, mütəxəssis qismində məhkəməyə pedaqoji işçilər, şkilçəkənlər, kino və fotooperatorlar, mühəndislər və sairə xüsusi biliyə malik şəxslər cəlb edilə bilər. Mütəxəssis prosessual hərəkətlərdə iştirak edir, lakin ekspertdən fərqli olaraq iş üzrə faktiki hallar haqqında yeni biliyin alınmasına yönəlmiş müstəqil tədqiqat aparmır. Mütəxəssisin vəzifəsi məhkəməyə arayış-məsləhət və texniki kömək göstərilməsi ilə bağlı prosessual hərəkət etməkdən ibarətdir. (7, səh.251)

Mütəxəssis qismində məhkəməyə çağırılmış şəxs məhkəmə iclasına gəlmək, yazılı və ya şifahi formada məsləhət, izah və zəruri hallarda texniki kömək göstə bilər. Mülki Prosessual qanunvericilik mütəxəssisin bilə-bilə yalan məsləhət və ya izah verməklə bağlı məsuliyyət daşması haqqında norma müəyyən etməyib. Lakin ona etiraz etmək əsasını və həll edilmə qaydasını müəyyən edib (4. mad. 20-22).

Mütəxəssisin yazılı formada verdiyi məsləhət və ya izah məhkəmə iclasında elan edilir və işə əlavə olunur. Mütəxəssisin şifahi izahı və məsləhəti məhkəmə iclasının protokoluna yazılır.

Məsləhəti aydınlaşdırmaq və tamamlamaq məqsədi ilə mütəxəssisə suallar verilə bilər. Mütəxəssisin cəlb olunması barədə vəsatət vermiş şəxs və onun nümayəndəsi birinci olaraq, sonra isə işdə iştirak edən digər şəxslər və onların nümayəndələri suallar verirlər. Mütəxəssis məhkəmənin təşəbbüsü ilə prosesə cəlb edildikdə sual birinci olaraq, təqsirləndirilən şəxs və onun nümayəndəsi tərəfindən verilir. Məhkəmə mütəxəssisin dindirildiyi hər hansı bir vaxt ona sual verə bilər.

Belə ki, CPM-in 96.4.5-ci maddəsinə uyğun olaraq mütəxəssisin vəzifələri sırasında istintaq və ya digər prosessual hərəkətləri həyata keçirən şəxsə kömək məqsədi ilə sənədlərin və əşyaların aşkar edilməsi, məhkəmləndirilməsi, götürülməsi, texniki vasitələrdən və kompüter proqramlarından istifadə edilməsi, iş materiallarının tədqiq edilməsi, ekspert qarşısında suallar qoyulması üçün öz bacarığından və biliyindən istifadə edərək, cinayət prosesini həyata keçirən şəxsə, orqana, məhkəmə iclasında iştirak edən cinayət prosesi tərəflərinə peşəsinə aid sualları və hərəkətləri izah etmək də göstərilmişdir.

CPM-in 96.6.3-cü maddəsinə əsasən proses iştirakçısı kimi mütəxəssis digərləri ilə yanaşı, həm də cinayət prosesinin iştirakçılarının diqqətini sənədlərin və əşyaların aşkar edilib məhkəmləndirilməsinə və götürülməsinə, texniki vasitələrin və kompüter proqramlarının istifadəsinə, iş materiallarının tədqiqinə, ekspert qarşısında suallar qoyulmasına, həmçinin öz peşəsinə aid olan sualların məzmununa yönəltmək kimi hüquqların da daşıyıcısı olmuşdur. Bundan

başqa, cinayət mühakimə icraatında çəkişmə prinsipini reallaşdıraraq və tərəflərin bərabərliyinə çalışaraq, qanunverici müdafiəçiyə müqavilə əsasında ekspertin rəyini almaq və mütəxəssisin fikrini öyrənmək (CPM-in 92.9.9-cu maddəsi) kimi yeni səlahiyyət vermişdir.

Qanunvericilikdə göstərilir ki, mütəxəssis, cinayət işi və ya cinayət təqibi ilə bağlı digər materiallar üzrə apardığı tədqiqatın (araşdırmanın) nəticələri sübut əhəmiyyəti kəsb etməyə də cinayət təqibi üzrə icraat gedişində fərziyyələrin irəli sürülməsinə, bu və ya digər istintaq hərəkətinin keçirilməsi haqqında qərarın qəbul edilməsinə, məhkəmə ekspertizasının təyini edilməsinə, ekspert qarşısında qoyulan sualların dairəsinin müəyyənləşdirilməsinə kömək edə bilər.

Cinayət-prosessual qanunvericiliklə istintaq hərəkətlərində mütəxəssisin iştirakı praktiki olaraq məhdudlaşdırılmamışdır. Çünki Azərbaycan Respublikası CPM-də, xüsusi halda 96-cı maddədə mütəxəssisin iştirakı ilə keçirilən istintaq hərəkətlərinin dairəsi göstərilir, yalnız onların cəlb olunmasının məqsəd və vəzifələri, qaydası, mütəxəssisə irəli sürülən tələbləri müəyyən edir. Cinayət işi üzrə icraatda mütəxəssisin iştirakının hər bir forması cinayət mühakimə icraatının məqsədlərinə nail olmaq üçün onun tərəfindən xüsusi biliklərdən istifadəni nəzərdə tutur, müəyyən qaydalara və prinsiplərə əsaslanır.

Prosesi aparan şəxsin xüsusi biliklərdən istifadə formaları haqqında məlumatlı olmasın qarşıya qoyulmuş məqsədə çatmaq üçün onlar arasında ən effektiv və daha optimal olanının seçimini xeyli asanlaşdırır.

Cinayət mühakimə icraatında mütəxəssisin iştirakının prosesual formaları qismində aşağıdakılar çıxış edir:

- predmetlərin və sənədlərin aşkar edilməsi, təsbiti və götürülməsində kömək etmək üçün mütəxəssisin istintaq hərəkətlərində və məhkəmə baxışında iştirakı;- cinayət işi materiallarının tədqiqində texniki vasitələrin tətbiqi;- ekspert qarşısında sualların qoyulması;- səlahiyyətinə daxil olan məsələlər üzrə tərəflərə və məhkəməyə izahların verilməsi;- mütəxəssis tərəfindən müstəntiqin tapşırığı ilə prosesual hərəkətin müstəqil aparılması (məsələn, digər cinsdən olan şəxslərin tanınması üçün təqdim edilməsi).

Mütəxəssisin iştirakının qeyri-prosessual formalarına aid edilə bilər:

- mütəxəssis tərəfindən sənədli yoxlamaların, təftişlərin aparılması;
- təhqiqat orqanı, müstəntiq, istintaq orqanının rəhbərinin tələbi üzrə sənədlərin, predmetlərin, meyitlərin və s. ilkin tədqiqi;

- mütəxəssisin məsləhət xarakterli fəaliyyəti (15,səh.8-9).

Mütəxəssisin istintaq hərəkətlərində iştirakının təşkilinə dair məsələləri üç əsas mərhələyə ayırmaq olar.

İstintaq hərəkətinə başlamazdan əvvəl müstəntiq xüsusi vəzifələrin həlli üçün konkret mütəxəssisin cəlb edilməsi ilə bağlı məsələləri həll edir, onun səlahiyyətliyini müəyyən edir, konkret iş üzrə maraqlı olmaması yoxlanılır, təlimatlandırılır, onun iştirakı üçün optimal şəraitlər yaradır.

İkinci mərhələdə müstəntiq tərəfindən mütəxəssisin fəaliyyətinin idarə edilməsi (mütəxəssisin hüquqlarını və təşəbbüslərini məhdudlaşdırmadan) dörd əsas elementə əsaslanır. Bu, müstəntiq tərəfindən mütəxəssisin fəaliyyətinə rəhbərlik, istintaq hərəkətlərinin digər iştirakçıları, ilk növbədə digər mütəxəssislərlə fəaliyyətin əlaqələndirilməsi, mütəxəssis qarşısında qoyulmuş vəzifələrin dəqiqləşdirilməsi, mütəxəssisin hərəkətlərinin ardıcılığı və istiqaməti nöqtəy-nəzərindən onun fəaliyyətinə prosesual-taktiki və təşkilati nəzarətdən ibarətdir.

İstintaq hərəkəti başa çatdıqdan sonra müstəntiq istintaq hərəkətləri gedişində əldə edilmiş sübutların qeydə alınması və saxlanmasına istiqamətlənmiş bir sıra zəruri və əlavə tədbirləri həyata keçirir (9,s.22-23).

Bir sıra işlərdə mütəxəssislərin istintaq hərəkətlərində iştirakının iki istiqaməti fərqləndirilir: 1) elmi-texniki kömək; 2) məsləhət və tövsiyələr şəklində kömək göstərmə. V.N. Maxovun fikrincə, mütəxəssisin prosesdə iştirakının ikinci istiqaməti məsləhət deyil, təşkilati-taktiki kömək adlandırılması daha məqsədmüvafiq və məntiqli olardı (10, s.10).

Mütəxəssisin elmi-texniki köməyinin əsas məzmunu - cinayətin maddi izlərinin aşkar edilməsi, təsbit olunması və götürülməsindən ibarətdir. Planların, sxemlərin tərtibi, istintaq

hərəkətlərinin gedişi və nəticələrinin fotoçəkilişi, dindirmə və üzləşdirmə zamanı səs yazma və videoçəkilişin tətbiqi və s. də bu istiqamətə aid edilə bilər.

İstintaq hərəkətlərinə hazırlıq zamanı mütəxəssislərin məsləhətləri, tövsiyələri müstəntiq istintaq hərəkətlərinin keçirilməsinin ən düzgün taktikasını seçməyə, istintaq hərəkətinin təşkili və aparılmasını düzgün planlaşdırmağa, sualları formulə etməyə, onların ardıcılığını müəyyən etməyə imkan verir. İstintaq hərəkətinin aparılması vaxtı, iştirakçıların tərkibi, istifadəsi məqsədəuyğun olan texniki vasitələr barədə mütəxəssisin mövqeyi də faydalı ola bilər. İstintaq hərəkətinin keçirilməsi zamanı mütəxəssis müstəntiqə nəzərdə tutulmuş plana vaxtında düzəlişləri etməyə kömək edir, məsləhətlər, arayış xarakterli məlumatlar verir, istintaq hərəkətinin gedişində müstəntiqin qarşılaşdığı predmetlərin adı və təyinatı barədə məlumat verir (12,s.10-11). B.Y. Txakumaçev mütəxəssisin istintaq hərəkətlərində iştiraka cəlb edilməsinin məqsədləri və ümumi prinsipləri nəzərə alınmaqla, praktiki fəaliyyətdə müstəntiqlərin rəhbər tutmaları olduqları iki prinsipi müəyyən edir: zərurilik prinsipi və praktiki məqsədəuyğunluq prinsipi (14, s.10). Bu zaman mütəxəssislərin xüsusi biliklərdən və bacarıqlarından istifadə zəruriliyi olaraq istintaq hərəkətlərində iştirak üçün mütəxəssislərin cəlb edilməsinin qanunla birbaşa təsbit olunması, yəni belə bir cəlbətmənin məcburiliyi, mütəxəssisin iştirakı olmadan bu istintaq hərəkətlərinin aparılmasının mümkünsüzlüyü halları aid edilir.

E.B. Melnikova qeyd edir ki, istintaq hərəkətlərini icraatında mütəxəssisin iştirakının əsas prinsipi xüsusi biliklərin tətbiqinin praktiki məqsədəuyğunluğundan ibarətdir» (11, s.48). Bu o deməkdir ki, hər hansı bir istintaq hərəkətinə (məsələn, baxışı keçirən şəxs bütün hallarda mütəxəssisi cəlb etməyə məcbur deyildir. (13, s.98)

Mütəxəssislərin xüsusi biliklərinin və bacarıqlarının tətbiqinin praktiki məqsədəuyğunluğu müstəntiqin subyektiv imkanlarından asılı deyildir və cinayətlərin istintaqı zamanı xüsusi biliklərdən optimal istifadədən ibarət olmaqla əməyin elmi təşkilinə və istintaq hərəkətlərinin aparılması məsələlərinin həllinə kömək edir.

Qanunverici tərəfindən istintaq hərəkətlərində mütəxəssisin iştirakının istər imperativ, istərsə də dispoziitiv başlanğıcları müəyyən edilmişdir: bir sıra hallarda istintaq hərəkətlərinə mütəxəssislərin cəlb edilməsi ilə aparılmasının məcburiliyi müəyyən olunmuş (meyitin müayinəsi, eksqumasiya, yetkinlik yaşına çatmamış şahidin və ya təqsirləndirilən şəxsin dindirilməsi), digər hallarda isə belə bir iştirakın məqsədəuyğunluğu və ya zərurət yarandıqda (tanınma üçün təqdim etmə, müqayisəli tədqiqat üçün nümunələrin götürülməsi və s.) mütəxəssisin cəlb olunması nəzərdə tutulmuşdur (14, s.10-12).

Hazırda hüquq-mühafizə orqanlarının fəaliyyətində belə bir real problem mövcuddur ki, müstəntiqlər hadisə yerinə baxış, axtarış, götürmə və s. kimi istintaq hərəkətləri zamanı izlərin və maddi sübutların aşkar edilməsi, təsbiti və götürülməsi məqsədilə texniki vasitələrin tətbiqi məqsədilə mütəxəssisləri az hallarda dəvət edirlər. Bu isə artıq istintaqın ilkin mərhələsində sübutedici informasiyanın alınması imkanının xeyli aşağı düşməsinə, izlərin və maddi sübutların müəyyən hissəsinin götürülməmiş qalmasına səbəb olur.

Hər bir prosesual hərəkətdə mütəxəssisin iştirakı cinayət-prosessual qanunvericiliyin normaları ilə tənzimlənir, mütəxəssis qarşısında istintaqın konkret şəraitlərindən irəli gələn məqsəd və vəzifələrlə, iş metodları ilə müəyyən olunur. Eyni zamanda bütün istintaq hərəkətləri üçün onların icraatında mütəxəssisin iştirakının təşkili və taktikası üçün ümumi olan bir sıra prinsipləri fərqləndirmək olar. Bu prinsiplər xüsusi biliklərdən istifadəni və istintaq hərəkətlərinin nəticələrinin iş üzrə sübut keyfiyyətində istifadənin mümkünlüyü üzrə ən rəşional şərtləri təmin etməlidir. Prinsiplər cinayət-prosessual qanunvericiliyin tələblərindən irəli gəlir və əsasən aşağıdakı müddəalara əsaslanır:

- qanunçuluq - mütəxəssis tərəfindən onun fəaliyyətini tənzimləyən qanunların və digər normativ-hüquqi aktların tələblərinə ciddi əməl olunması;- obyektivlik, hərtərəflilik və tamlıq - mütəxəssisin səlahiyyəti hüdudlarında qarşıya qoyulmuş vəzifələrin maksimal tam həllini təmin edən, təcrübədə öz effektivliyini göstərmiş elmi əsaslı və mümkün qədər rəşmi tövsiyə olunan müasir metodların və texniki vasitələrin tətbiqi;- vətəndaşların hüquq və azadlıqlarına, peşə etikası normalarına əməl olunması - insan hüquqlarını pozan və ya istintaq hərəkəti iştirakçıları mənəvi

cəhətdən alçaldan, onların şərəf və ləyaqətinə xələl gətirən kimi qəbul edilən hərəkətlərin istina edilməsi;- mütəxəssisin istintaq hərəkətində iştiraka məqsədyönlü və təşəbbüskar yanaşması konkret halın xüsusiyyətləri və istintaq tərəfindən qarşıya qoyulmuş vəzifələr nəzərə alınmaqla effektiv iş metodlarının seçimi; iş üçün əhəmiyyət kəsb edən faktların üzə çıxarılması və qiymətləndirilməsində passiv deyil, təşəbbüskarcasına iştirak;- əyanilik - mütəxəssis, istintaq hərəkətinin gedişində hərəkətlərini maksimal şəkildə açıq həyata keçirir, zərurət olduqda müstəntiqə uyğun izahlar verir, tam, dəqiq və hərtərəfli şəkildə istintaq hərəkətinin gedişi və nəticələrinin sənədləşdirilməsində texniki köməklik göstərir; protokolların və ona əlavələrin tərtibində iştirak edir;- müstəntiqə effektiv qarşılıqlı əlaqəli fəaliyyət - prosesual hərəkətin bütün mərhələlərində (planlaşdırma, icraat, nəticələrin formula edilməsi) müstəntiqə fasiləsiz işgüzar təmasın və informasiya ilə çevik mübadilənin həyata keçirilməsi;- istintaq hərəkətinin iştirakçılarının texniki və ya digər təhlükəsizliyinin təmini üzrə tədbirlərin müəyyən edilərək həyata keçirilməsində köməklik göstərmə və s.(16, s.47-48).

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan SSR-in 1961-ci il Cinayət-Prosesual Məcəlləsi Bakı, "Azərneşr" 1961.
2. Azərbaycan Respublikasının Cinayət-Prosesual Məcəlləsi. Bakı, "Hüquq Yayın Evi" 2017.
3. Azərbaycan Respublikasının Cinayət-Prosesual Məcəlləsinin Kommentariyası. С.Н.
4. Mövsümovun redaktorluğu ilə. Bakı, "Digesta" nəşriyyatı 2008.
5. Azərbaycan Respublikasının Mülki Prosesual Məcəlləsi Bakı- 2017.
6. Firuzə Abbasova Cinayət prosesi Ümumi hissə "Zərdabi LTD" MMC, Bakı-2015 .
7. Cəfərquliyev M.Ə. Azərbaycan Respublikasının Cinayət Prosesi. Bakı, Qanun, 2008.
8. Mövsümov Möhsün "Mülki prosesual hüquq" Bakı Qanun-2011 səh 251.
9. Kərimov Ş.M. Cinayət prosesində sübutetmə. "Elm və Təhsil" nəşriyyatı, Bakı, 2009.
10. Константинов А.В. Процессуальные и организационные проблемы участие специалиста в уголовном судопроизводстве на стадии предварительного расследования: автореф.дисс к.ю.н. М., 2006.
11. Махов В.Н. Участие специалистов в следственных действиях: уголовно-процессуальное и криминалистическое исследование: автореф.дисс....к.ю.н. М., 1972.
12. Мельникова Э.Б. Участие специалиста в следственных действиях. М., 1964.
13. Москаленко А.Н. Техничко-криминалистическое обеспечение раскрытия преступлений по горячим следам: дисс. ю.н. Волгоград, 2002.
14. Савицкая И.Г. Формы участия специалиста в уголовно судопроизводстве. Автореф.дисс к.ю.н. Владимир, 2012.
15. Тхакумачев Б.Ю. Тактико-организационные особенности участия специалиста при производстве следственных действий. Автореф.дисс. к.ю.н. Нальчик, 2005.
16. Сысенко А.Р. Участие специалиста в обыске, проводимом при расследовании преступлений по горячим следам//Психопедагогика в правоохранительных органах. 2011. №3.
17. Курзинер Е.К. Участие специалиста в следственных действиях//Вестник ЮУрГУ. Серия «Право», вып.13. 2008, №2.

КОНЦЕПЦИЯ, РОЛЬ И РАССЛЕДОВАНИЕ УГОЛОВНОГО ПРЕСЛЕДОВАНИЯ ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЕГО УЧАСТИЯ

Ш.М. Керимов, А.С. Микаилов,

В статье рассматривается роль специалиста в уголовном судопроизводстве, были проанализированы и систематизированы основные принципы участия специалиста в следственных действиях.

Ключевые слова: уголовно-процессуальный кодекс, следственные действия, специалист, принципы, осмотр места происшествия, личное обследование, обыск, следственный эксперимент.

THE CONCEPT, ROLE, AND INVESTIGATION OF THE CRIMINAL PROSECUTION THE BASIC PRINCIPLES OF ITS PARTICIPATION

S.M. Kerimov, A.S. Mikayilov,

The article examines the role of the specialist in the criminal proceedings, has been reviewed and the main principles of the participation of the specialist in the investigative actions have been systematized.

Key words: criminal-procedural codex, investigational acts, expert, principles, review to the scene of crime, personal inspection, research, investigational experiment

Rayçi: h.e.d., prof., A.E. Qasimov

MÜLKİ AVIASIYA SAHƏSİNDƏ CİNAYƏT HADİSƏLƏRİ ÜZRƏ AYRI-AYRI İLKİN İSTINTAQ HƏRƏKƏTLƏRİNİN HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ VƏ MADDİ SÜBUTLARDAN İSTİFADƏNİN PROSESSUAL VƏ TAKTİKİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

S.Y. Qasimov

Milli Aviasiya Akademiyasının

Bu məqalədə mülki aviasiya sahəsində baş vermiş cinayət hadisələri üzrə ayrı-ayrı ilkin istintaq hərəkətləri, əməliyyat-axtarış tədbirlərinin həyata keçirilməsinin özünəməxsus cəhətləri araşdırılmış və qeyd edilən cinayət işləri üzrə maddi sübutların toplanması, yoxlanması, onlardan istifadənin prosesual və taktiki xüsusiyyətlərindən bəhs edilmişdir.

Açar sözlər: ilkin istintaq hərəkətləri, maddi sübutlar, aviasiya hadisələri, "qara yeşik", bortun özünəməxsusluğu

İnsan həyatında mühüm rol oynayan nəqliyyat növlərindən biri kimi mülki aviasiya həmişə cəmiyyətin maraq dairəsi və diqqət mərkəzində olmuşdur. Bu sahədə baş vermiş cinayət hadisələrinin araşdırılması, onların baş vermə səbəblərinin müəyyən edilməsi və gələcəkdə belə çatışmazlıqların aradan qaldırılması da hər bir vətəndaş üçün ciddi narahatlıq doğuran məsələlərdəndir.

Azərbaycan Respublikası Cinayət Məcəlləsinin "Hərəkət təhlükəsizliyi və nəqliyyat vasitələrinin istismarı qaydaları əleyhinə olan cinayətlər" fəslində 262-270-ci maddələrdə digər nəqliyyat vasitələri ilə yanaşı hava gəmisi ilə bağlı cinayət əməlləri barədə normalar da nəzərdə tutulmuşdur. Ümumiləşdirmə və araşdırmalardan məlum olur ki, təcrübə zamanı mülki aviasiya, habelə konkret hava gəmisinin istismarı və s. ilə bağlı cinayət işlərinin əksəriyyəti AR CM-nin 262-ci maddəsi (Dəmir yolu, su və hava nəqliyyatının hərəkət təhlükəsizliyi və istismarı qaydaları pozma) ilə başlanaraq istintaq aparılır (2).

Mülki Aviasiya sahəsində baş vermiş hadisələrlə bağlı cinayət işlərinin başlanması məsələsinin həlli əvvəlki qanunvericiliyə nisbətən yeni cinayət qanunvericiliyində fərqlidir. Belə ki, 2000-ci ilədək qüvvədə olan cinayət məəcəlləsinin 78-ci maddəsinin 2-ci hissəsində hava gəmisi ilə bağlı baş vermiş hadisə ilə əlaqədar (vurulmuş ziyanın miqdarından asılı olmayaraq) hər bir halda cinayət işinin başlanması nəzərdə tutulurdu. Hal-hazırda isə baş vermiş hadisə nəticəsində insan tələfatı və ya insanların xəsarət alması amilləri olmadıqda cinayət işi başlanılması nəzərdə tutulmur. Belə ki, 1 sentyabr 2000-ci ildən qüvvədə olan cinayət məəcəlləsinin 262-ci maddəsinin tələblərinə görə isə dəmir yolu, su və ya hava nəqliyyatının hərəkət təhlükəsizliyi və istismarı qaydalarını pozmaya görə (vurulmuş maddi ziyanın miqdarından asılı olmayaraq) o zaman cinayət işi başlanması nəzərdə tutulur ki, həmin qaydaların pozulması ən azı ehtiyatsızlıqdan zərərçəkmiş şəxsin sağlamlığına az ağır zərər vurulmasına səbəb olmuş olsun. Belə ki, hal-hazırki məhkəmə təcrübəsində də mülki aviasiya sahəsində baş vermiş hadisələrlə bağlı işlər üzrə yalnız zərərçəkmiş bədən xəsarəti yetirildikdə və ya baş vermiş hadisə insan tələfatına səbəb olduqda cinayət məsuliyyəti yaranır. Digər hallarda isə ümumi əsaslarla mülki aviasiyada çalışan təcrübəli mütəxəssislər tərəfindən xidməti araşdırma aparılaraq vurulmuş maddi ziyanın miqdarı müəyyən edilir, həmin ziyanın sığorta şirkətləri vasitəsilə və ya digər qaydada ödəndirilməsi həyata keçirilir.

Bir qayda olaraq belə xarakterli işlərin ibtidai araşdırması nəqliyyat təhlükəsizliyi qaydalarının pozulması ilə bağlı cinayət işlərinin istintaqı sahəsində kifayət qədər təcrübəsi olan, peşəkar, səriştəli müstəntiqlərə və ya istintaq qrupuna həvalə edilir. Aiddiyatı üzrə isə bu cinayət işlərinin ibtidai araşdırması ilə Azərbaycan Respublikası Prokurorluğunun ağır cinayət işləri üzrə istintaq idarəsi, Bakı şəhər prokurorluğu və digər prokurorluq orqanları məşğul olurlar.

Nəqliyyatın digər növlərinin təhlükəsizliyi qaydalarının pozulması ilə bağlı baş vermiş cinayət işlərinə nisbətən mülki aviasiya sahəsində baş vermiş cinayətlərin sayının az olmasına

baxmayaraq respublikamız müstəqillik əldə etdikdən sonrakı dövrdə bu sahədə cinayət işlərinin istintaqı ilə bağlı müəyyən peşəkar təcrübə artıq formalaşmışdır. Lakin yeni cinayət qanunvericiliyimizin qəbulundan sonra keçən müddət ərzində cinayət işlərinin ibtidai araşdırması zamanı əldə edilmiş nəticələrin ümumiləşdirilməsi, istintaq təcrübəsinin nəzəri əsaslarla təhlili və bu sahədə baş vermiş cinayətlərin özünəməxsus istintaq taktika və metodikası əsaslarının elmi cəhətdən tədqiqi demək olar ki, kifayət qədər aparılmamışdır. Odur ki, tərəfimizdən mülki aviasiya sahəsində istər respublikamızın ərazisində baş vermiş cinayətlərin, istərsə də daha geniş təcrübəyə malik Rusiya Federasiyasında cinayət işlərinin istintaqı ilə bağlı özünəməxsus xüsusiyyətlərin araşdırılması məqsədmüvafiq hesab edilmişdir. Tədqiqat zamanı cinayət işi üzrə maddi sübutların əldə edilməsi, qiymətləndirilməsi və istifadə edilməsi ilə yanaşı ayrı-ayrı istintaq hərəkətləri və əməliyyat-axtarış tədbirlərinin yerinə yetirilməsi xüsusiyyətlərinə də diqqət yetirilmişdir.

İstintaq təcrübəsinə görə Azərbaycan Respublikası hərəkət təhlükəsizliyi və nəqliyyat vasitələrinin istismarı qaydaları əleyhinə olan cinayətlərdən qanunvericilikdə nəzərdə tutulmuş hər hansı birinin əlamətlərinə uyğun hadisə ilə bağlı cinayət işi başlandıqdan sonra digər cinayət işlərində olduğu kimi ilkin istintaq hərəkətləri və əməliyyat-axtarış tədbirləri həyata keçirilir. Lakin mülki aviasiya sahəsində baş vermiş cinayət hadisələrinin ibtidai araşdırması özünəməxsus bəzi xüsusiyyətlərə də malikdir. Bu cəhət əksər hallarda hadisə yerinin geniş ərazini əhatə etməsi, tələfatın çoxluğu, hadisə nəticəsində maddi sübutların başqa ölkə ərazilərinə və ya sərhədlərinə də səpələnməsi və s. ilə də bağlı ola bilər. Qeyd etdiyimiz kimi hal-hazırda bu sahədə baş vermiş hadisə üzrə yalnız insan amilinə fiziki zərər yetirildikdə cinayət işləri başlanır. Təbii ki, baş vermiş hadisə insan tələfatı və ya təyyarədə olanların xəsarət almasına səbəb olmuşdursa ilk növbədə tibbi yardım, təxliyə və hospitalaşdırma işlərinə diqqət yetirilir. Bu zaman müstəntiq zərərçəkmişlərin sayı, onların xəsarət dərəcəsi və hansı tibb məntəqəsinə yerləşdirilmələri barədə məlumatları toplamaqla digər istintaq hərəkətləri və əməliyyat-axtarış tədbirlərinin yerinə yetirilməsinə başlamalıdır. Bu işlər demək olar ki, paralel şəkildə aparılmalıdır. Hadisə yeri ərazisinin böyük sərhədlər çərçivəsində olması, zərərçəkənlərin sayının çoxluğu və digər cəhətlər nəzərə alınaraq araşdırma istintaq qrupu tərəfindən də aparıla bilər.

Mürəkkəb və çətin istintaq hərəkətlərindən olan hadisə yerinin müayinəsi zamanı xüsusi diqqət yetirilməli cəhətlərdən biri həmin ərazinin mühafizəsinin təşkili, həmçinin maddi sübutların yararsız hala düşməsinin qarşısının alınması, onların əldə edilməsi, qablaşdırılması, götürülməsi və ekspertizaya göndərilməsidir. Mülki aviasiya hadisələri ilə bağlı bir qayda olaraq, "qara yeşiyin" tapılması və onun götürülməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə bir müqayisə bəlkə də yerinə düşər ki, odlu və ya soyuq silahla törədilən cinayət əməlinə görə başlanmış cinayət işləri üzrə ən vacib və çətin hesab edilən hərəkət cinayətin alət və vasitəsinin aşkar edilməsi və götürülməsi olduğu kimi, burada da "qara yeşiyin" tapılması və götürülməsi əhəmiyyətlidir. Müstəntiq ilkin araşdırmalara başlamazdan əvvəl mülki aviasiya sahəsində çalışan və xüsusi biliklərə malik olan mütəxəssisləri də istintaqa cəlb etməklə hadisə yerinin müayinəsi, maddi sübutların aşkarlanması və götürülməsi, həmçinin zəruri təhlükəsizlik tədbirlərinin həyata keçirilməsində həmin mütəxəssislərdən istifadə edə bilər. Zərurət olduqda o, həmin mütəxəssislərin izahatlarını da almaqla ilkin müayinə protokollarına əlavə etməlidir. Bu baxımdan istintaq təcrübəsindən bəzi cinayət işi materiallarına diqqət yetirilməsi məqsədmüvafiq olardı.

23 dekabr 2005-ci il tarixdə Bakı-Aktau reysi ilə uçuşu həyata keçirən "AN-140-100" bort nömrəsi 4 KA 348 olan sərnişin təyyarəsi saat 22.19-da Heydər Əliyev adına Binə hava limanından havaya qalxdıqdan təxminən 7 dəqiqə sonra naməlum səbəblərdən qəzaya uğrayaraq Bakının Nardaran qəsəbəsinin çimərlik sahəsinə düşərək partlamış və nəticədə 18 nəfər sərnişin və 5 nəfər ekipaj üzvü həlak olmuşdur. Bu fakta görə Azərbaycan Respublikası Prokurorluğu tərəfindən Cinayət Məcəlləsinin 262.3-cü maddəsi ilə cinayət işi başlanaraq istintaq aparılmışdır.

İşi icraata qəbul etmiş müstəntiq ilkin istintaq hərəkətləri və əməliyyat axtarış tədbirlərinin həyata keçirilməsi, iş üzrə maddi sübutların toplanması, qablaşdırılması və müvafiq qaydada rəsmiləşdirilməsini təmin etmişdir. Belə ki, həmin iş üzrə hadisə yeri olan dənizdən peşəkar mütəxəssislərin iştirakı ilə təyyarə və onun hissəcikləri, o cümlədən "qara yeşik" aşkar edilərək götürülmüş və qablaşdırılmış, maddi sübut əhəmiyyətli həmin predmetlər tədqiq edilərək müvafiq rəylər alınması üçün ekspert komissiyasına təqdim edilmişdir. Müstəntiq əşya və predmetlərin müayinəsi və götürülməsinə aviasiya sahəsində çalışan təcrübəli mütəxəssisləri də cəlb etməklə qablaşdırma və rəsmiləşdirmədə onların iştirakını təmin etmişdir. İş üzrə maddi sübutların vaxtında aşkar edilməsi, onların yoxlanması və obyektiv qiymətləndirilməsi nəticəsində baş vermiş cinayət hadisəsinin səbəbləri: qəzaya uğramış təyyarədəki texniki nasazlığın olduğu aşkar edilmiş və cavabdeh şəxslər müvafiq qaydada məsuliyyətə alınmışdır.

Mülki aviasiya sahəsində baş vermiş cinayət işləri ilə bağlı ümumiləşdirmələr göstərir ki, bu sahədə baş vermiş cinayət hadisələrinin müvafiq orqanlar tərəfindən araşdırılması Azərbaycan Respublikasına nisbətən Rusiya Federasiyasının müvafiq orqanları daha geniş təcrübəyə malikdir. Odur ki, RF-nın bu sahəyə aid normativ bazası, həm də ibtidai araşdırmanın aparılması xüsusiyyətlərinə dair bəzi cəhətləri diqqətə çatdırmağı məqsədmüvafiq hesab etmişik.

Rusiya Federasiyası hökumətinin "RF-nın dövlət hava gəmiləri ilə bağlı Aviasiya hadisələri və aviasiya insidentlərinin araşdırılması qaydalarının təsdiq edilməsi haqqında" 02.12.1999-cu il tarixli qərarında aviasiya hadisələrinin araşdırılması və bu sahədə işlərin aparılması xüsusiyyətləri qeyd edilmişdir. Qərarında aviasiya hadisələrinin növləri aşağıdakı kimi təsnifləşdirilmişdir:

1. Dayanacaqda aşkar edilmiş təyyarə zədələri ilə bağlı olan aviasiya hadisələri;
2. İnsan tələfatı və təyyarənin sıradan çıxmasına səbəb olmayan uçuş hadisələri;
3. İnsan tələfatı və təyyarənin zədələnməsi və ya sıradan çıxmasına səbəb olan aviasiya qəzaları.

Dayanacaqda aşkar edilmiş təyyarənin zədələri və sınıqları ilə bağlı araşdırma əgər belə bir nəticə aşkar qəsd hərəkətləri nəticəsində baş vermişdirsə ilk növbədə aşağıdakı fərziyyələrin qurulması və yoxlanılması nəzərdə tutulmalıdır: a) zədələnmənin vaxtı, b) zədə vurulmasında istifadə edilmiş avadanlıqlar, alət və vasitələr, c) zədələri yetirən şəxslərin dairəsi, d) edilən cinayətlərin motiv və məqsədləri ilə bağlı fərziyyələr. Qeyd edilən fərziyyələrin yoxlanılması üçün ilk növbədə təxirəsalınmadan zədələnməmiş təyyarəyə, onun dayanacağı, ətrafı, təmir emalatxanaları və digər işlərin görüldüyü yerlərə, həmçinin təyyarənin təmiri və təyyarənin texniki baxışdan keçməsinə dair sənədlərə diqqət yetirilməlidir. Bu zaman həmçinin cinayət törətmiş şəxslər və cinayət alətlərinin müəyyən edilməsi üçün şahidlərin, mühafizəçilərin, texniki və uçuş heyətinin dindirilməsi, təyyarəyə zədə vurulmasında istifadə edilmiş sındırma alətlərinin müəyyən edilməsi üçün trasoloji və texniki ekspertizaların təyin edilməsi və əməliyyat axtarış tədbirlərinin həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur. Yaranma səbəbləri əvvəlcədən bilinməyən zədələrin müəyyən edilməsi (məsələn, mühərrikə hər hansı bir yad predmetin düşməsi nəticəsində sıradan çıxması, təzyiqli tənzimləyən hava borusunun tutulması, idarəetmə mexanizminin sıradan çıxması və ya nasaz cihazın qoyulması və s.) barədə məlumatlar bəzən cinayət işinin təxirəsalınmadan başlanması üçün kifayət hesab edilmir. Qeyd edilən zədələnmələr təsadüfi ehtiyatsızlıq və ya qəsdən törədilməklə də əmələ gələ bilər. Məsələn, avadanlığın sıradan çıxmasına səbəb olan predmetin mühərrikə və ya təyyarənin başqa hissələrinə düşməsi ehtiyatsızlıq nəticəsində, qəsdən və ya təsadüfdən (məsələn, təyyarənin çinqilli aerodroma enməsi nəticəsində daş parçası təsadüfən onun hava sovurma sistemə və s. düşə bilər) ola bilər. Bu baxımdan ilk növbədə təyyarənin zədələnməsi səbəblərinə dair fərziyyələr yoxlanılmalı və aydınlaşdırılmalıdır ki, belə zədələnmə adi iş rejimi zamanı, ekipaj üzvləri və ya texniki heyət üzvlərindən hər hansı birinin texniki istismar, təmir və reqlament qaydalarını pozması nəticəsində əmələ gələ bilər. İbtidai araşdırma zamanı, həmçinin hava gəmisinə baxış keçirilməsi ilə zədələrin əmələgəlmə mexanizmi, istifadə edilməsi ehtimal edilən

sındırma alətləri və s. barədə məlumatların əldə edilməsi də təmin edilməlidir. Bu zaman istər texniki xidmət və təmirlə məşğul olan əməkdaşlar, istərsə də uçuş heyəti dindirilməli və digər əməliyyat axtarış tədbirləri həyata keçirilməlidir.

Texniki çatışmazlıq və təyyarənin zədələnməsi əgər uçuş zamanı baş vermiş, lakin bu zədə təyyarənin sıradan çıxmasına, yanğın baş verməsinə və digər dağıntılara səbəb olmamışdırsa onda təyyarənin məcburi enmə ilə ehtiyat hava limanlarından birinə endirilməklə (mühərriklərdən biri sıradan çıxdıqda) orada araşdırma aparılması daha əlverişli hesab edilir. Belə ki, həm sağ qalan uçuş heyətinin, həm xidmət göstərən heyətin dindirilməsi yolu ilə, həm də əldə edilmiş maddi sübutlar və sənədlərinin tədqiq edilməsi ("qara yeşik") ilə hadisənin mahiyyətinə dair fərziyyələrin yoxlanması mümkün ola bilər.

Araşdırma zamanı təyyarənin məcburi enməsi və zədələnməsinin səbəblərinə dair fərziyyələr də araşdırılmalıdır. Məcburi enmə etdiyi hallarda təyyarənin hansı detalları və cihazlarının sıradan çıxması, həmin cihazların uçuşdan əvvəl yoxlanılıb-yoxlanılmaması, yoxlama olubsa, o zaman çatışmazlıqların qeyd edilib-edilməməsi, uçuş zamanı aşkar edilmiş zədələr və çatışmazlıqların aradan qaldırılması üçün cəhdlərin edilib-edilməməsi və s. kimi hallara da diqqət yetirilməlidir. Qeyd edilən araşdırmaların aparılması üçün ilk növbədə təyyarənin məcburi enmə etdiyi limanda ona baxış keçirilməlidir. Müvafiq texniki göstəricilərə və uçuşa dair sənədlər, materiallar, dispetçer məntəqəsi ilə və digər heyətlə radiodanışıqlara aid səs-lərin yazıldığı lent yazıları ("qara yeşik") araşdırma üçün əhəmiyyətli hesab edildiyindən maddi sübut kimi götürülməlidir. Uçuş və texniki xidmət heyəti, mühafizə və təchizatla məşğul olan şəxslər, şahidlər, şübhə edilən və digər şəxslər dindirilməli, müxtəlif məhkəmə texniki ekspertizaları təyin edilməlidir. Qeyd edilən qrup hadisələrə: təyyarənin havada yanması, idarəetmənin itməsi və ya mühərrikin sıradan çıxması, konstruksiyada olan çatışmazlıq və ya havada öndən gələn güclü tufan və qasırğa nəticəsində təyyarənin havada hissələrə parçalanması, yerə düşməsi, uçuş və enmə cihazlarının nasazlığı, mürəkkəb hava şəraitində və ya gecə vaxtı təyyarənin toqquşması da aiddir.

Mülki aviasiyada baş vermiş qəzaların araşdırılması zamanı ilk növbədə qəzanın baş verməsinə səbəb olan texniki çatışmazlıqlara dair fərziyyələrə diqqət yetirilməlidir ki, bunlara da aşağıdakıları aid etmək olar:

- Uçuşun və uçuş qabağı şəxsi heyətin uçuşa səhv və ya qeyri-qənaətbəxş hazırlığı vəziyyəti;
- Uçuşa rəhbərliyin həyata keçirilməsi qaydalarının pozulması (uçuş təhlükəsizliyi qaydalarına riayət edilməməsinə diqqət yetirilməməsi, hava şəraitinə dair məlumatların lazımı səviyyədə analiz edilməməsi və havanın dəyişkənliyi barədə uçuş heyətinə vaxtında məlumat verilməməsi, uçuşun həyata keçirilməsi ilə bağlı yaranmış mürəkkəb şəraitin aradan qaldırılması üçün uçuş heyətinə kömək məqsədilə qəbul edilən qərarların inandırıcı olmaması);
- Uçuşların qeyri-qənaətbəxş təmin edilməsi, aviamühəndislər tərəfindən (aviasiya texnikasının uçuş üçün pis hazırlanması), şturman tərəfindən (uçuş marşrutlarının hazırlığı və uçuş təhlükəsizliyinin yarıtmaz səviyyədə təşkili), tibbi heyət tərəfindən (uçuş rejiminə riayət edilməməklə, xəstə, yorulmuş, kifayət qədər dincəlməmiş, əvvəlcədən məşq etməmiş şəxslərin uçuşa buraxılması), radiotexniki cəhətdən avadanlıqların (radio və sair cihazların saz olmaması), aerodrom avadanlıqlarının texniki cəhətdən (uçuş-enmə zolağının işarəedici işıqlarının, təchizat cihazları və radioötürücülərin kifayət qədər işləməməsi), meteoroloqlar tərəfindən hava məlumatlarının (küləyin sürəti və gücünün dəqiq müəyyən edilməməsi, vəziyyət və hava şəraiti barədə məlumatların düzgün qiymətləndirilməməsi, uçuş marşrutunda yaranacaq təhlükəli hava şəraiti barədə vaxtında məlumatın çatdırılmaması və s.) hazırlanması vəziyyəti;
- İşləyən zaman ayrıca hissə və avadanlıqların fəaliyyətinin dayanması (mühərrikin, idarəetmə və qoruyucu hissələrin, uçuş - enmə qurğularının, naviqasiya və uçuş cihazlarının və s.) vəziyyəti;

- Əvvəldən müəyyən edilməsi mümkün olmayan mürəkkəb meteoroloji şərait və digər təsadüfi səbəblər;

- Təyyarəçilərin xəstəlik vəziyyəti (qəflətən ağrıların tutması, böyrək xəstəliyi və ya böyrək çatışmazlığı, alkoqollu içki içməklə sərxoşluq, içkinin təsirindən yaranan baş ağrısı və s.);

- Partlayıcılar və tezalıqan maddələrin tətbiq edilməsi vəziyyəti;

- Bu zaman həmçinin təyyarənin ayrı-ayrı mexanizm və detallarının sıradan çıxması səbəbləri, zədələnmə yerləri, heyətin uçuşa yarıtılmaz səviyyədə hazırlığının səbəbləri, uçuşun təminat məsələlərinin yarıtılmaz səviyyədə olması səbəbləri və təqsirkarlara dair fərziyyələr də yoxlanılmalıdır. Qeyd edilən fərziyyələrin yoxlanması üçün təxirəsalınmaz qaydada təyyarənin sınıan hissələrinin onun düşməsi ehtimal olunan ərazidə axtarılıb tapılması, meyitlərin müayinəsi, tibbi və texniki sənədlərin baxışı və götürülməsi, məhkəmə tibbi və texniki ekspertizaların təyin edilməsi, qəza hadisəsini görənlərin və şahidlərin dindirilməsi təmin edilməlidir.

İbtidai araşdırma zamanı nəzərdə tutulan mühüm istintaq hərəkətlərindən biri olan hadisə yerinə baxış və müayinənin obyekt hadisənin nəticəsi və xarakterindən asılı olaraq, təyyarənin məcburi enmə və ya yerə düşmə ərazisinə, yaxud həmin əraziyə yaxın yerlərə diqqət yetirilməlidir. Həmin ərazi zədələnməmiş təyyarə və ya onun ayrı-ayrı hissələrinin olduğu yer, uçuş, enmə-qalxma zolağı, aerodrom və ya aerodromdan yaxın radioötürücü stansiyaya qədər olan ərazi, həmçinin həlak olmuş uçuş heyəti üzvləri və ya sənişinlərin cəsədlərinin olduğu ərazilər də ola bilər.

Təyyarə qəzasının baş verdiyi əraziyə getməmişdən əvvəl müstəntiqin dispetçerlə əlaqə saxlaması, hadisənin baş vermə şəraiti, uçuş tapşırığının xarakteri, uçuş heyətinin tərkibi, sənişinlərin sayı, təyyarənin havada olma müddəti və gəmi heyətindən alınan sonuncu radioməlumatların məzmununu bilməsi mühüm əhəmiyyət daşıya bilər. O, həmçinin hansı aviamütəxəssislərin hadisə yerinə getməsi, hansı xilasetmə tədbirlərinin həyata keçirilməsi barədə də məlumatlara malik olmalıdır. İbtidai araşdırma zamanı uçuş heyəti ilə radiodanışıqların yazıldığı lentlərin çap edilməsi və aşkarlanması, komanda verilmiş radiostansiyalarla əlaqəyə dair jurnalları və zəruri olan digər sənədlərin götürülməsinin təmin edilməsi də vacibdir. Bu zaman həmçinin işçi və axtarış qruplarının yaradılmasına diqqət yetirilməlidir. Belə qrupların tərkibinə aviamütəxəssislərdən başqa, aviasiya ilə əlaqəsi olmayan digər insanlar (yerli əhali, hərbiçilər və s.) da daxil edilə bilər. Bu şəxslər bir qayda olaraq təyyarə hissələri barədə məlumatlı olduqları, həmin detallarla davranma qaydalarını bilmədiklərinə görə müvafiq qaydada təlimatlandırılmalı, axtarışların harada aparılmalı olduğu, axtarış zamanı hansı detallara diqqət yetirilməli olduğu, həmin detalları götürmə və qablaşdırma qaydaları onlara izah edilməlidir. Hadisə yerinə baxış keyfiyyət və kəmiyyət cəhətdən tez dəyişkənliyə məruz qala bilməsi ehtimal edilən və ya müayinəsinin keçirilməsi digər obyektlərə baxışın keçirilməsinin effektivliyinin artmasına təsir edə bilən obyektlərdən başlamaq məqsədmüvafiq hesab edilir.

Baş vermiş cinayət hadisəsi ilə əlaqədar ilkin istintaq hərəkəti olan baxışın keçirilməsi və bu zaman iş üçün əhəmiyyət kəsb edən cəhətlərə xüsusi diqqət yetirilməsi baxımından məhkəmə-istintaq təcrübəsinə aid aşağıdakı nümunəni göstərmək məqsədmüvafiq hesab edilmişdir. Baş vermiş cinayət hadisəsinin təfərrüatı belədir:

12.10.2007-ci il tarixdə "Bayıl limanı" dəniz kəşfiyyat idarəsinin Xəzər dənizinin "Xəzər-4" dəniz-qazma qurğusundan Zabrat hava limanı istiqamətində uçuş həyata keçirən zaman "Azalhelikopter" aviasiya şirkətinin "Mİ-8T", bort nömrəsi 4K-25152 olan helikopterin saat 21.58-də həmin qurğunun yaxınlığında dənizə düşərək batması və 4 nəfər uçuş heyətinin həlak olması faktı üzrə AR CM-nin 262.3-cü maddəsi ilə cinayət işi başlanaraq istintaq aparılmışdır. Hadisə yerinin müayinəsi və iş üçün əhəmiyyət daşıya bilən maddi sübutların aşkar edilib götürülməsi məqsədi ilə "Uçuşların təhlükəsizliyi və nəzarət üzrə baş müfəttişliyin" əməkdaşlarından ibarət komissiya təşkil edilmiş və qeyd edilən istintaq hərəkətləri həyata keçirilmişdir. Başlanmış cinayət işi üzrə maddi sübut qismində helikopterin yanmış qalıqlarının bir qismi, o cümlədən onun

mühərrik və elektrik sisteminə aid olan hissəcikləri götürülərək tədqiq edilməsi və həmin sübutlara qiymət verilməsi nəticəsində baş vermiş cinayət hadisəsinin səbəbləri-qəzaya uğramış helikopterdəki texniki nasazlıq aşkar edilmiş və cavabdeh şəxslər məsuliyyətə alınmışlar.

Hadisə yerinə baxışla yanaşı, sənədlərə baxış və onların götürülməsi də ilkin istintaq hərəkətləri kimi iş üçün mühüm əhəmiyyət daşıyır. Məlum olduğu kimi, aviasiya təhlükəsizliyi, avia konstruksiyalar, aviasiya texnikasının təmiri, istismarı, sınağı, uçuşların təşkili, hazırlığı, uçuş tapşırıqlarının xarakteri, uçuş rejimi və şəraiti, uçuş qaydalarının pozulması və aviasiyaya aid digər məsələlər öz əksini müxtəlif aviasiya xidmətləri tərəfindən aparılan çoxsaylı sənədlərdə tapır. Bu sənədlərin hərtərəfli öyrənilməsi nəticəsində aviasiya qəza hadisələri barədə dəyərli məlumatlar əldə etmək mümkündür. Bu zaman diqqət yetirilməli cəhətlərdən bir odur ki, bir sənəddə əks olunmuş məlumatlar digər sənədlərdə də öz təsdiqini tapmış olsun. Müvafiq tədbirlər görülməlidir ki, texniki, uçuş və tibbi xarakterli mühüm sənədlər və onlarda olan izlərin təcili götürülməsi təmin edilsin. Aviasiya qəza hadisəsinin xarakterindən asılı olaraq baxış keçirilməli olan sənədlər müxtəlif ola bilər. Məsələn, konkret uçuş heyətinin uçuş vərəqi, hava limanı dispetçerinin uçuşların xronometraj jurnalı, radiostansiyada radio məlumatların ötürülməsinə dair qeydiyyat jurnalı, uçuş heyəti ilə dispetçer məntəqəsi arasındakı radioməlumatların ötürülməsinə dair səs yazılarının olduğu maqnitafon lentləri, təyyarənin uçuşuna radiotexniki nəzarətin həyata keçirilməsini özündə əks etdirən radiolakasiya xətlərinin sxem-xəritəsi, təyyarənin (şəxsi heyət üzvlərinin) qeydləri aparılmış dəftərçə və digər sənədləri, bort və şturmana aid olan jurnallar, təyyarənin zədələri və hər hansı hissəsinin işləməməsinə dair qeydlərin aparıldığı sənədlər və s. Bundan başqa, aviasiya texnikasının vəziyyətinə dair təyyarə və mühərrikin formulyar sənədləri, ayrı-ayrı cihaz və avadanlıqların texniki pasportları, meteoroloji xidmətin hava bülleteni və digər sənədlər də müstəntiq üçün maraq doğura bilər. Zəruri hesab edildikdə işə dair belə kateqoriyalı sənədlər üzrə bir sıra ekspertizalar da təyin edilə bilər.

Baş vermiş hadisənin səbəblərinin müəyyən edilməsi məqsədi ilə əksər hallarda avia texniki ekspertizaların keçirilməsi nəzərdə tutulur. Avia texniki ekspertiza təyyarənin idarə edilməsi, şturman, aviasiya texnikası, radiotexniki, aerodrom-texniki xidmət, naviqasiya sənədləri və fəaliyyətləri ilə bağlı tədqiqatları özündə əks etdirir. Bu ekspertizalar adətən aviasiya qəzasının texniki səbəblərini, mühərrikin iş rejimi, bu və ya digər aqreqatın sıradan çıxması səbəbləri, partlayış və ya yangın, yangının başlanma vaxtının müəyyən edilməsi (təyyarənin havada və ya yerə dəyməsindən sonra yangın baş verdikdə) məqsədini daşıyır. Avia texniki ekspertiza bir qayda olaraq kompleks xarakter daşıyır. Tədqiq olunan məsələnin konkret məzmunundan asılı olaraq ekspert komissiyasının tərkibinə təyyarəni idarə etmə və ya aviasiya texnikası sahəsində təcrübəsi olan mütəxəssislər də daxil edilə bilər. Tədqiq edilən obyektədən başqa ekspertizaya texniki sənədlər, hadisə yerinin müayinə protokolu və şahid, zərərçəkmiş, təqsirləndirilən şəxslərin ekspertiza predmetinə aid olan dindirmə protokolları, hadisə yerinin fotosəkilləri, əraziyə səpələnmiş təyyarə hissələrinin yerləşmə sxemi də təqdim edilməlidir.

Məhkəmə-tibbi ekspertizanın keçirilməsi də mülki aviasiyada baş vermiş cinayət hadisələri ilə bağlı obyektiv həqiqətin müəyyən edilməsi üçün əhəmiyyət daşıyır. Məhkəmə-tibbi ekspertizanın obyektləri kimi isə təkcə insan cəsədi və onun hissələri deyil, həmçinin canlı insanlar və maddi sübutlar da tanına bilər. Aviasiya xəsarətləri və onların yaranma mexanizmlərinə aid olan suallarla bağlı məsələləri məhkəmə tibb mütəxəssisi və aviasiya fiziologiyası sahəsindəki mütəxəssislərin iştirakı ilə təşkil edilən kompleks avia ekspertizalar həll etməlidir. Aviasiya qəza hadisələri ilə bağlı tədqiqat zamanı zərurət olduqda trasoloji tədqiqat, predmetin tam və ya hissələrinin müəyyən edilməsi, sənədlərin tədqiqi və həlak olmuş şəxslərin şəxsiyyətlərinin eyniləşdirilməsi məqsədilə kriminalistik ekspertizalar da keçirilə bilər. Uçuş heyəti ilə dispetçer komanda məntəqəsi arasında radiodanışıqların qeydə alındığı maqnitafon yazılarının araşdırılması zərurəti yarandıqda bu məqsədlə akustik, fonoskopik ekspertizalar da təyin edilə bilər. Maddi sübut

kimi əldə edilməsi zəruri olan maqnitafon lent yazıları da eyniləşdirmədə istifadə edilə bilər. Belə ki, uçuş heyəti üzvləri ilə dispeçer komanda heyəti üzvləri arasında olan danışıqda istifadə edilən sözlər, onların məzmunu, sözlərin həcmi və danışıq vaxtlarının müəyyən edilməsi ilə yanaşı, həmçinin danışıqlarda iştirak edən şəxslərin danışıq tərz, səs tembr, sözləri ifadə formaları, səs tonu, onun dəyişmə mexanizminin müəyyən edilməsi imkan verir ki, bunun vasitəsi ilə şəxsiyyətin eyniləşdirilməsi həyata keçirilsin. Bəzi hallarda maqnitafon lent yazılarının köməyi ilə havada təyyarənin təxmini yerləşmə vəziyyətini də müəyyən etmək mümkün olur.

Şahid və zərərçəkmiş şəxslərin dindirilməsi də istintaq hərəkətləri kimi iş üçün baş vermiş cinayət hadisəsinin açılmasında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Baş vermiş hadisənin xarakterindən asılı olaraq şahid qismində hadisəni görənlər, dispeçer xidməti əməkdaşları, uçuş hazırlığı və təminatı ilə məşğul olan şəxslər, avia təmir işləri ilə məşğul olan işçilər, aviatexnika istehsal edən zavodun əməkdaşları, həmçinin təyyarənin məcburi enmə ərazisində olmuş və xilasetmə işləri ilə məşğul olmuş, heyət üzvlərini xilas etmiş və ya digər şəxslər dindirilə bilər. Dindirmə zamanı aviasiya qəza hadisəsinin nə vaxt və harada baş verməsi, qəza və ya hadisə zamanı hadisəni görənlərin nə görməsi, eşitməsi, uçuş zamanı və ya təyyarə yerə çırpıldığı zaman partlayış və ya möhkəm guppultu olub-olmamasını, təyyarənin arxasınca tüstü buğumlarının çıxıb-çixmamasını, tüstü varsa onun rəngi və qatılıq dərəcəsini, zərbədən əvvəl təyyarənin işləyən mühərriklərinin səsinin olub-olmaması, təyyarənin hansı istiqamətdə və hansı bucaq altında enməsinə, təyyarənin enmə anına qədər hissələrinin ondan qopub ayrılması və ya ayrılmasında və s. aydınlaşdırılmalıdır. Mühəndis texniki və uçuş heyəti, uçuşa rəhbərlik edən və digər şahidlər, uçuşdan əvvəl təyyarənin uçuşa hazırlığı vəziyyəti, hər hansı çatışmazlıq və nöqsanların aşkar edilib-edilməməsi, əgər belə çatışmazlıqlar aşkar edilmişdirsə onların nə dərəcədə aradan qaldırılıb-qaldırılmaması, bundan əvvəlki uçuşlar zamanı sözügedən avia texnikanın işləməməsi hallarının olub-olmaması, bütün nöqsan və çatışmazlıqlar barədə müvafiq sənədlərdə qeydiyyatın aparılıb-aparılmaması, uçuş zamanı təyyarənin, onda olan yüklərin çəkisi və xarakteri, uçuşdan əvvəl heyətin ilkin və uçuş qabağı hazırlığının həcmi, uçuş tapşırıqlarının uçuş heyətinə, onun yerinə yetirilmə şəraiti və hazırlıq səviyyəsinə uyğun olub-olmaması və startdan əvvəl təyyarənin hissələri arasında tarazlığın müəyyən edilib-edilməməsi vəziyyəti ilə bağlı dindirilə bilərlər.

Azərbaycan Respublikası Prokurorluğunun istintaq təcrübəsinə aid olan bir hadisə göstərilmiş istintaq hərəkətlərinin yerinə yetirilmə xüsusiyyətlərinə görə maraqlı hesab edildiyindən qeyd edilməsi məqsədmüvafiq hesab edilmişdir. Beləki, "NPK RANH-Rossiya" ATSC-yə məxsus "KA-32" modeli, bort nömrəsi "RA-31007" olan helikopterin 22.10.2005-ci il tarixdə saat 20:30 radələrində Göyçay rayonunun Göyçay-Bərgüşad magistral yolunun sol tərəfinin 300 metrliyində Cəyirli kəndi ərazisində yerləşən mal-qara satışı bazarına düşərək partlayıb yanması və nəticədə aldığı xəsarətlərdən 5 nəfər uçuş heyətinin həlak olması faktını göstərmək olar. Həmin hadisə ilə əlaqədar da AR CM-nin 262.3-cü maddəsi ilə cinayət işi başlanaraq ilkin istintaq hərəkətləri və əməliyyat axtarış tədbirləri həyata keçirilmişdir. Qəzaya uğramış helikopterin Rusiya Federasiyasına məxsus olmasını nəzərə alaraq Azərbaycan Respublikası prokurorluğunun müstəntiqi hadisə yerinin müayinəsində RF-nın Azərbaycandakı konsulunun müavini, RF-səfirliyinin 3-cü katibi və Azərbaycan Hava Yolları Dövlət Konserninin baş direktorunun müavininin iştirakını da təmin etmişdir. Müstəntiq, həmçinin AR CPM-nin 236-cı maddəsinə müvafiq olaraq helikopterə məxsus "özüyazan" "Evidens" adlı qurğunu, onun cinayət işi üçün əhəmiyyətini nəzərə alaraq, maddi sübut kimi qablaşdıraraq möhürlədikdən sonra götürmüşdür. O, həmçinin qəzaya uğramış "K-32"- helikopterə məxsus "MARS-BM" və "MLP-23" informasiya daşıyıcı cihazlarını da maddi sübut kimi müvafiq qaydada qablaşdıraraq prosessual qanunvericiliyin tələblərinə uyğun formada rəsmiləşdirməklə götürmüş və 27.10.2005-ci il tarixli akt əsasında tədqiq edilməsi üçün Azərbaycan Hava Yolları Dövlət Konserninin uçuş işinin təşkili şöbəsinə təhvil vermişdir.

İlkin araşdırma zamanı hadisəni görən şəxslər, bazarın gözetçisi, qonşuluqda yaşayan sakinlərlə yanaşı digər şəxslərin də izahatları alınmış, hadisə yerinin müayinəsi və iş üçün əhəmiyyət kəsb edən maddi sübutların toplanmasında yerli əhali nümayəndələrindən istifadə edilmişdir. İş üzrə təyin edilən məhkəmə-tibb ekspertizasına müayinə üçün uçuş heyət üzvlərinin cəsədləri ilə yanaşı uçuş heyətinə xəsarət yetitilib-yetirilməməsinin müəyyən edilməsi üçün, ekspertizaya ətrafa səpələnmiş avadanlıqlar, bəzi bərk predmetlər, kəsici-deşici xassəyə malik ekspertizaya ətrafa səpələnmiş avadanlıqlar, bəzi bərk predmetlər, kəsici-deşici xassəyə malik metal hissəciklər də, geyim əşyalarının qalıqları da təqdim edilmişdir. İbtidai araşdırmanın sonrakı mərhələsində baş vermiş cinayət hadisəsinin səbəblərinin müəyyən edilməsi və cavabdeh şəxslərin məsuliyyətə alınması üçün müstəntiq qəbul etdiyi qərara uyğun olaraq iş materiallarını aidiyyəti üzrə araşdırmanın davam etdirilməsi üçün RF-nın prokurorluğuna göndərmişdir.

Aparılmış araşdırmalar və ümumiləşdirmələr onu göstərir ki, mülki aviasiya sahəsində baş vermiş cinayət hadisələri ilə digər texniki xarakterli hadisələrin araşdırmaları arasında oxşar və fərqli cəhətlər mövcuddur. Belə ki, insanların ağır xəsarət alması və ya həlak olması faktı ilə bağlı olan hadisələrdə araşdırma xüsusilə ciddi xarakter daşıyır və insan amilinə verilən qiymət baxımından cinayət təqibi aparın əməkdaşların da bu məsələyə ciddi yanaşması vacibdir. Cinayət hadisəsinin baş vermə xüsusiyyətlərindən və tələfatın səviyyəsindən asılı olaraq hər bir hadisəyə məsuliyyətlə yanaşma, istintaq hərəkətləri və əməliyyat-axtarış tədbirlərini yüksək səviyyədə həyata keçirmək mühüm əhəmiyyət daşıyır. Odur ki, məqalədə qeyd edilən halların da nəzərə alınması, onlardan təcrübədə istifadə edilməsi aparılan cinayət işlərinin müvəffəqiyyətlə başa çatdırılmasına kömək edər.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası. 12 noyabr 1995-ci il. Bakı., 2017.
2. Azərbaycan Respublikasının Cinayət Məcəlləsi, 30.12.1999-cu il. "Hüquq Yayım Evi", Bakı-2018-ci il.
3. Azərbaycan Respublikasının Cinayət Prosesual Məcəlləsi, 14.07.2000-ci il. "Hüquq Yayım Evi", Bakı-2015-ci il.
4. Azərbaycan SSR-in Cinayət Məcəlləsi, 08.12.1960-cı il, Bakı, "Azərənər"-1961-ci il
5. Azərbaycan Respublikası prokurorluğu, ağır cinayət işləri üzrə istintaq idarəsinin 2004-2011-ci illərə dair arxiv materialları.
6. K.Q. Saricalinskayanın redaktorluğu ilə, Kriminalistika, dərslik Bakı 1999-cu il.
7. P.X. Якубов. Уголовный процесс, Москва., «Зеркало», 2000.
8. Уголовный процесс правосудие., под.ред. А.Д.Бойкова, И.Некусила.М., 1982
9. Аббасова И.С. Криминалистическая характеристика преступлений. Общие положения. Иркутск, 1991.
10. Аббасова И.С., Кручинина Н.В., Шиканов В.И. Время как базисный элемент криминалистически значимой информации о событии преступления. Иркутск: Изд-во ИГУ, 1994.
11. Баяв О.Я. тактика следственных действий. Учебное пособие. Воронеж, 1992
12. Бахин В.П. и др. Криминалистические приемы и средства разрешения следственных ситуаций. Учебное пособие. Киев, 1991.
13. Воробьева И.Б., Маланина Н.Н. следы на месте преступления. Учебное пособие. Саратов, 1996.
14. Вандер М.Б. Криминалистическая экспертиза материалов, веществ, изделий. СПб: Питер, 2001.

15. Селиванов Н.А., Тербилов В.И. Первоначальные следственные действия. Краткий справочник следователя., М., Гос. изд.юр.лит., 1956, 280 с.
16. Хрусталева В.Н., Трубинин Ю.Р. Участие специалиста-криминалиста в следственных действиях. М., 2003., 208 с.
17. Справочник следователя., Практическая Криминалистика расследование отдельных видов преступлений. в 2-х томах. Практическое пособие. М.: Юридическая литература, 1990.
18. Особенности расследования тяжких преступлений (Руководство для следователей). - Волгоград, 1995.
19. Особенности расследования тяжких преступлений. Руководства для следователей. Отв. Редакторы. Б.П. Смагоринский, А.А. Закаев. Волгоград, 1995.
20. Петухов Б. Уголовная ответственность за неправомерное завладение транспортным средством., Российская юстиция 1995. №1.
21. Осмотр места происшествия. Учебное пособие. под. ред. А.А. Леви. М., 1995.

**ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ И ТАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ И ПРОВЕДЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПЕРВИЧНЫХ
СЛЕДСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ В ОБЛАСТИ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

С.Я. Гасимов

Статья посвящена исследованию процессуальных и тактических особенностей сбора, проверки, использования вещественных доказательств и проведения отдельных первичных следственных и оперативно-розыскных действий по уголовным делам в области гражданской авиации.

Ключевые слова: первичные следственные действия, вещественные доказательства, авиационные происшествия, «черный ящик», бортовой самописец

**PROCEDURAL AND TACTICAL FEATURES OF THE USE OF MATERIAL
EVIDENCE AND THE CONDUCT OF CERTAIN PRIMARY INVESTIGATIVE ACTIONS IN
CRIMINAL CASES IN THE CIVIL AVIATION**

S.Y. Gasimov

The article is devoted to the study of procedural and tactical features of the collection, verification, use of material evidence and the conduct of certain primary investigative and operational-search actions in criminal cases in the civil aviation.

Keywords: primary investigative actions, material evidence, aviation incidents, "black box", flight recorder

Rəyçi: h.e.d., prof., A.E. Qasimov

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ
И МЕЖДУНАРОДНОМ ПРАВЕ**

М.В. Рамазанзаде

Бакинский Государственный университет

В настоящей статье рассматриваются вопросы развития международного инвестиционного права и в этом аспекте исследуются вопросы определения иностранных инвестиций. Помимо этого, исследуются настоящие проблемы и тенденции в определении иностранных инвестиций, имеющих место, как в международном, так и в национальном праве.

Ключевые слова: Международное инвестиционное право, двусторонние инвестиционные соглашения, система законодательства, иностранные инвестиции, право международных договоров, защита иностранных инвестиций

Международное инвестиционное право с момента своего зарождения являлось предметом дискуссий. Причиной тому было, в том числе, стремление некоторых бывших колоний не допустить экономической колонизации всё теми же прежними колонизаторами после Второй мировой войны. Так, воспользовавшись численным преимуществом, страны бывшие колонии провели через Генеральную Ассамблею ООН ряд резолюций утвердивших доктрину суверенитета государств над своими природными ресурсами. Одна из таких резолюций, в том числе, гласила о том, что ввоз иностранного капитала с целью разведки и эксплуатации природных ресурсов должен производиться в соответствии с правилами и условиями, которые народы и нации считают необходимыми и желательными для разрешения, ограничения или запрещения таких видов деятельности⁷. Кроме того, в той же резолюции объявлялось, что отношения между иностранными инвесторами и государством регулируются согласно разрешению на ввоз иностранного капитала, национальному законодательству и международному праву. Вскоре, по мере развития международных экономических отношений, стало ясно, что иностранные инвестиции являются наиболее эффективным способом развития экономики. В ответ на эту тенденцию, развивающиеся страны начали изменять своё законодательство, что, в конечном счёте, привело к либерализации законодательства об иностранных инвестициях. Вместе с этим имели место целый ряд международных соглашений, таких как Североамериканское соглашение о свободной торговле (1994г.) и Марракешское соглашение 1995-го года, положившее начало Всемирной Торговой Организации (ВТО). Здесь стоит отметить, что ВТО ставила своей целью не только либерализацию торговли, но и инвестирования, как одного из факторов, непосредственно влияющих на торговлю³. Однако ВТО не удалось разработать всеобъемлющего регулирования по инвестированию.

Международно-правовое регулирование иностранных инвестиций приняло новый виток развития в 1990-ых годах. Так, согласно отчётам ЮНКТАД Конференция ООН по торговле и развитию - орган Генеральной Ассамблеи ООН, к концу 90-ых годов XX века были заключены более чем 2900 двусторонних соглашений в области инвестирования, в то время как к началу 90-ых годов таких соглашений насчитывалось около 900. Такая тенденция не могла остаться без внимания международных организаций и, например, в 1995-ом году Организация по Экономическому Сотрудничеству и Развитию попыталась приготовить многостороннее соглашение по инвестированию. Однако разногласия участников переговоров привели к краху этой идеи. В любом случае стоит отметить, что до недавнего времени международное инвестиционное право находилось в запущенном состоянии и состояло преимущественно из целого ряда двусторонних соглашений и общих

правил, установленных нормами международного права. На такое состояние международного инвестиционного права не повлиял даже тот факт, что Конвенция о порядке урегулирования инвестиционных споров между государствами и иностранными лицами была принята в далеком 1965-ом году.¹

Возвращаясь к проблеме определения иностранных инвестиций, следует отметить, что необходимо разграничивать инвестиционные отношения и торговые (гражданские) отношения. Дело в том, что если последние ограничиваются одноразовым обменом материальными или нематериальными благами, то инвестиционные отношения изначально направлены на более продолжительный период времени и значит, требуют более детального регулирования. Таким образом, инвестору, неважно будь он национальный или международный, важно закрепить с самого момента возникновения таких отношений некоторые риски, связанные с осуществлением им инвестиционной деятельности. Такие риски могут быть как юридическими, так и предпринимательскими. Вне всякого сомнения, правовая защита отношений в области иностранных инвестиций начинается с правильного определения иностранных инвестиций.

Иностранные инвестиции включают в себя передвижение материальных и нематериальных благ из одного государства в другое с целью их использования в другой стране для получения прибыли при условии полного или частичного контроля собственником этих благ. Стоит отметить, что существует тенденция, преимущественно в инвестиционных соглашениях, заключаемых США и другими странами-лидерами в области инвестирования, по расширению понятия иностранных инвестиций. Такое стремление можно объяснить, ведь таким образом больше различных видов деятельности могут подпасть под определение иностранных инвестиций и, тем самым пользоваться договорной защитой. Однозначно можно заключить, что определение иностранных инвестиций гораздо шире чем то, которое дается в международных, в частности двусторонних соглашениях. В связи с этим были также разработаны критерии, которые могли бы так или иначе позволить разграничить иностранные инвестиции. Одним из таких критериев является, например, вовлечение материальных или нематериальных благ в некий проект с целью стабильного извлечения прибыли и с принятием во внимание политических, правовых и экономических рисков. Разумеется, при таком подходе обозначение круга материальных или нематериальных благ, пользующихся защитой, представляло особое значение.

Следует отметить, что подобная защита действует в рамках каждого конкретного договора. Интересно также то, что изначально под иностранными инвестициями понималось именно вовлечение материальных благ, таких как оборудование. Так, в одном из своих решений Международный Суд ООН не признал международную защиту прав иностранного участника юридического лица, созданного в качестве инструмента для осуществления иностранных инвестиций. Реакцией на эту позицию стало последующее предоставление участникам юридических лиц защиты в рамках двусторонних инвестиционных соглашений.

Однако подобную защиту, как и само инвестирование, следует отличать от защиты портфельного инвестирования. Портфельное инвестирование представляет собой передвижение денежных средств с целью покупки долей или ценных бумаг в юридических лицах, учрежденных в иностранном государстве.

Суммируя можно отметить, что на данный момент в международном праве не сложилось единого определения иностранных инвестиций и их определение меняется в соответствии с целями того или иного инвестиционного соглашения. Как верно отмечается в литературе, конкретизация имеет практическое значение инвестиции как таковые

¹ Dolzer R., Schreuer C. "Principles of International Investment Law. Second edition" Oxford University Press, Oxford, 2008

инвестиционное законодательство и международные инвестиционные договоры распространяют соответствующие правила о правовой защите иностранных инвестиций. В национальном праве же определение иностранных инвестиций содержится в соответствующих законодательных актах. Говоря об Азербайджане, это в первую очередь Закон Азербайджанской Республики от 15 января 1992-го года «О защите иностранных инвестиций». (<http://e-qanun.az/framework/7000>). Согласно Закону, иностранными являются все виды имущества и имущественных прав, в том числе права на результаты интеллектуальной деятельности и иные права, не относящиеся к вещным, вкладываемые иностранными инвесторами в объекты предпринимательской и других видов деятельности в целях получения прибыли. Закон также конкретизирует формы осуществления иностранных инвестиций, такие как, учреждение юридических лиц и участие в них, приобретение ценных бумаг, заключение договоров с юридическими лицами и гражданами Азербайджана, предусматривающие иные формы осуществления иностранных инвестиций. Можно также обратить внимание на межправительственный договор между Азербайджаном и Турцией в котором также дается определение инвестиции включает, например, «ноу-хау», «гудвилл», ипотечные и залоговые права и т.д. Принимая во внимание контекст данного соглашения, следует понимать, что данное определение, в принципе, и является определением иностранных инвестиций и, в силу действующего механизма имплементации, также является частью национального права.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dolzer R., Schreuer C. "Principles of International Investment Law. Second edition" Oxford University Press, Oxford, 2008;
2. Bjorklund, A. Reinisch "International Investment Law and Soft Law", Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2012.
3. Somarajah. "The International Law on Foreign Investment" Cambridge University Press, Cambridge, 2010.
4. Barcelona Traction, Light and Power Company, Limited (Belgium v. Spain) (New Application: 1962); ICJ Reports, стр. 3, 1970.
5. Фархугдинов И.З. Международное инвестиционное право. Теория и практика применения. М.: "Волтерс Клувер", 2005.
6. Резолюция Генеральной Ассамблеи 1803 (XVII) от 14-го декабря 1962-го года. Resolutions adopted by the General Assembly during its seventeenth session, United Nations, New York, 1963.
7. Закон Азербайджанской Республики от 15 января 1992-го года «О защите иностранных инвестиций». <http://e-qanun.az/framework/7000>

XARICI İNVESTİSİYALARIN BEYNƏLXALQ VƏ MİLLİ HÜQUQDA TƏRİFİ M.V. Ramazanadə

Hazırkı məqalədə beynəlxalq investisiya hüququnun inkişaf məsələlərinə diqqət yetirilir və bu aspektdə xarici investisiyaların tərifinə məsələsi tədqiq etmək edilir. Bundan savayı, beynəlxalq və milli hüquqda xarici investisiyaların tərifində mövcud olan tendensiya və problemlər təhlil edilir.

Açar sözlər: Beynəlxalq investisiya hüququ, xarici investisiyalar, portfel investisiyaları, beynəlxalq müqavilələr hüququ, xarici investisiyaların qorunması, məhkəmə praktikası

DEFINITION OF FOREIGN INVESTMENT UNDER INTERNATIONAL AND NATIONAL LAW

M.V. Ramazanzada

This paper observes development of the international investment law and aims to analyze issues concerning definition of foreign investment from perspective of development of international investment law. Apart from it, current problems and tendencies in definition of foreign investment in international and national law are analyzed.

Keywords: international investment law, bilateral investment agreements, legislation system, foreign investments, law of international treaties, protection of foreign investments

Rəyçi: i.e.d., prof., S.H. Pürhani

EKOLOJİ CİNAYƏTLƏRƏ DAİR AZƏRBAYCANIN CİNAYƏT QANUNVERİCİLİYİNİN İNKİŞAFI

A.E.Qasimov Ş.Ə. Hüseynova

Milli Aviasiya Akademiyası

Məqalədə ekoloji cinayətlərə dair Azərbaycanın cinayət qanunvericiliyinin inkişaf tarixi xronoloji ardıcılıqla təhlil olunmuşdur. Məqalədə ekoloji cinayətlərin anlayışı və Azərbaycan Respublikasının cinayət qanunvericiliyində yeri, ekoloji cinayətlərə qarşı mübarizənin gücləndirilməsi sahəsində Azərbaycan dövləti tərəfindən görülmüş zəruri tədbirlər, yenilənmiş qanunvericilik bazası, təbii ehtiyatlardan istifadə üzrə münasibətləri tənzimləyən normalar sistemi kimi məsələlər təhlil edilmişdir.

Açar sözlər: ekoloji cinayətlər, ətraf mühit, suyun çirkləndirilməsi

Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyasının 39-cu maddəsi ekoloji baxımdan əhəmiyyətinə görə mühüm maddələrdən biridir. Həmin maddədə şərh edilir ki, hər kəsin sağlam ətraf mühitdə yaşamaq hüququ vardır və hər kəsin ətraf mühitin əsl vəziyyəti haqqında məlumat toplamaq və ekoloji hüquqpozma ilə əlaqədar onun sağlamlığına və əmlakına vurulmuş zərərin əvəzini almaq hüququ vardır. Bu norma ilə dövlətin ekoloji funksiyaları təsbit edilir².

Azərbaycanın milli cinayət qanunvericiliyinin formalaşması fonunda cəza icra tarixini hərtərəfli araşdıran hüquq elmləri doktoru professor A.E.Qasimovun sözləri ilə desək, dövlətin cəzavermə siyasətinin, onu həyata keçirən cinayət qanunvericiliyinin təkmilləşdirilməsi, dövrün tələblərinə və beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılması, nəticədə cinayətə yol vermiş şəxslərin islah edilərək cəmiyyətə fiziki və mənəvi cəhətdən sağlam qaytarılması çox əhəmiyyətlidir³.

Azərbaycan Respublikasında ekoloji cinayətlərin tarixi uzun bir müddətli olmasa da, ancaq özünəməxsus bir tarixi inkişaf yolu keçmişdir. Ekoloji cinayətlərlə mübarizə Azərbaycanda son yüz ildə aparılmağa başlanmışdır.

Azərbaycanda ekoloji tarazlığın pozulması XIX əsrin əvvəllərindən neft sənayesinin inkişafı ilə bağlıdır. O dövrdə neft anbarlarını torpaqda qazılmış neft gölməçələri əvəz edirdi və torpaqlar çirklənirdi. Sənaye inkişaf etdikcə ekoloji tarazlıq pozulurdu. Lakin bununla mübarizə aparmağa müvafiq qanunvericilik yox idi.

Ekoloji cinayətlərə dair Azərbaycanın milli cinayət qanunvericiliyinin yaranması, inkişaf etməsi və formalaşması hər yerdə olduğu kimi Azərbaycanda da 1917-ci il inqilabından sonra, sovet cinayət qanunvericiliyinin təşəkkülü kontekstində 1920-ci ilin aprelindən Azərbaycanda da həyata keçirildi⁴.

Hazırda müasir adlandırılan milli cinayət qanunvericiliyinin 100 ildən artıq inkişaf dövrü müxtəlif tarixi dövrlərdə formalaşmış ətraf mühitin mühafizəsinə dair keçmiş sovet qanunvericiliyi ilə əhəmiyyətli dərəcədə asılı və sıx qarşılıqlı əlaqəli olması ilə xarakterizə edilirdi.

Milli hüquq elmində hamılıqla qəbul edilir ki, Azərbaycanda cinayət hüququnun əsası hələ 12 may 1920-ci il tarixli dekretlə qoyulmuşdur. Bu dekretə müvafiq olaraq inqilabdan əvvəlki bütün cinayət qanunvericiliyi ləğv edilmiş və yeni sosialist cinayət hüququnun yaranmasına başlanmışdır⁵.

Azərbaycan dövlətinin həmin dövrdə olan inkişaf mərhələsində ətraf mühitin mühafizəsinə dair hüququn təsirinin hər hansı mexanizmlərinin mövcud olmamasına baxmayaraq, cinayət

² Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası. Hüquq Yayın Evi, Bakı-2018.

³ A.E. Qasimov. Cəza-icra hüququ tarixi. Dərslük, Bakı-2003.

⁴ Каграманов В.П. Зарождение уголовного права Азербайджанской ССР (в первых декретах революционной власти). Уч. зап., ЛГУ им. С.М.Кирова. Серия общественных наук, 1960, № 3.

⁵ Азербайджанская Демократическая Республика (1918-1920гг.), Баку, 1998; История Азербайджана в трех томах, т. 3, ч.

qanunvericiliyinin kodifikasiya edilməsi zərurəti yaranmışdır. Belə bir cəhd 1920-ci ildə «Azərbaycan SSR-in cinayət hüququnun əsas müddəaları» adlı sənəddə göstərilmişdir.⁶

Göründüyü kimi, müxtəlif tarixi şərait və səbəblər üzündən dövlətimizin inkişafının ilkin mərhələsində ətraf mühitin hüquqi mühafizəsi və ekoloji cinayətlərə qarşı mübarizə məsələlərinə obyektiv olaraq lazımcına diqqət yetirilməmişdir. Bu fakt həmin sahədə hüququn təsiri mexanizmlərinin yaradılmasına dair hər hansı tədqiqatların olmamasında öz əksini tapmışdır.

Azərbaycan xalqının mühüm mərhələ kimi daxil olmuş 1918-1920-ci illərdə müsəlman şərqində ilk respublika- Azərbaycan Demokratik Respublikası (ADR) yaranmış və fəaliyyət göstərmişdir. Yeni yaranmış respublikada dövlətin ictimai və hüquqi əsaslarla fəaliyyətini qısa müddətə yaratmaq mümkün olmadığını və ölkədə qanunçuluğun və hüquq qaydasının bərpası və təmininin müəyyən müddət köhnə qanunların saxlanması tələb etdiyini nəzərə alaraq, Azərbaycan Demokratik Respublikası 1918-ci iyun ayının 23-də «Rus və Zaqafqaziya qanunlarının qüvvəsinin müvəqqəti olaraq saxlanması haqqında» qərar qəbul edilmişdir.⁷

Azərbaycan ərazisinə daxil olan Rusiya XI Qızıl Ordusunun hissələri 1920-ci il aprelin 28-də Bakı bolşeviklərinin dəstəyi ilə Azərbaycan Demokratik Respublikasının qanuni hökumətini devirdilər. XI Qızıl Ordunun Azərbaycana müdaxiləsi nəticəsində Azərbaycan xalqı tarixinin 70 il davam edən yeni dövrünə qədəm qoydu. Keçmiş Rusiya imperiyasının digər xalqları ilə birlikdə, o, dünya tarixində misli görünməmiş və 1991-ci ildə SSRİ-nin süqutu ilə başa çatan bir eksperimentin iştirakçısı oldu.

1922-ci ilin Cinayət Məcəlləsində ekologiya əleyhinə edilən cinayətlərdən yalnız ikisinin adı çəkilirdi. Birinci cinayət «Əhalinin sağlamlığını, ictimai təhlükəsizliyi və ümumi asayışı mühafizə edən qaydaların pozulması» fəslində göstərilirdi və insanlara və ya heyvanlara aid olmasından asılı olmayaraq keçici xəstəlik haqqında lazımi hakimiyyət orqanlarına xəbər verməməyə görə cinayət məsuliyyətinə cəlb etmənin vahid əsası kimi çıxış edirdi. İkinci cinayət tərkibi əvvəllər «Xalqın rifahını qoruyan qərarların pozulması haqqında» adlı fəslin əksər maddələri ilə əhatə olunan əməlləri birləşdirirdi: «Meşələri vəhşicəsinə istismardan və qırılmaqdan, eləcə də meşə təsərrüfatını müəyyən olunmuş planı pozmaqla aparmadan qorumaq məqsədilə müəyyən edilmiş qanunlar və məcburi qərarları pozma»; qadağan edilmiş vaxtda, qadağan edilmiş yerlərdə və qadağan edilmiş üsullarla ov etmə və balıq tutma; lazımi hakimiyyət orqanlarının icazəsi olmadan daş, qum və s. hasil etmə, habelə müəyyən edilmiş qaydaları pozmaqla yerin təkinin işlənməsi ... cəzalandırılır». Qanunverici bu növ pozuntulardan cəmiyyətdən çox dövlətin mənafeələrinin ziyan çəkdiyini ehtimal edərək, bu cinayəti idarəçilik əleyhinə olan qəsdlər sırasına daxil etmişdir. Bu məsələ Azərbaycan Respublikasının 1927-ci il CM-ində də analoji qaydada həll edilmişdir. Lakin meşənin mühafizəsi qaydalarını pozma, sudan müxtəlif şeylər tutma peşəsinin qadağan edilmiş növlərinin həyata keçirilməsi, yerin təkinin işlənməsi, dəniz pişiklərini və dəniz qunduzlarını peşə olaraq ovlama, sonradan (1928-ci ildən) isə qanunsuz ov etmə də müstəqil cinayət tərkibləri kimi nəzərdən keçirilməyə başlandı. Bununla yanaşı keçici xəstəlik barəsində xəbər verməmənin cəzalandırılması haqqında bu məəcəllədə artıq danışılmırdı.⁸

Belə ki, RSFSR-in Cinayət Məcəlləsinin və təbiətin mühafizəsinə dair digər normativ hüquqi aktların yaranması və qüvvəyə minməsi nəinki keçmiş müttəfiq Respublikaların, o cümlədən Azərbaycanın cinayət qanunvericiliyinin inkişafına güclü müsbət təsir göstərmiş, həm də sulanmış çirkləndirilməsi ilə bağlı əməllərə qarşı mübarizəyə dair cinayət hüququnun əsaslarının formalaşmasına imkan yaratmışdır.

Azərbaycan SSR-in Cinayət Məcəlləsinin hüquqi qüvvəyə minməsi ekoloji cinayətlərə dair Azərbaycanın cinayət qanunvericiliyinin inkişafı tarixində mühüm amil olmuşdur. Azərbaycan SSR-in 8 dekabr 1960-cı il tarixli Qanunu ilə təsdiq edilmiş və 1 mart 1961-ci il tarixdən qüvvəyə minmiş Azərbaycan SSR-in Cinayət Məcəlləsi digər müttəfiq respublikaların cinayət məəcəllələri

⁶ История государства и права Азербайджанской ССР (1920-1934 гг.). Баку. 1973, с. 151-152.

⁷ М.Сəфəрқулиев. Azərbaycan Respublikasının Cinayət Prosesi. Qanun-2005 səh 65

⁸ M.N.İmanov Cinayət hüququ Xüsusi hissə (məsələlər toplusu ilə birgə dərslik) «Digesta» nəşriyyatı Bakı-2004

kimi, ilk növbədə, ağır cinayətlərə, eləcə də başqa cinayətlərə, məsələn, sosialist mülkiyyətinə qarşı yönəlmiş, ziyançılıq, zərər vurma, təsərrüfat və s. cinayətlərə görə məsuliyyəti daha da gücləndirmişdir. Bununla yanaşı, həmin cinayət məəcəllələrində müxtəlif qanunsuz əməllərə qarşı fəal mübarizə məsələlərinə böyük əhəmiyyət verilmişdir.

Məcəllənin ilkin redaksiyasında ətraf mühitin müha-fizəsinə dair konkret normaların olmamasına baxmayaraq, bir sıra maddələr (maddələr 151-166 - «Təsərrüfat cinayətləri») geniş mənada şərh edildikdə onlar təbii resurslara dair qanunvericiliyin müxtəlif problemlərinə toxunurdu. Həmin maddələrdə ekoloji cinayətlərin anlayışını təşkil edən əməllərin tövsif edilməsinə və suyun çirkləndirilməsi ilə bağlı qanunsuz əməllərə qarşı mübarizənin hüquqi əsasını təşkil edən normaların olmamasına baxmayaraq, həmin Məcəllədə, məsələn, qanunsuz olaraq balıqtutma və ya sudan başqa şeylər tutma peşəsi ilə məşğulolma məsələlərini tənzimləyən xüsusi norma vardır (maddə 159). Bununla bərabər, ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində hüququn təsiri mexanizmi tədricən yaradılmaqda idi. Buna görə də təsadüfi deyildir ki, Azərbaycan SSR-in Cinayət Məcəlləsinin 160-cı «Sututarları və havanı çirkləndirmə» maddəsinin Azərbaycan SSR Ali Soveti Rəyasət Heyətinin 29 aprel 1972-ci il tarixli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş redaksiyasında daha konkret norma təsbit olunmuşdur. Həmin normaya əsasən bu cür əməllərə görə müvafiq cinayət konkret norma təsbit olunmuşdur. Həmin maddədə göstərilmişdir ki, «Dənizi, çayları, gölləri, başqa məsuliyyəti müəyyən edilmişdir. Həmin maddədə göstərilmişdir ki, «Dənizi, çayları, gölləri, başqa sututarları və su mənbələrini sənaye, kənd təsərrüfatı, kommunal müəssisələrinin və başqa müəssisələrin, idarələrin və təşkilatların təmizlənməmiş və zərərsizləşdirilməmiş çirkləndirilmiş suları, tullantıları ilə çirkləndirmə, əgər bu, insanların səhhətinə, yaxud kənd təsərrüfatı istehsalına və ya balıq ehtiyatlarına zərər vurmuşsa və ya ziyan vura bilərsə, eləcə də havanı sənaye istehsalının insan səhhəti üçün zərərli tullantıları ilə çirkləndirmə - bir ilədək müddətə islah işləri və ya üç yüz rubla qədər cərimə ilə cəzalandırılır. İnsanların səhhətinə və ya kənd təsərrüfatı istehsalına ciddi ziyan vurmuş, yaxud balıqların kütləvi surətdə tələf olması ilə nəticələnmiş eyni hərəkətlər - beş ilədək azadlıqdan məhrum etmə ilə cəzalandırılır». Azərbaycan Respublikasının sonuncu Cinayət Məcəlləsi qəbul edilənə qədər müxtəlif illərdə Azərbaycan SSR-in əvvəlki Cinayət Məcəlləsinin «Təsərrüfat cinayətləri» adlanan 6-cı fəslində ekoloji cinayətlərin tərkibinə aid tövsif- edici əlamətlərin daxil edilməsi ilə müəyyən əlavələr və dəyişikliklər edilmişdir (məsələn, 158-1 «Azərbaycan Respublikasının sahilyanı şelf haqqında qanunlarını pozma», 159 «Qanunsuz olaraq balıq tutma və ya sudan başqa şeylər tutma peşəsi ilə məşğul olma» və xüsusən 160-cı «Sututarları və havanı çirkləndirmə» maddələri). Həmin əlavələr və dəyişikliklər ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində cinayət qanunvericiliyinin inkişaf etməsini göstərmişdir.

Göründüyü kimi, sovet və Azərbaycan cinayət qanunvericiliyinin inkişafının müxtəlif mərhələlərində təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə edilməsi və təbiətin mühafizəsinə dair ayrı-ayrı normativ hüquqi aktlar qəbul edilmişdir. Bu (xüsusən 1968-ci ildən sonra) torpaq, su və meşə qanunvericiliyinin əsaslarının, yerin təki haqqında qanunvericiliyin, heyvanat aləminin, atmosfer havanın və ayrı-ayrı obyektlərin və ya təbii komplekslərin mühafizəsi və onlardan istifadə edilməsi haqqında bəzi qanunların qəbul olunması faktları ilə təsdiq edilmişdir. Təbii ehtiyatlar barədə qanunvericilik torpaq, su, yerin təki, atmosfer hava, heyvanat aləmi və s. müstəqil qanunvericilik sahələrini özündə birləşdirmişdir. Belə ki, su qanunvericiliyi aşağıdakı məsələlərə aid hüquqi normalardan ibarət idi:

- su qanunvericiliyinin məqsədləri, vəzifələri və sistemi;
- sovet dövlətinin sular üzərində müstəsna mülkiyyəti;
- vahid dövlət su fondu və onun tərkib hissələri;
- sudan istifadə edənlər, sudan istifadənin növləri və müddətləri;
- sudan istifadə hüququnun yaranmasının və bu hüquqa xitam verilməsinin əsasları;
- sudan istifadə edilməsinin və suyun mühafizəsinin dövlət tərəfindən idarə edilməsi və

bu işlərə dövlət nəzarəti;

- sudan istifadə edənlər arasında mübahisələrin həlli;
- su qanunvericiliyinin pozulmasına görə məsuliyyət.

Digər fərqləndirici cəhət ondan ibarət idi ki, 1960-1962-ci illərdə qüvvəyə minmiş müttəfiq respublikaların yeni cinayət məəcəllələri qəbul edilən anda su, torpaq, meşə qanunvericiliyi və təbii

ehtiyatlara dair qanunvericiliyin digər sahələri vahid sovet qanunvericilik sisteminə daxil olmaqla yanaşı təkcə bir-biri ilə deyil, həm də qanunvericiliyin başqa sahələri ilə qarşılıqlı əlaqədar idi.

Təbiətin mühafizəsi ilə bağlı qanunvericilik mülki və cinayət qanunvericiliyi ilə daha sıx bağlı idi. Məsələn, təbii ehtiyatlara dair qanunvericiliyin mülki qanunvericiliyi ilə əlaqəsi, ilk növbədə, həm mülki qanunvericiliyə, həm də torpaq, dağ-mədən, su, meşə, o cümlədən təbii ehtiyatlara dair qanunvericiliyin digər sahələrinə daxil olan təbii obyektlər üzərində dövlətin mülkiyyət hüququnda təzahür edirdi.

Bəzi hallarda, bir tərəfdən torpaq, su, meşə və başqa münasibətlər, digər tərəfdən mülki əmlak münasibətləri bir-biri ilə qarışırdı. Torpaqdan və digər təbii obyektlərdən istifadə edənlərin həmin obyektlərdən istifadə prosesində əmlak hüquqları yaranırdı. Təbii obyektlərin istifadəçiləri kimi onların hüquqlarının pozulması çox vaxt onların qanunla qorunan əmlak hüquqlarının da pozulmasına gətirib çıxarırdı və istifadəçilərin əmlakına ziyan vurulduğu hallarda onlar xüsusi normativ aktlara və ya mülki qanunvericiliyə müvafiq olaraq ziyanın ödənilməsinə tələb etmək hüququna malik idilər. Təbii resurslara dair qanunvericiliyin cinayət hüququ ilə əlaqələndirilməsi üçün, məsələn, sututarların və havanın çirkləndirilməsi ilə əlaqədar ayrı-ayrı cinayətlərin törədilməsi faktları ciddi əhəmiyyət kəsb edirdi.

1970-ci ildə «SSR İttifaqının və müttəfiq Respublikaların su qanunvericiliyinin əsasları»nın qəbul edilməsi ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində Azərbaycan milli cinayət qanunvericiliyinin daha da inkişaf etdirilməsi üçün böyük əhəmiyyət kəsb etmişdir. Əsaslarda tarixi inkişafın həmin məqamının xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla göstərilmişdir ki, ictimai istehsal və şəhərsalmanın inkişaf etdirilməsi, əhalinin maddi rifahının və mədəni səviyyəsinin yüksəldilməsi, eləcə də suya hərtərəfli tələbatın artması və sudan səmərəli istifadəsinin və onun mühafizəsinin əhəmiyyəti artır. Bu halda su qanunvericiliyi qarşısında sulardan daha səmərəli, elmi cəhətdən əsaslandırılmış şəkildə istifadə edilməsinə, onların çirkləndirmədən, zibillənmədən və tükənmədən mühafizə edilməsi üzrə fəal tədbirlər görmək vəzifəsi qoyulmuşdur.

Həmin Əsasların III bölməsi (maddələr 37-40) suların mühafizəsi və onların zərərli təsirinin qarşısının alınması kimi hüquqi problemlərə həsr edilmişdir. Xüsusən 38-ci maddə - «Suların çirklənmədən və zibillənmədən mühafizəsi» maddəsi diqqəti cəlb edir. Bu maddədə su obyektlərinə istehsal, məişət və digər tullantıların atılmasının yolverilməzliyi barədə norma təsbit olunmuşdur. Çirkab suların axıdılmasına yalnız həmin Əsasların 31-ci maddəsində nəzərdə tutulmuş tələblərə riayət edilməklə (dövlət sanitariya nəzarətini, balıq ehtiyatlarının mühafizəsini həyata keçirən orqanlarla və digər əlaqədar orqanlarla razılaşdırıldıqdan sonra) yol verilirdi. Çirkab suların axıdılmasına yalnız o hallarda icazə verilirdi ki, bu, su obyektində çirkləndirici maddələrin müəyyən edilmiş miqdarı aşan dərəcədə artmasına gətirib çıxarmasının və sudan istifadə edən çirkab suları sulardan istifadə edilməsinin və onların mühafizəsinin tənzimlənməsi ilə məşğul olan orqanlar tərəfindən müəyyən edilmiş həddə qədər təmizlənmiş olsun.

Bundan əlavə, 38-ci maddədə nəzərdə tutulmuşdur ki, su nəqliyyat vasitələrinin, boru kəmərlərinin, üzən qurğuların və su obyektlərindəki başqa qurğuların sahibləri, meşə axıdılması ilə məşğul olan təşkilatlar, digər idarə, müəssisə və təşkilatlar yağların, kimyəvi maddələrin, neft və başqa məhsulların itkisi nəticəsində suların çirkləndirilməsinə və zibillənməsinə yol verməsin.

İdarə, müəssisə və təşkilatlar su toplayıcı qurğuların, su tutarların buz bağlamış səthlərinin və buzlaqların səthlərinin istehsal, məişət və digər tullantıların, eləcə də neft və kimya məhsulları ilə, əgər bu məhsulların yuyulması səth sularının və yeraltı suların keyfiyyətinin pisləşməsinə səbəb olursa, çirklənməsinə və zibillənməsinə yol verməməlidirlər. Həmin maddəyə əsasən dövlət su təsərrüfatı sistemlərinin idarələrinə, müvafiq müəssisə və təşkilatlara bir vəzifə kimi tapşırılırdı ki, suların gübrələr və zəhərli kimyəvi maddələrlə çirklənməsinin qarşısını alsınlar. İçməli su kimi və məişətdə su təchizatı, müalicə, kurort və sağlamlıq ehtiyacları üçün istifadə edilən suların mühafizəsi məqsədilə isə o dövrdə qüvvədə olan qanunvericiliyə müvafiq olaraq sanitariya mühafizə dairələri və zonaları müəyyən edilmişdir.

Həmin Əsasların 39-cu və 40-cü maddələrinin məzmununa müəyyən dəyişiklik və əlavələr edilmişdir. Məsələn, SSRİ Ali Soveti Rəyasət Heyətinin «Suların tükənməkdən qorunması və suların zərərli təsirinin qarşısının alınması və aradan qaldırılması haqqında» 7 yanvar 1980-ci il

tarixli Fərmanında göstərilirdi ki, çayların, göllərin, su anbarlarının, yeraltı suların və digər su obyektlərinin əlverişli su rejimini qoruyub saxlamaq, torpaqların su ilə eroziyaya uğramasının, su tutarlarının lillənməsinin, su heyvanlarının yaşayış şəraitinin pisləşməsinin qarşısını almaq məqsədilə suqoruyucu meşə zolaqları salınır, eləcə də meşəmeliorativ hidrotexniki və digər zəruri tədbirlər həyata keçirilirdi. 40-cı maddədə təsbit olunmuş normativlərə gəldikdə isə müəssisə, idarə və təşkilatlara bir vəzifə kimi tapşırılırdı ki, suların zərərli təsirinin:

- daşqınlar, subasmalar;
- sahillərin, qoruyucu bəndlərin və digər qurğuların dağılması;
- torpaqların bataqlıqlaşması və şoranlaşması;
- torpaqların eroziyası, torpaq sürüşmələri, sel və digər zərərli hadisələrin qarşısının alınması və bu təsirlərin aradan qaldırılması üçün sudan istifadə və suyun mühafizəsinin tənzimlənməsi üzrə orqanlarla və başqa əlaqədar dövlət orqanları ilə razılaşdırılmış tədbirlər görsünlər.

Məlum olduğu kimi, ötən əsrin 80-ci illərinin əvvəllərində suların çirkləndirilməsi ilə bağlı cinayətlərə və digər ekoloji cinayətlərə qarşı mübarizə təbiətin qorunması və təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə edilməsi barədə Konstitusiyada təsbit olunmuş prinsip əsasında həyata keçirilmişdir. Bu mübarizə ümumdövlət və cəmiyyət miqyaslı ən vacib məsələlərdən birinə çevrilmişdir. Azərbaycan da bu sahədə praktiki işlərdə o dövrdə qüvvədə olan Konstitusiyanın 18-ci maddəsinin müddəalarını rəhbər tutmuşdur. Həmin maddədə imperativ norma kimi torpağın və yerin təkinin, su ehtiyatlarının, bitki və heyvanat aləminin qorunması və onlardan elmi cəhətdən əsaslandırılmış səmərəli şəkildə istifadə edilməsinin, havam və suyu təmiz vəziyyətdə saxlamağın, təbii sərvətlərin təkrar istehsalının təmin edilməsinin və insanı əhatə edən mühitin yaxşılaşdırılmasının zəruri olması barədə müddəa təsbit olunmuşdur. O dövrdə qüvvədə olan qanunvericiliyə əsasən bütün təbii kompleksin və təbii obyektlərin hamılıqla və kompleks şəkildə qorunması üçün təbiətin hüquqi mühafizəsi prinsipləri də müəyyən edilmişdir. Təbiətin mühafizəsi və elmi-texniki tərəqqi arasında qarşılıqlı əlaqə, təbiətin qorunması sahəsində beynəlxalq əməkdaşlıq məsələlərinə xüsusi diqqət yetirilmişdir.

Bəzi müəlliflər, məsələn, O.Dubovik və A.Jalinski haqlı olaraq yazırlar ki, ekoloji cinayətlərin səbəbləri problemi ictimai varlıqda və ictimai şüurda neqativ hadisələrin mövcud olmasının əks etdirirdi və bu problemin həlli əlavə məsrəflərin (intellektual, maddi və maliyyə) çəkilməsi ilə sosial fəaliyyətin praktiki dəyişdirilməsi ilə bağlı idi.

Suların (su mənbələrinin) çirkləndirilməsi sahəsində cinayətlərə mübarizə və ətraf mühitin mühafizəsinə dair Azərbaycan milli cinayət qanunvericiliyinin inkişaf tarixi ekoloji hüququn ayrıca bir sahəsi kimi təşəkkül tapmasına və formalaşmasına şərait yaradırdı. Bu sahənin əsas problemlərindən biri ətraf mühitin çirkləndirilməsi, təbii ehtiyatların tükənməsi və global ekoloji sistemlərdə ekoloji əlaqələrin pozulması problemi olub və qalmaqdadır. Ətraf mühitin sağlamlaşdırılması üzrə dövlət səviyyəsində görülən tədbirlərə baxmayaraq, postsovet məkanındakı yeni suveren dövlətlərdə yaratmış ekoloji münasibətlər hələ də təbiət və cəmiyyət üçün mənfi istiqamətdə inkişaf edir. Bu, sözügedən problemə idarə mövqeyindən yanaşmanın üstünlük təşkil etməsində özünü göstərir.

Hələ o dövrdə ekoloji cinayətlər cəmiyyətlə təbiət arasında qarşılıqlı əlaqələrin sosial və təbii qanunauyğunluqları nəzərə alınmaqla bir sıra əlamətlər əsasında müəyyən edilmişdir. Bu növ cinayətlər elmin və texnologiyanın müvafiq tarixi səviyyəsini də əks etdirmiş, ətraf mühitdən sui-istifadə edən, orada qanunla mühafizə olunan ictimai maraqlara toxunan neqativ dəyişikliklər edən ayrı-ayrı insanların və ya kollektivlərin sosial baxımdan şərtlənmiş iradi hərəkətlərinin məcmusu hesab edilmişdir.

Milli cinayət qanunvericiliyinin inkişaf tarixi bunu da söyləməyə imkan verir ki, ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində hüququn tətbiq edilməsi təbiəti mühafizə və qanunvericiliyin digər sahələri ilə müəyyən edilmiş xüsusi formada həyata keçirilən dövlət hakimiyyət fəaliyyətidir.

Əvvəlki cinayət məəcəllələrindəki bir sıra pozitiv məqamlara və amillərə, eləcə də onlara çoxlu sayda əlavələr və dəyişikliklərin edilməsinə baxmayaraq, bu məəcəllələr həddən artıq köhnəlmişdir. Məlum olduğu kimi, həmin məəcəllələr, təbii olaraq, sovet cinayət hüququnun sinfi

əsaslarına və bütün cinayət hüquq institutlarının inzibati amirlik sistemə və mərkəzləşdirilmiş planlı iqtisadiyyata sadıqlıyına əsaslanmışdır.

Postsovet məkanında yaranmış müasir suveren MDB dövlətləri isə bazar münasibətlərinin inkişafına və formalaşmasına dair başqa prinsiplərə əsaslanan köklü dəyişikliklər həyata keçirirlər. Buna görə də həmin dövlətlərin müasir cinayət qanunvericiliyi hazırki sosial-siyasi və iqtisadi proseslərə adekvat olmalıdır.

Ayrıca (28-ci) fəslə ekoloji cinayətlərin ayrılmasına gəldikdə isə (əvvəlki Cinayət Məcəlləsində ekoloji cinayətlərə həsr olunmuş ayrıca fəsil mövcud deyildi) qeyd edilməlidir ki, bu cür ayırma Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində ekoloji vəziyyətin kəskin pisləşməsi ilə, Kür, Araz çaylarında və digər su obyektlərində fəlakətli vəziyyətin yaranması ilə, habelə ətraf mühitin qorunması problemlərinə dair mövcud beynəlxalq müqavilələrlə şərtlənmişdir. Bununla əlaqədar, yeni Cinayət Məcəlləsinə əvvəllər Azərbaycan qanunvericiliyinə məlum olmayan, lakin ekoloji təhlükəsizlik qaydalarının tez-tez rast gəlinən pozulma hallarını əks etdirən, əhalinin sağlamlığına, ətraf mühitin bütün komponentlərinə ciddi ziyan vuran və iqtisadi xarakterli böyük itkilərə səbəb olan bir sıra yeni cinayətlərin tərkibləri daxil edilmişdir.

Başqa sözlə desək, yeni Cinayət Məcəlləsinin qüvvəyə minməsi ilə əlaqədar Azərbaycanın milli cinayət qanunvericiliyinin ən yeni inkişaf tarixi ekoloji cinayətlərə qarşı mübarizədə müasir və təsirli cinayət hüquq vasitələri və mexanizmləri əldə etmişdir.

Qısa təhlil göstərir ki, yeni Məcəllənin 250-ci (Suyu (su mənbələrini) çirkləndirmə) maddəsi əvvəlki Məcəllənin 160-cı (Sututurları və havanı çirkləndirmə) maddəsinə demək olar ki, analogidir, lakin yeni Məcəllənin maddəsi müvafiq ictimai-təhlükəli ekoloji və digər nəticələrin faktiki baş verməsi şərti vurğulanmaqla cinayətin daha dəqiq tərkibinə malikdir. Belə ki, yerüstü və yeraltı suların, istifadə olunan su mənbələrinin çirkləndirilməsi, tükənməsi və ya onların təbii xassələrinin başqa cür dəyişdirilməsi, heyvanlar və ya bitki aləminə, balıq ehtiyatlarına, meşə və ya kənd təsərrüfatına əhəmiyyətli zərərin vurulmasına səbəb oluqda şərti maliyyə vahidi məbləğinin yüz mislindən beş yüz mislinədək miqdarda cərimə və ya bes ilədək müddətə müəyyən vəzifə tutma və ya müəyyən fəaliyyətlə məşğul olma hüququndan məhrumetmə və ya iki ilədək müddətə islah işləri və ya altı ayadək müddətə azadlıqdan məhrumetmə ilə cəzalandırılır (1-ci bənd).

Həmin maddənin 2-ci bəndinə görə, eyni əməllər insan sağlamlığına zərər vurulmasına və ya heyvanların kütləvi məhvəinə səbəb olduqda, habelə qoruqların ərazisində və ya təhlükəli, yaxud fəvqəladə ekoloji vəziyyət zonasında törədildikdə şərti maliyyə vahidi məbləğinin beş yüz mislindən iki min mislinədək miqdarda cərimə və ya iki ilədək müddətə azadlığın məhdudlaşdırılması və ya iki ilədək müddətə azadlıqdan məhrumetmə ilə cəzalandırılır (2-ci bənd).

Eyni əməllər ehtiyatsızlıq üzündən zərərçəkmiş şəxsin ölümünə səbəb olduqda üç ildən beş ilədək müddətə azadlıqdan məhrumetmə ilə cəzalandırılır (3-cü bənd).

Göründüyü kimi, bu norma Azərbaycan cinayət qanunvericiliyi üçün tamamilə təzə norma deyil, əvvəlki Cinayət Məcəlləsinin 160-cı maddəsinin əsaslı şəkildə dəyişdirilmiş redaksiyasıdır. Digər tərəfdən, yeni norma öz konstruksiyasına görə xeyli mürəkkəbdir, çünki sulanın çirkləndirilməsi ilə bağlı bir sıra cinayət tərkibləri ekoloji cinayətin törədildiyi şəraitdən (onun baş vermə yerindən) və doğurduğu nəticələrdən asılı olaraq, sadə, mürəkkəb və tövsifedici tərkiblər şəklində müəyyən olunmuşdur.

Bu normanın məqsədi sudan istifadə qaydalarına riayət olunmasını, suyun keyfiyyətinin qorunub saxlanmasını təmin etmək, fauna və flora balıq ehtiyatlarına, meşə və kənd təsərrüfatına, eləcə də insanların həyatına və sağlamlığına ziyan vurulmasının qarşısını almaqdan ibarətdir. Bu normanın bir xüsusiyyəti də ondan ibarətdir ki, ətraf mühitin tərkib elementi olan suyun qorunması barədə tələblərin gücləndirilməsi suyun insanın həyat fəaliyyəti üçün zəruri şərait kimi əhəmiyyətindən, çirkləndirmə effektinin ətraf mühitin başqa elementlərinə, o cümlədən heyvanat aləminə, meşələrə, torpaqlara, yerin təkinə də yayıla bilməsi, cinayətkar qəsdlərin nəticələrinin aradan qaldırılmasının mürəkkəbliyi, eləcə də bəzə işlərinin dəyərinin yüksək olması ilə əlaqədardır.

Mühüm amillərdən biri də odur ki, ekoloji mənafeələrə qəsd edilməsi həm əməlin (hərəkətin və hərəkətsizliyin) xarakterinə, həm də əməlin nəticələrinin ağırlıq dərəcəsinə görə yüksək ictimai

təhlükəyə malikdir. Bu halda təkcə təbii obyektlərə deyil, onların vasitəsilə insanların həyatına və sağlamlığına da ziyan vurulur, hətta genetik dəyişikliklərin baş verməsi də mümkündür. Bu hallar nəzərə alınaraq beynəlxalq cəmiyyətdə ekoloji cinayətlər transmilli xarakterli cinayətlər hesab edilir və onlar öz təhlükəlilik dərəcəsinə görə digər cinayətlər arasında birinci yerdədir. Buna görə də müasir cinayət hüququ, beynəlxalq cəmiyyətin ətraf mühiti qorumaq sahəsində funksiyalarının yerinə yetirilməsində xüsusi rol oynamalıdır.

Məlum olduğu kimi, Azərbaycan Respublikasında ekoloji cinayətlərlə mübarizənin müasir hüquq metodları və vasitələri ətraf mühitin mühafizəsi barədə normativ hüquqi aktlarda, ilk növbədə, dövlətin qanunlarında təsbit edilir. Əgər elmi tövsiyələr hüquq normaları şəklinə salınmamışdırsa, bu tövsiyələrin nə qədər əhəmiyyətli və inandırıcı olmasından asılı olmayaraq, onlar ətraf mühitin qorunması qaydaları hesab edilə bilməz. Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, ətraf mühitin qorunması qaydaları spesifik məzmunu malikdir və təhlükəsizlik (istər ümumi, istərsə də xüsusi) qaydalarından fərqlənir. Bu qaydaların pozulmasına görə cinayət hüquq məsuliyyəti qüvvədə olan Cinayət Məcəlləsinin başqa maddələrində nəzərdə tutulmuşdur.

Ümumiyyətlə, ekoloji və xüsusilə suların çirkləndirilməsi sahəsində cinayətlərlə mübarizədə Azərbaycan Respublikasının hazırda qüvvədə olan təbiətimühafizə qanunvericiliyində nəzərdə tutulmuş və prinsip etibarilə ətraf mühitin mühafizəsinə dair qaydaları təşkil edən norma və müddəalar böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu norma və müddəalar Azərbaycan Respublikasının qanunvericilik aktlarında, məsələn Azərbaycan Respublikasının «Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında», «Ekoloji təhlükəsizlik haqqında» qanunlarında, Torpaq və Su məəcəllələrində, Azərbaycan Respublikası Prezidentinin «İstehsalat və məişət tullantıları haqqında», «Xüsusi mühafizə olunan təbii ərazilər və obyektlər haqqında» Fərmanlarında, Nazirlər Kabinetinin və mərkəzi icra hakimiyyəti orqanlarının, o cümlədən yerli özünüidarə orqanlarının müvafiq qərarlarında təsbit olunmuşdur.

Beləliklə, adları çəkilən normalar suların çirkləndirilməsi sahəsində cinayətlərlə mübarizənin kifayət qədər əsaslandırılmış və təsirli hüquqi vasitələr və üsullardır. Həmin normalar bu növ cinayətlərə görə məsuliyyətin reallaşdırılması şəraitinin təkmilləşdirilməsinə, onların profilaktikasına şərait yaradır, ictimai münasibətlər sahəsində konkretləşdirici xarakter daşıyır, hüquq subyektlərinin ictimai şüuruna və ekoloji əhəmiyyətli davranışına təsir göstərmək yolu ilə cəmiyyətə zidd olan, ekoloji baxımdan zərərli hərəkətlərin qarşısının alınmasına yönəlmiş və hüquq subyektlərinin təbiətimühafizə fəaliyyətinin daha səmərəli və məqsədyönlü şəkildə həyata keçirilməsi üçün praktiki tələbata müvafiqdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası. Hüquq Yayın Evi, Bakı-2018
2. «Ətraf Mühitin Mühafizəsi» haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu. «Qanun», Bakı-1999 s.5.
3. A.E. Qasımov. Cəza-icra hüququ tarixi. Dərslik, Bakı-2003.
4. M.N. İmanov Cinayət hüququ Xüsusi hissə (məsələlər toplusu ilə birgə dərslik) "Digesta" nəşriyyatı Bakı-2004.
5. F.Əliyev, A.Bədəlov, E. Hüseynov. Ekologiya (Ali məktəblər üçün dərslik) Bakı 2013.
6. Nuriyev C.Q., Əsgərov Ə.T., Əhmədov Z.V. Ekologiya hüququ dərslik. Qanun-2003.
7. M.Cəfərquliyev. Azərbaycan Respublikasının Cinayət Prosesi. Qanun-2005 səh 65.
8. Азербайджанская Демократическая Республика (1918-1920гг.), Баку, 1998; История Азербайджана в трех томах, т. 3, ч.
9. Каграманов В.П. Зарождение уголовного права Азербайджанской ССР (в первых декретах революционной власти). Уч. зап., ЛГУ им. С.М.Кирова. Серия общественных наук, 1960, № 3.

THE DEVELOPMENT OF CRIMINAL LEGISLATION OF AZERBAIJAN ON ECOLOGICAL CRIMES

A.E. Gasimov, Sh.A. Huseynova

The article analyzes the history of Azerbaijan's criminal law on ecological crimes in chronological order. The place and role of environmental crimes in the criminal code of the Republic of Azerbaijan, as well as the creation, development and formation of the history of national criminal legislation were studied in the article. Extensive information on the crimes and penalties in the sphere of ecology according to the Criminal Code of the Republic of Azerbaijan was provided. The article was focused on the opinion of scholars studying the formation of the national criminal legislation of the Azerbaijan and the criminal-executive history of chronological sequence formation.

Key words: ecology, environmental crime, environment, pollution of water

РАЗВИТИЕ УГОЛОВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА АЗЕРБАЙДЖАНА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРЕСТУПЛЕНИЯМ

А.Э. Гасымов, Ш.А. Гусейнова

В статье анализируется история уголовного законодательства Азербайджана об экологических преступлениях в хронологическом порядке. В статье изучено место и роль экологических преступлений в Уголовном кодексе Азербайджанской Республики, а также создание, развитие и формирование истории национального уголовного законодательства. Предоставлена обширная информация о преступлениях и штрафах в сфере экологии, предусмотренных Уголовным кодексом Азербайджанской Республики. В статье основное внимание было уделено мнению ученых, изучающих формирование национального уголовного законодательства Азербайджана и уголовно-исполнительной истории формирования хронологической последовательности.

Ключевые слова: экология, экологическая преступность, окружающая среда, загрязнение воды

YANĞININ PSIXOTRAVMAEDİCİ AMİLLƏRİNİN ARADAN QALDIRILMASINDA PSIXOLOJİ DAVAMLILIĞIN ROLU

A.M. Məmmədov, C.N. İmaməliyeva*, S.S. Gözəlov*

Milli Aviasiya Akademiyası, Memarlıq və İnşaat Universiteti*

Yanğın söndürənlərin şəxsi həyatının fəaliyyətinin ekstremal şəraiti psixoloji baxımdan güclü psixotraumatik amillərlə xarakterizə olunur. Çətin şəraitdə yanğınların söndürülməsi və onların nəticələrinin aradan qaldırılmasına psixoloji hazırlanma - döyüş fəaliyyətinin səmərəliliyinin yüksəldilməsini mükəmməlləşdirərək, yanğınlardan insanların xilas edilməsini, maddi dəyərlərin məhv olmasından saxlanmasını və xilasedicilərin özlərinin təhlükəsizliyinin əsası olan psixoloji davamlılığın səviyyəsini yüksəltməyi tələb edir.

Açar sözlər: fəvqəladə hadisələr, psixoloji hazırlıq, psixoloji dayanıqlılıq, psixotravma, psixi proseslər, təhlükəsizlik.

19 may 2015 ci ildə paytaxtın Binəqədi rayonu, Azadlıq prospekti 200/36 ünvanında yerləşən çoxmərtəbəli yaşayış binasında baş verən yanğın sadəcə binanın sakinlərini deyil, demək olar ki, bütün əhalini təşvişə saldı. O binada qohumu, tanışları yaşamayan, onlarla insanlar, adi vətəndaşlar da hadisə yerinə getdi. Əksər valideynlər istər-istəməz övladlarından dolayı narahat qaldılar. Ola bilsin ki, bir qism insanlarda bu həssaslıq xroniki hala çevrilsin. Psixologiyada bu, psixotravma, yəni, təşviş-həyəcan pozuntusu adlanır. Yanğınla bağlı sosial şəbəkələrdə paylaşılan statuslardan bu sarsıntı, təşvişi aydın şəkildə hiss etmək mümkün idi[1].

Bunun səbəbi insanların hadisələrə psixoloji cəhətdən hazırsızlığı olmuşdur. Psixoloqlar müəyyən etmişlər ki, təbii hadisələrə, texnogen qəzalara, hərbi silahlı mübarizəyə və ekoloji xarakterli fəlakətlərə psixoloji cəhətdən hazır olmayan insanlara həm hadisələrdən, həm də onun nəticələrinin aradan qaldırılması zamanı fəaliyyətin nəticəsi acnacaqlı mənfi təsir göstərir[2].

Məqalədə, yanğın təhlükəsizliyi problemlərinin həllinin səmərəliliyini artırmaq məqsədilə yanğın söndürmə əməkdaşlarının psixoloji hazırlığı - sülh və hərbi dövrlərdəki fəvqəladə halları zamanı rəhbərlərin fəaliyyətinin məqsədyönlü təsirlər sistemi kimi, qəza xilasetmə və digər təxirə salınmaz işlərin (QX və DTİ) modelləşdirilən şəraitdə uğurlu fəaliyyətə təcrübə qazanmaq, peşəyə mühüm keyfiyyətlərin inkişafı və şəxsi özünütəkmilləşdirməyə əsasən hərbiçilərdə, xilasedicilərdə və mülki işçilərdə psixoloji hazırlığın aparılması ilə psixoloji davamlılığının formalaşdırılması və möhkəmləndirilməsi məqsədinə nail olunmaq yolları və üsulları şəhr edilmişdir.

Azərbaycan Respublikası Fəvqəladə Hallar Nazirliyinin (FHN) əməkdaşları gündəlik xidməti və döyüş hazırlığının təlim-tərbiyə üzrə fəaliyyəti prosesinin gedişi zamanı peşəkar davamlılığının (hazırlıq) formalaşması, əsas vəzifələrin tərkib hissəsi kimi həyata keçirilir. Bu fəaliyyətin əsas məqsədi psixikanın fəaliyyətində ekstremal şəraitdə yaranan gərginliyin təsir xarakterinin dəyişdirilməsi və hərbi qulluqçuların (xilasedicilərin) fəallığı üçün təsir etməkdir. psixi vəziyyətlərin neytrallığından və hətta stimullaşdırıcı vəziyyətlərdə əhatə etməlidir.

FHN hər bir mütəxəssisin təlim və tərbiyəsi zamanı, peşə fəaliyyətinin yerinə yetirilməsi üçün geniş spektrinin formalaşmasına zəruri olan keyfiyyətləri nəzərdə tutulub. Lakin ekstremal şəraitdə vəzifələrin yerinə yetirilməsi təcrübəsi göstərir ki, əvvəllər formalaşdırılmış hər bir keyfiyyət, xilasedicinin fəaliyyət şərtlərinin dəyişdirilməsi (təbii fəlakət, qəza, katastrofa, qəzaların mənfi amillərin təsiri, ərazinin relyefi, hava, görüntü və s.) zamanı, xüsusilə, qəza-xilasetmə işlərinin aparılmasına keçid zamanı ola bilər ki, özünü göstərməyə bilər. Çoxlu nümunələr də var ki, mütəxəssis təlim məşğələləri üçün tapşırığı uğurla yerinə yetirir və şərtləri dəyişdirildikdə isə hərəkətləri heç də yaxşı yerinə yetirmir. Bu zaman passiv-müdafiə refleksləri faktiki olaraq tam

uyğun olmayan şəraitin təsiri xilasedicinin davranışına səbəb olur və xidməti fəaliyyətin səmərəliliyini aşağı salır [3, 4].

Deməli, yenilik amili, insanda əvvəllər formalaşdırılmış keyfiyyətlərin meydana çıxmasında və hərəkətlərin yerinə yetirilməsində bəzən həlledici rol oynayır. Şəxsi heyətin psixoloji hazırlama rəhbərinin vəzifəsi, təlim və tərbiyə məşğələlərinin aparılması zamanı, mümkün olması ehtimal olunan təbii fəlakətlərin və ya qəza vəziyyətinin əvvəlcədən modelini hazırlamaqdan ibarətdir. Məşğələlərin real vəziyyətə uyğun şəraitdə həyata keçirilməsi peşə fəaliyyəti üçün zəruri psixoloji keyfiyyətləri formalaşdırmaq imkanlarının mümkünlüyü kifayət qədər asanlaşmaqla bərabər, sərf edilən vaxtın səmərəliyi yüksəlir. Başqa sözlə, gündəlik tədris hazırlığı nəticəsində - FH şəraitində gözlənilməz, yeni, naməlum olanların siyahısı üzrə fəaliyyət deməkdir. Deməli, FH şəraitində qəza-xilasetmə işlərinin yerinə yetirilməsində nə ehtimal edilirsə və qarşıya çıxması mümkün olanları bütünlüklə minimuma endirmək tədbirlərinə əvvəlcədən hazırlığı təmin edir.

Hərbi qulluqçulara (xilasedicilərə) yaradılmış şəraitlərin psixikasına hansı daxili və xarici təsirlərin hesabına meydana çıxaran psixoloji hazırlıq mexanizminə baxmaq. Bu və digər suallara cavab almaq üçün, psixoloji hazırlığın əsas nəzəri və praktiki məsələlərinin mahiyyətini dərk edərək yanaşsaq, xilasedicilərin psixikasında meydana çıxması ehtimal edilə vəziyyətlərə uyğun hərəkətlərin obraz modellərinin məqsədyönlü formalaşdırılması və möhkəmləndirilməsidir. Burada məntiq belə olmalıdır: hərbi qulluqçularda (xilasedicilərdə) və mülki əhalidə yangının ekstremal şəraitlərə maksimum uyğun olan, formalaşdırılan keyfiyyətlərdə qarşıda duran hadisələrə uyğun psix obrazların miqdarı çox olarsa, onda, gözlənilməzlik, qeyri-müəyyənlik və yenilik situasiyasına düşmə ehtimalı az olur və bir qayda olaraq, öz ardınca işdə ahəng əmələ gəlməyə səbəb olan passiv-müdafiə refleksi yaradır, ehtimalı olmayan hərəkətlərin törədilməsini aradan qaldırır.

Bu məsələnin daha yaxşı başa düşülməsinə üçün hərəkət obrazının özündə nəyi əks etdirdiyinə baxmaq. Psixi obraz - odur ki, insanın gördüyü, eşitdiyi və yaşadığı vəziyyətlərdir. Xilasedicinin şüurunda hərəkətləri psixoloji model kimi olub, başqa bir şey deyildir. Bu, hər hansı vəziyyətin əks olunduğu şəkildə deyil, amma daha böyük əhəmiyyətlidir. Bu proses kifayət qədər mürəkkəb və müvəqqəti olub, obyektiv gerçəkliyin əksi deyil, ancaq, həm də əvvəllər yaşanmış, görülənlər obrazlar yenidən yaradılma məqsədi ilə real vəziyyətə adekvat, xilasedicinin gələcək fəaliyyətinin qurulmasını təmin edir. Əməliyyat strukturu - peşəkar fəaliyyətinin nizamlayıcısı kimi hərbi qulluqçuların (xilasedicilərin) motivləri, tələbatları və məqsədləri çıxış edir. Ona görə də metodoloji cəhətdən düzgün olacaqdır ki, əgər, bütün gündəlik fəaliyyətin gedişi zamanı, rəhbər psixoloji hazırlığının təşkilinə sadıq qalacaq və öz söylərini müntəzəm olaraq qarşıdakı əməliyyatların anlayışlarının və əsas modelinin formalaşması üçün sərf edəcəkdir.

Nəzərə almaq vacibdir ki, xilasedicilər üçün bu və ya digər hərəkətin icra tərzini və onun konkret məzmunu, həm də onun əhəmiyyəti kimi müəyyən edilir. Peşəyə münasibətdə yaxşı hazırlıq baxımından, xilas etmək, həyata keçirmək, idarə etmək və s, yüksək peşə keyfiyyətlərinə malik bacarıqlar baxımından çox gözəl görünməsi faktıdır. Ancaq, ekstremal şəraitdə öz hərəkətlərini əməl məqsədli adlandıraraq və gələcək fəaliyyətin modelinin əsas anlayışları yaxşı inkişaf etməyibsə, onda, demək olar ki, tapşırıqların yerinə yetirilməsi lazımı səmərə ilə olmayacaqdır.

Hərbi qulluqçuların (xilasedicilərin), şəxsiyyətin psixoloji xassələri, özünü tənzimləyici (yönəldici) mexanizmi və FH şəraitinin təsiredici amillərinin ekstremallıq səviyyəsi psixoloji davamlılıqla determinasiya edilir. Lakin, əgər xilasedicinin psixiki davamlılığını fərdi tipoloji xüsusiyyətlərlə şərtləndirilən, emosional qıcıqlanma və dözümlüyü səciyyələndirən təsirlərlə emosionanın pozulması baş verirsə, onda, ilk növbədə subyektin iradi səy və qabiliyyətinin aydın ifadəsi məqsədyönlü təsir dairəsi öz emosionallıq dərəcəsi ilə müəyyən edilir. Bundan başqa, psixoloji davamlılıq məsələni, ekstremal şəraitlərdə, emosionogen amillərə qarşı şüurlu və ya şüursuz olaraq əks-təsir (müqavimət) göstərməyə imkan verən, subyektin şəxsi keyfiyyətləri və psixofizioloji mexanizmləri həyat fəaliyyəti prosesində qazanılmış və ya anadangəlmə determinasiya oluna bilər.

Hərbi qulluqçuların (xilasedicilərin), gündəlik fəaliyyəti zamanı psixoloji hazırlıq nəticəsində vaxtında, həm də psixoloji davamlılığı (hazırlığı) formalaşır ki, yəni, psixoloji

keyfiyyətlər sistemi, xilasedicilərin qəza-xilasetmə və digər təxirə salınmaz işləri uğurla aparmaq və çətinliklərə üstün gəlməyə potensial imkanlarını müəyyən edir [5].

Psixoloji hazırlıq prosesində qarşıya qoyulan vəzifələrin yerinə yetirilməsindən əvvəl bilavasitə hərbi qulluqçuların (xilasedicilərin) psixoloji razılığının vəziyyəti, yəni qarşıda duran xidməti fəaliyyətin çətinliklərdən keçməyə psixikanın həvəsi və səfərbərlik səviyyəsinin məqsədlərinə nail olmaq müvəffəqiyyətini təmin edən şərtlərin formalaşdırılması çox vacibdir.

Psixoloji hazırlığın təhlili göstərir ki, onun strukturunda əsas yeri psixoloji keyfiyyətlər - psixoloji razılıq və davamlılıq tutur. Psixoloji razılıq və psixoloji davamlılığın meydana çıxma strukturunda eyni komponentlər çıxış edirlər: motivasiya, emosional, idraki, intellektual, əməliyyat və iradi.

Motivasiya komponenti, hərbi qulluqçuların (xilasedicilərin), mütəxəssisin maneələri dəf etmək istəyi, xidmətin çətinliklərinə tab gətirməyə özünü göstərmək, qəza-xilasetmə işləri aparmağa cəsarət, qətiyyət, təşəbbüs göstərmək, bu əsasında nəyə qadir olduğunu, xilasedici kollektivdə özünü təsdiq istəyindən irəli gəlir.

Emosional komponent, hərbi qulluqçuların (xilasedicilərin) və əməkdaşların inamında, eləcə də, bu və ya digər həcmli işi yerinə yetirməkdə öz bacarıqlarını şübhələndirəndə, qarşıya qoyulmuş vəzifələrin yerinə yetirilməsində ruh yüksəkliyi və məmununluq hissində ifadə edilir.

İdrak komponenti, qarşıya qoyulan vəzifələrin dərk edilməsi və anlaşma dərəcəsi, öz davranışları və psixikasının idarə edilməsi üzrə imkanlarını qiymətləndirilməsi, qarşıdakı qəza-xilasetmə işlərinin çətinliklərinin xarakteri haqqında təsəvvürləri səciyyələndirir.

İntellektual komponent, xilasedicinin düşüncə tipini və zehni iş qabiliyyətini səciyyələndirir.

Əməliyyat və ya hərəkətli komponenti, qəza xilasetmə işlərinin aparılması zamanı mütəxəssisin fəaliyyətinin tətbiq olunan üsul və vasitələr aiddir.

İradi komponent, stress və yorğunluğu aradan qaldırmaq qabiliyyətinə, nail olmağa bütün qüvvələrinin tabe etdirilməsində, qarşıya qoyulmuş vəzifələrin yerinə yetirilməsinə qətiyyətlik və yerinə yetirmək prosesində öz-özünə nəzarət və özünü tənzimləmədə səbrlilik, özünü idarə etmədə ifadə olunur.

Hazırlığın meydana çıxmasında motivasiya, idrak, intellektual komponentlər aparıcı yer və bundan sonra hərəkətli, iradi və emosional psixoloji komponentlər yer tuturlar.

Psixoloji davamlılığın formalaşmasında iradə aparıcı mövqe tutur. İradə məqsədyönlülüyə, diqqətin mərkəzləşməsinə, müntəzəmlik, plana uyğunluq və sistemlili təfəkkür tərzilə əlaqədar olduğundan, söyləri nə zəiflədə bilərdisə, onları aradan qaldırmağa kömək edir.

İradi keyfiyyətlərinin çatışmazlığı ona gətirib çıxara bilər ki, insanlar qarşılarına çox əhəmiyyətsiz həyati məqsədlər qoyur, fəaliyyətində süstlük göstərirlər, sağlam özünü tənzimləmə ruhunda olma əvəzinə yersiz və faydasız, öz təqsirini duyaraq peşmançılıq çəkməklə məşğul olurlar. Azərbaycan FHN əməkdaşının peşə fəaliyyətində psixoloji davamlılığı məqsədə nail olmaqda motivasiya xüsusiyyətləri ilə bağlı, bu fəaliyyətin müvəffəqiyyətli nəticəsi olaraq böyük əminlik hissi ilə səciyyələnir. Lakin, bu yüksəliş yalnız xüsusi tip insanlara üçün səciyyəvidir ki, dəqiq nəticə əldə etməyi həmişə nəzərdə tutmuş olsunlar.

İradi səy - emosiya və fikirlərin enerji mənbəyi olub, bunun köməyi ilə psixi enerjisi bir mənbədən, digərinə enerjisi mənbəyinə, təzə ünvana göndərməyi həyata keçiririk. İradə psixi enerjilərin müxtəlif istiqamətli münasibətlərini aradan qaldırır və fizioloji səviyyəyə psixi enerji signalı göndərir, digər enerji formalarını fəaliyyətə gətirir, xüsusən, həyat tərzini dəyişir, məsafə dəf edir, xoşa gəlməz və səviyyəyə malik olmayan işlərin istiqamətini dəyişdirir və s.

Həyatda simasız soyuq iradə biz bilmirik. Məsələn, İ.M. Seçenov insan fəaliyyətinin səbəbini hərəkətlərinə müəyyən mənə verən duyma qabiliyyətini təhrik etmədə (cismani ehtiraslarda), düşüncəsində və mənəvi hissələrinin hərəkətlərində görürdü.

İradənin yönəldici funksiyasını M.Y. Basov (1922-ci il) öz təhlilinin predmeti etmişdi. İradə psixi mexanizm kimi, şəxsiyyəti psixi funksiyaların tənzimləyici (yönəldici) kimi həll edilən məsələyə uyğun olaraq, onların bir-birlərinə birləşdirilməsi və ya dəyişdirilməsi başa düşülür. Şəxsiyyətin öz mənəvi vəziyyətləri üzərində hakimiyyəti, M.Y. Basov yazmışdır ki, o zaman

mümkündür ki, onun mənəviyyəti tərkibində yalnız bir tənzimləyici amillərin birliyi olduqda mümkündür. Bu amil şəxsiyyətin güclü və şəraitə sahib olmasıdır. Bu amilin adı - iradədir. Onun fikrincə, iradə yönəldici funksiyası həmişə "tənzimlənmə aktı"na diqqət göstərilir. İradə sözü M.Y. Basov "iradi funksiyaların yönəldici subyektiv ifadəsi "kimi və diqqəti – "bir də eyni hadisənin, yalnız müxtəlif termin göstər" nəzərdən keçirir. Onun fikrincə, qavrayış, təfəkkür, emosiyalar (hisslər) şüurun məzmununun dəyişdirilməsi vasitəsilə, yəni diqqətdən yayındırma vasitəsilə tənzimlənir. Basov hesab edirdi ki, iradə hərəkətləri, fikri və ya qabiliyyəti yaratmaq gücünə malik deyildir, yalnız onları tənzimləyir.

İnsan müxtəlif psixi proseslərin və ixtiyari fəaliyyətinin tənzimlənməsi ideyası L.S. Vıqotskinin əsərlərində inkişaf etdirilmişdir. Fəaliyyətin seçimi və məcburiyyəti iradi funksiyasını qəbul edərək L.S. Vıqotski iradə probleminə əsas psixi prosesləri və davranışın ixtiyari tənzimlənməsini hesab edirdi. Və buradan iradənin qoyuluşu, onun çərçivəsində iradəsi məsələsi buradan dəyişir. İlk problem fəaliyyət məhsulu deyil, amma "özünü ələ alma" ilkinlik göstərir. Bu problemdə iradənin "öz davranışı mənimsənilməsi" mərhələlərindən biri olaraq, biz insanın "psixi davamlılığı" əmələgətirici adlandırırıq. K. Levin hesab edir ki, həyəcanların (affektlərin) və hərəkətlərin idarə edilməsi insan iradəsinin mahiyyətidir.

Psixologiya sahəsində milli və xarici müəlliflərin əksəriyyəti (Kollinz və başqaları) iradəni insan xüsusi qabiliyyəti kimi müəyyən edirlər. Hələ Aristotel qeyd edirdi ki, iradə insanın özündən meydana çıxan aktivliyi qabiliyyəti müəyyən edir. D. Lokk kimi hərəkət etmək qabiliyyəti kimi, insan iradəsini başa düşürdü. Hər bir əsl iradi fəaliyyət, L.S. Vıqotski qeyd edib ki, seçici akt olub, şüurlu seçim və qərar verməni özündə birləşdirir. L.S. Vıqotski iradənin funksiyası fəaliyyəti meydana çıxarmaqdır, onun həvəsləndirmə və determinasiyası, məqsədin seçilməsi və tənzimlənməsi qeyd edərək, fəaliyyət həyata keçirilməsi və təşəbbüscü ilə şəxsi təhsilin iştirakı, fəaliyyətinin müxtəlif xarakteristikalarını, ilk növbədə, iradi keyfiyyətləri (əzmkarlıq, qətiyyət, əzmkarlıq və s) müəyyənləşdirir. Məsələn, ölüm qorxusuna üstün gələrək, iradə sahəsində mərdlik və qətiyyət xilasedicilərdə özünü göstərir.

Xilasedicilər iradi davamlılığını aşağıdakı istiqamətlər üzrə inkişaf etdirirlər:

- ekstremal şəraitdə gərgin ritmdəki, fəaliyyətdə müxtəlif çətinliklərin aradan qaldırılmasına hazırlığa fərdi fizioloji və psixoloji dözümlüyn formalaşması;
- çevik və vaxtında vəzifələrinin yerinə yetirilməsi üçün peşə bacarıqlarının davamlılığını səviyyəsinin artması;
- gözlənilməz hərəkətlərə psixoloji hazırlığın formalaşdırılması;
- xilasedicilərdə psixoloji keyfiyyətlər yaratmaq və möhkəmləndirilməsilə, onlarda iddiasızlığı (aza qane olma), sadəliyi (tələbkar olmama), tələbat və istəklərdə mülayimliyin inkişaf edirməklə, komforta meyilli əvəzləyə biləcək və əlverişsiz təbii və iqlim şəraiti vəziyyətində qəza-xilasetmə işləri aparmaq bacarıqsızlığının aradan qaldırılması;
- Azərbaycan FHN əməkdaşlarının xilasetmə kollektivinin daxilində xidməti vəzifələrini yerinə yetirilməsi əsasında psixoloji davamlılığa malik qrup vəhdətinin formalaşması.

Şübhəsiz ki, xilasedicilərdə gündəlik xidməti və döyüş hazırlığı fəaliyyəti zamanı psixoloji hazırlıq və ya əvvəlcədən davamlılığı formalaşır, bu isə psixoloji keyfiyyətlərin (bilik, vərdiş və bacarıqlarının) sistemi kimi, insanın çətinliklərə uğurla üstün gəlməsi və qarşıya qoyulan vəzifələrin müvəffəqiyyətlə yerinə yetirəcək potensial imkanlarını şərtləndirir.

Tapşırıqların alınması və onun yerinə yetirilməsinə insan imkanlarının bilavasitə istiqamətləndirməsi prosesində Azərbaycan Respublikası FHN mütəxəssislərinin onun yerinə yetirilməsinə istənilən vaxt başlamasına psixoloji hazırlıq ilk plana daxil olur. Çətinliyin aradan qaldırılması, hər hansı bir mürəkkəbliyə üstün gəlməsinə xilasedicilərin psixikasının səfərbərliyi və həvəsliliyi, fəallığı və istiqamətlənməsi xüsusi məşqlər vasitəsilə öyrədilməlidir. Yəni, psixoloji hazırlıq gündəlik həyatı vəziyyətlərdən xidməti vəzifələrin icrasına tarixli keçid mərhələsidir.

Yeni vəzifələrin (tapşırıqların) yerinə yetirilməsinə başlanması ilə psixoloji davamlılıq əvvəllər formalaşdırılmış və ya yeni keyfiyyətlərin əmələ gəlməsilə işləməsinin yararlığı və qorunub saxlanması və fəaliyyətin təşkilində birləşmələr şəklində yeni, əvvəllər olmayan keyfiyyətlərin təcrübəsi şəklində özünü göstərməyə başlayır. Başqa sözlə, eyni zamanda uzun

müddətli hazırlıq əvvəlcədən psixoloji davamlılığı formalaşdırır. Bu qabiliyyətlər əvvəllər əldə edilmiş bilik, bacarıq, vərdiş, təcrübələr və digər mühüm peşə keyfiyyətlərindən əsasında formalaşır.

Psixoloji hazırlığın vaxtında aparılması, xilasedicilərin ştatlı iş qabiliyyətini aşağı salmağa deyil, yəni fəlakətdən sonrakı ilk saatlarında onların fəaliyyətinin səmərəliliyini artırmaq, zərərçəkmiş insanlara həmin vaxt ən çox kömək etmək imkanı verməlidir. Fövqəladə Hallar sahəsində fəaliyyətə mütəxəssislərin hazırlığı bir çox hallarda insan və maddi zərərin və itkiləri xeyli dərəcədə aşağı salır.

Qəza-xilasetmə bölmələri rəhbərinin psixoloji hazırlığın təşkilində, obrazlara münasibət üzrə fəaliyyət modelinin əsas anlayışlarını qabaqcadan formalaşma prinsipindən çıxış etməsi lazımdır. Bu o deməkdir ki, psixoloji hazırlığın həyata keçirilməsində istənilən niyyət də qarşıya qoyulmuş vəzifələrin vacibliyindən və əqidə gücləndirilməsi vasitəsilə öz başlanğıcını almalı, qəza-xilasetmə işlərinin yerinə yetirilməsi şərtləri barədə təsəvvürlərinin toplanması, motivasiya yönümlü məqsədlərin möhkəmləndirilməsindən ibarət olmalıdır. Bu məqsədlə psixoloji hazırlığın aparılmasında özünü doğrultmuş metodlar, əsasən, komandirlərin və rəislərin danışığıla-şifahi, şifahi təsiri ilə bağlı üsullar, digər mütəxəssislərin tabeçilərin psixologiyasına təsir inandırma, təlqin etmə, təsir etmə və s, metodlarda geniş tətbiq edilə bilər [6, 7].

Xüsusi qeyd etmək lazımdır ki, döyüş vəziyyətində tək cə, məqsədlərin qoyuluşu vəzifələrin həlli üçün psixoloji hazırlıq kifayət deyildir. Xilasedicilərin uğurlu əməliyyatları bir çox hallarda real həqiqətə uyğun psixi obrazların formalaşmasından asılıdır. Bunun üçün xilasedicilər mütləq, gecə və gündüz təlimlər zamanı məşq hərəkətləri yerinə yetirərək, peşə fəaliyyəti modelinin psixi obrazını duyğu orqanları ilə qavranıla bilənlərlə cismən (bədən) doldurmalıdırlar.

Peşəkarlığa vacib keyfiyyətlərin zəruri olanların bilavasitə möhkəmliyi hərəkətlərin modelinin obrazlı əsaslarla möhkəmləndirməyə imkan verən metodlarından geniş istifadə etmək olar. Onlara daxil ola bilər: - hərbi hissələrdə, gəmilərdə, tankdromlarda, aerodromlarda, tədris - məşq meydanlarında, yanğın bənzətmələrlə, xüsusi trenajorlarda və s, məşq və hərəkətlər; - maneələri, çəpərləri, dağıntılar ərazisini, su sərhədlərinin aradan qaldırılması üçün xüsusi zolaqları, vahid maneə zolağını, xilasedicilərin fiziki və idman hərəkətləri; - idman oyunları və yarışları; - intellektual, emosional və iradi keyfiyyətlərinin məqsədyönlü inkişaf üçün psixoloji hərəkətlər; - psixoloji uyğunluq, kollektivçiliyi, qarşılıqlı əməkdaşlıq etməni və s, formalaşmasına kollektivin möhkəmləndirilməsi üzrə psixoloji treninqlərin təşkili xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Pedaqoji-psixoloji ədəbiyyatı müxtəlif yanaşmalarla psixoloji hazırlığın təşkilini və keçirilməsini nəzərə alınaraq anlaşılmasına formalaşmasını, psixoloji hazırlığın xüsusi tədbirlərlə keçirilməsi və ya tərbiyə (tərbiyə qurumları) zamanı eyni zamanda təlim (operativ planlaşdırma şöbəsi) həyata keçirilməsi haqqında bir çox təkliflər mövcuddur. Çünki təlim, tərbiyə və psixoloji hazırlıq əslində bir-biri ilə sıx bağlıdır və qarşılıqlı asılılıqda olduğunu nəzərə alaraq, hansı keyfiyyətlərin, xüsusiyyətlərin, psixi proseslərin və vəziyyətlərin sadalanan sahələrin hər birində formalaşmasına baxmaq lazımdır. Ən ümumi analizi həyata keçirərək, qeyd etmək olar ki, Azərbaycan Respublikası FHN əməkdaşlarının davranış adət və vərdişləri tərbiyə prosesində müxtəlif şəraitdə təkmilləşdirilir, həm də iradi keyfiyyətləri inkişaf edir: şəxsiyyətin emosional-iradi sahənin inkişafı və yeni şəraitə uyğun onun adaptasiyası həyata keçirilir; xilasedicilərin məqsədyönlü şəkildə mümkün çətinliklər şəraitində qəza-xilasetmə işlərinin aparılması nəzərdə tutular, onlara vətəndaşlıq, mərdlik, dəyanətlik, əzmkarlıq, inamlılıq və s, öz fəaliyyətinin vacibliyi aşılır.

Təlim prosesində zərərçəkənlərə lazımi yardım göstərilməsi üçün mənəvi-iradi keyfiyyətlər və duyğular (cəsarət, mərdlik, cəsarət, qətiyyət, təşəbbüskarlıq, hazır vəzifələrin yerinə yetirilməsi, kollektivizmi hissi) formalaşır və möhkəmləndirilir və motivasiya məqsədləri aktivləşdirilir; bu və ya digər fəvqəladə hallara müvafiq təsəvvürlər haqqında biliklərin toplanması vasitəsilə psixoloji hazırlığın və davamlılığın inkişafına uyğun vərdişlərinin və bacarıqlarının möhkəmləndirilməsi baş verir [7].

Psixoloji davamlılığı formalaşdırmaq üçün, ancaq, təlim və tərbiyə istinad etmək düzgün olmazdı. Təlim və tərbiyə ilə həll edilən vəzifələr psixoloji hazırlıqdan daha genişdir. Lakin bu

vəzifələrdən, bir sıra vəzifələrin yerinə yetirilməsi üçün zəruri olan, yalnız psixoloji hazırlıq məşğələləri prosesində həll oluna bilən psixoloji və xüsusi keyfiyyətlərin formalaşmasına xidmət edir. Məsələn, konkret vəzifələri yerinə yetirmək üçün lazım olan bacarıq və vərdislərin inkişafı və möhkəmləndirilməsi; Azərbaycan FHN mütəxəssisinin idrak prosesləri, motivlərinin, bacarıqlarının artırılması üçün xarakterik olan xüsusi keyfiyyətləri və ya xilasedicilərdə ehtiyatlılıq, gözəyan, təfəkkürü, hərəkətdə koordinasiyalıq, gərginliyə davamlılığın aktivləşdirilməsi və s.

Beləliklə, xilasetmə qüvvələrinin şəxsi heyətinə irəli sürülən tələblərə və ümumi məqsədlərə uyğun peşəkar vəzifələrin yerinə yetirilməsi üçün zəruri olan təlim-tərbiyə ilə yanaşı mühüm peşə keyfiyyətləri (mərdlik, qəhrəmanlıq, vətəndaşlıq və s.) formalaşdırılması psixoloji hazırlıq məşğələləri köməyi ilə həyata keçirilir. Onlara spesifik metodlardan (təlimlər, ideomotor məşqlər, xarakterik situasiyalın əsas əlamətlərinin öyrənilməsi və s.) daha çox xasdır [8,9].

Psixoloji hazırlıq prosesində qarşıya qoyulan vəzifələrin məsələlərinin dərk edilməsi, onun sözsüz yerinə yetirilməsinin zəruriliyinə xilasedicilərdə inamın yaradılması məqsədlə spesifik hazırlıq və digər peşəkar keyfiyyətlər xilasedicilərdə inkişaf etdirilir.

Hərbi qulluqçuların (xilasedicilərin) və əməkdaşların psixoloji hazırlığının əsas istiqamətləri:

- xilasedicilərdə hər cür fədakarlığa hazırlıq, əqidə, zərərçəkənlərin xilas edilməsi üzrə davranış tərzini, zərərçəkənlərin xilasını naminə fədakar hərəkətlərinin törədilməsinə elmi cəhətdən əsaslandırılmış biliklərin formalaşdırılması;

-peşəkar bacarıqların və vərdislərin səviyyəsini artırmaq, psixoloji və fizioloji dözümlülük, istək və ehtiyaclarda iddiasızlığı, sadəliyi və mülayimliyi xilasedicilərdə tərbiyə edilməsi;

- dövlət siyasətinə cəlb edilməyə, komandirlərinə, rəislərinə və rəhbərliyinə inam, əmrlərin sözsüz yerinə yetirilməsi və tabelik üçün məqsədlərin işlənilməsi, loyallıq, tərbiyədə etibarlılıq aşılamaqdır;

-psixi zədələrin azaldılması.

Xilasetmə işlərinin aparılması (qəza-xilasetmə işlərinin aparılması şəraitlərində hərəkətlərin və psixi vəziyyəti adekvatlığı) şəraitinin psixoloji hazırlanmanın modelləşdirmə prinsiplərə dəqiq əməl olunmasını tələb edir.

Nəticə

Yanğın döyüş bölmələri və hərbi birləşmələrinin xilasetmə bölmələrində və müxtəlif hissələrdə həll edilən vəzifələrin yerinə yetirilməsi zamanı psixoloji hazırlığın məzmunun peşəkarcasına - taktiki şərtləndirilməsindən, məşq və çalışmaları yerinə yetirilməsinin gedişində məzmunlu fəaliyyət təhlükəsizliyinin təmin olunması, görülən işlərin səmərəliliyi xeyli dərəcədə asılıdır. Bundan başqa, yaradılan xidməti və döyüş tapşırıqları situasiyalarında problemlilik, təlim və xidməti vəzifələrin, psixoloji olaraq uyğunluğuna riayət edilməsi döyüş vəzifələrinin icra keyfiyyətini yüksəldir.

Psixoloji davamlılıq - peşə hazırlığı sistemində və bütün xilasetmə xidmətinə daxil olan xüsusi tədbirlər kompleksidir. Psixoloji hazırlığın bilavasitə köməyi ilə fərdi və kollektivin peşəkarlıq xüsusiyyətləri, ixtisas elementləri və bacarıqları, fəvqəladə şəraitlərdə qəza xilasetmə və digər təxirə salınmaz işlər aparmaq üçün real psixoloji tələblər arasında maksimum uyğunlaşma şəraitinin təmin edilməsi döyüş fəaliyyəti zamanı psixotravmanın aradan qaldırılmasında mühüm əhəmiyyətə malikdir.

ƏDƏBİYYAT

1. aile.lent.az/read/11487
2. Ocaqov H.O. Fəvqəladə hallarda həyat fəaliyyətinin təhlükəsizliyi. Bakı: "Çaşıoğlu" 2010. 398 səh.
3. Gözəlov S.S., Manafov F.A. //Müxtəlif xarakterli fəvqəladə hallarda fəaliyyətə təsir edən faktorlar. AMİ-nun "Xəbərləri" Elmi-metodikjurnal. Bakı: 2011. s 44- 47.
4. Жиганов К. В., Данилов П. В., Пронин А. В., Титова Е. С. Воздействие опасных факторов пожара на психику спасателя // Молодой ученый. 2017. № 2. С. 693-696.

5. Ocaqov H.O., Gözəlov S.S., İsgəndərov Y.Ç. //Müxtəlif xarakterli fəvqəladə hallarda insanların psixoloji xüsusiyyətlərinin formalaşdırılması. «Hərbibilik» jurnalı, 2012. N 1., s. 67-72.
6. Əliyev N. A., Gözəlov S.S.// Hərbi təlim-tədris prosesinin səmərəliliyinin yüksəldilməsi «Hərbi bilik» jurnalı, 2007. №4. , s. 70-78.
7. Gözəlov S.S. //Müxtəlif xarakterli fəvqəladə hallarda şəxsi heyətin fəaliyyətində psixoloji xidmətin rolu «Hərbi bilik» jurnalı, 2009. №6. , s. 56-63.
8. Психологическая устойчивость в чрезвычайных ситуациях. Курс лекций. Часть III. - Новогорск: - 2000; АГЗ МЧС России.
9. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных/ под общей ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007.

РОЛЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В УСТРАНЕНИИ ПСИХОТРАВМИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА

А.М. Мамедов, Д.Н. Имамалиева, S.S. Гезалов

Экстремальные условия в деятельности личного состава пожарных с психологической точки зрения характеризуются сильными психотравмирующими факторами.

Психологическая подготовка к тушению пожаров в сложных условиях и устранению их последствий требует повышения уровня психологической устойчивости, являющейся основой спасения людей при пожарах, сохранения материальных ценностей от уничтожения и безопасности самих спасателей, при совершенствовании повышения эффективности боевой деятельности.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, психологическая подготовка, психологическая устойчивость, психотравма, психические процессы, безопасность.

THE ROLE OF PSYCHOLOGICAL SUSTAINABILITY IN ELIMINATING PSYCHOTRAUMATIC FACTORS OF FIRE

A.M. Mamedov, J.N. Imamaliyeva, S.S. Gezalov

The extremal condition of activity of the fire staff is characterized by powerful psychotraumafactors. The firefighting process in difficult conditions and psychological preparation on eliminating, to improve efficiency of fight activity of activity, to save people from the fire and to keep safe materials and at the same time security of of firefighters requires developing the level of psychological sustainability.

Key words: emergency cases, psychological preparation, psychological sustainability, psychotraumafactors, psychological processes, safety.

BEYNƏLXALQ HAVA HÜQUQUNUN 1944- cü il ÇİKAQO KONVENSIYASI
DÖVRÜNDƏ FORMALAŞMASI VƏ İNKİŞAFI

N.T. Nağıyev

Milli Aviasiya Akademiyası

Bu məqalə, dövlətlərin üzərindəki hava məkanından hava gəmilərinin hərəkəti zamanı istifadə etməsi və eyni zamanda hava məkanından dövlətlərin istifadə etmək hüquqlarında olan problemlərə həsr olunmuşdur. Hava məkanından istifadə edilməsi hüququ dünyada ilk hüquqi mənbə kimi 23 iyun 1913-cü il Fransa və Almaniya dövlətləri arasında bağlanmış ikitərəfli beynəlxalq müqaviləni göstərmək olar. Dövlətlərin quru və su əraziləri üzərində hava gəmilərinin uçuşlarının həyata keçirilməsi hüquqi cəhətdən tənzimləyən və dövlətlərin əraziləri üzərindəki hava məkanında suveren hüquqlarını müəyyən edən 1919-cu il Paris konvensiyasından və onun beynəlxalq mülki aviasiyanın fəaliyyətinin təzəmlənməsində rolundan danışılır. Hava azadlığı nəzəriyyəsinin əsas məqsədi tərəflərin hüquq və vəzifələrini müəyyən edir.

Məqalədə eyni zamanda beynəlxalq xüsusi hava hüququnun 1-ci və 2-ci konfranslarının 1929-cu il Varşava konvensiyasının nəticəsi geniş təhlil olunur.

Açar sözlər: 1919-cu il Paris konvensiyası, beynəlxalq uçuşlar, hava hüququ, milli aviasiya hüququ, 1929-cu il Varşava konvensiyası, hava azadlığı, hava məcəlləsi, Çikaqo Konvensiyası.

İnsanın elmi fantaziyası çox qədim zamanlardan onu açıq səma üzərində qələbəyə çağırırdı. Hələ XVIII əsrin əvvəllərində məşhur filosof-siyasətçi Luid Arjanson deyirdi: "Mən əminəm ki, ilk kəşflərdən biri havada uçmaq üsulunu tapmaq olacaqdır. İnsanlar bu üsulla tez və rahat səyahət edəcəklər, hətta malları havada uçan böyük gəmilərdə daşıyaçaqlar". 1782-ci ildə ilk hava gəmisi uğurla sınaqdan çıxdı. 1785-ci ildə isə hava şarı La-Manşı keçdi. Hava məkanından istifadə üçün uçuşların tənzimlənməsi zərurəti hüquq normalarının yaradılmasına və tətbiq olunmasına şərait yaratdı. Bu da həmin dövrə təsadüf edir. Məhz uçuşların tənzimlənməsi və təhlükəsizliyin təmin olunması məqsədi ilə hava şarları ilə ilk sınaqların ardınca Paris polisi 23 aprel 1784-cü ildə hava şarlarında qızdırıcı maddə qismində spirtdən və bu qəbildən olan yangın təhlükəli maddələrdən istifadəni qadağan edən qərar qəbul etdi. 1819-cu ildə hava əlaqələrinin tənzimlənməsi istiqamətində ilk qanunvericilik sənədi və 1822-ci ildə isə Birləşmiş Ştatlarda ümumi hüquqi normalara müvafiq olaraq hava gəmisinin vurduğu ziyana görə ilk dəfə çıxarılan məhkəmə qərarı hesabata daxil edilmişdir (8). Hazırda, hava nəqliyyatı hər hansı bir sərnəşini və yükü tez və rahat şəkildə yer kürəsinin istənilən nöqtəsinə çatdırılmasını təmin edə bilən, uzaq məsafələr üçün ən sürətli nəqliyyat növüdür. Hava nəqliyyatının köməyi ilə dünya birliyinin bütün üzvləri arasında beynəlxalq nəqliyyat əlaqələri inanılmaz dərəcədə genişlənməmişdir. 27 sentyabr 2016-cı il, Monreal şəhərində keçirilən BMAT (İKAO) Assambleyasının 39-cu sessiyasının açılışında çıxış edərək BMAT Şurasının Sədri Olumuiwa Benard Aliú demişdir: hal hazırda dünya hava nəqliyyatı şəbəkəsi təxminən 100.000 ticarət reysində təxminən 10 milyon sərnəşin daşıyır. 2015-ci ildə sərnəşinlərin ümumi sayı 3,5 milyard, tamamlanan uçuşların sayı isə 34 milyondan çox idi; 2030-cu ilə qədər bu rəqəmlərin təxminən iki qat artacağı gözlənilir: bu isə il ərzində 6 milyarddan çox sərnəşin və 60 milyondan çox uçuş deməkdir. Deməkdir ki, dünyanın bütün ölkələrinin milli mülki aviasiyası vardır. Onun əsas məqsədi isə beynəlxalq və daxili hava daşımalarını təmin etməkdir. Dövlətin xaricində həyata keçirilən uçuşlar və nəqliyyat əməliyyatları özlüyündə beynəlxalq xarakterli uçuşlar kimi səciyyələndirilir və müxtəlif növlü çoxtərəfli və ikitərəfli beynəlxalq müqavilələrlə tənzimlənir. Beynəlxalq uçuşları həyata keçirən istənilən aviasiya şirkəti və hava gəmisi bu müqavilələrin tələblərinə əməl etməlidirlər. Belə müqavilələr əsasında dövlətin ərazisi üzərində və ondan kənar hava məkanında elə xüsusi beynəlxalq - hüquqi rejim və beynəlxalq hava əlaqələrinin həyata keçirilməsini təmin edən qaydalar yaradılıb ki, beynəlxalq daşımaların həyata keçirilməsinin ardıcılığı, səmərəliliyi və təhlükəsizliyi təmin olunsun. Hava məkanında hüquqi münasibətlərin tənzimlənməsi rejiminin yaradılması zərurəti XX əsrin əvvəllərinə təsadüf edir. Razılaşdırılmış

fəaliyyətin təmin olunması üçün 1909-cu ildə Parisdə Beynəlxalq hava hüququ komitəsi yaradıldı ki, bu da "beynəlxalq hava hüquq sahəsi"nin 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. 2013-cü ilin yazında Fransanın dövlət sərhədlərini Almaniya hərbi təyyarələri tərəfindən dəfələrlə pozulması səbəbindən Fransa ilə Almaniya arasında diplomatik münaqişə yaranmışdır. Fransa hökuməti özünün hava sərhədlərinin Almaniya hərbi təyyarələri tərəfindən qanunsuz olaraq dəfələrlə pozulmasına ciddi etiraz bildirərək Almaniya dövlətinə nota göndərmişdir. Nəticədə, 1913-cü il 23 iyun tarixdə Fransa və Almaniya dövlətləri öz aralarında müqavilə bağlayaraq, mənsub olduqları dövlətin ərazisi üzərindəki hava məkanından istədikləri kimi istifadə etmək hüququna malik olduqları barədə razılığa gəldilər. Fransanın, həmçinin Almaniyanın hərbi hava gəmiləri digər dövlətin ərazisi üzərində yalnız həmin dövlətin razılığı əsasında uçuş həyata keçirə bilərdilər. Hərbi hava qüvvələrinə aid olmayan hava gəmilərinin fransa və almaniya ərazisi üzərində uçuşlarının həyata keçirilməsi barədə Fransa və Almaniya dövlətləri belə qərara gəldilər ki, yalnız fransanın və almaniyanın səlahiyyətli orqanları tərəfindən hava gəmisinin heyətinə uçuş səlahiyyəti verilsin. Beləliklə, 1913- cü ildə Fransa – Almaniya Müqaviləsi hava hüququ sahəsində ilk tarixi hüquqi sənəd olmaqla, dövlətlərin mənsub olduqları ərazisi üzərindəki hava məkanında hüquqi rejimin necə olacağına dövlətlərin qəti mövqeyinin müəyyənləşdirməsində mühüm rol oynamışdır: istənilən hava gəmisinin uçuşu üçün icazə sərbəst (açıq), yaxud suveren dövlətin hakimiyyət səlahiyyətləri çərçivəsində həll edilməsi müəyyən edilmişdir. Həmin dövrdə bu problemin həllinə müxtəlif cəhdlər göstərilmişdir. XX əsrin əvvəllərində ilk hava gəmilərinin meydana kəlməsi ilə beynəlxalq hüquq sistemində hava məkanı rejiminin müəyyən edilməsi və dövlətlərin ərazisi üzərindəki hava məkanında hüquqları sahəsində ciddi diskussiyalar yarandı. Bir qrup alimlərin fikrinə görə dövlətlərin ərazisi üzərində hava məkanı azad olmalı və hava gəmilərinin uçuşları üçün açıq olmalı idi. Digər qrup alimlər isə dövlətlərin ərazisi üzərindəki hava məkanının suverenliyi ideyasını müdafiə edirdi.

"Hava azadlığı" ideyasını xüsusilə fransız alimləri və hüquqşünasları təkidlə müdafiə edirdilər. Fransız alimlərinin problemin həllinə qeyri obyektiv yanaşmasına Birinci Dünya müharibəsindən əvvəl Fransanın hava gəmilərinin sayına görə Almaniyanı, İngiltərəni, ABŞ-ın və Rusiyanı xeyli qabaqlayaraq liderlik etməsi idi. Hesab olunurdu ki, daimi olmasa da uzun müddət Fransa bu üstünlüyünü saxlaya biləcəkdir. "Hava azadlığı" rejimi Fransanı siyasi baxımından da təmin etmirdi. Beləki, həmin dövrdə Afrika, Yaxın və Orta Şərqdə və digər yerlərdə müstəmləkələrə malik olan Fransa dövlətlərin suverenliyindən qaynaqlanan hər hansı bir hava hərəkəti məhdudiyətləri ilə üzləşmək istəmirdi.

Eyfel qülləsinə hələ 1904-cü ildə P. Foşil "Hava azadlığı" nəzəriyyəsini əsaslandırılmışdır ki, bu nəzəriyyə dünyada o dövr üçün ən hündür tikili olan, 330 metr hündürlüyündə Eyfel qülləsinə istinad edilirdi. Eyfel qülləsinə istinad edən alim belə nəticəyə gəlirdi ki, ondan hündür hava məkanı heç kimə məxsus ola bilməz və bu məkanda sərbəst hərəkət etmək olar. Beləliklə, P. Foşil havanın fiziki xarakteristikalarını nəzərə alaraq onu dövlətin suverenliyinə aid edilməsinin mümkünsüzlüyü və "hava azadlığı"nın elan edilməsini problemin həllinin yeganə düzgün hüquqi yolu olduğunu göstərmişdir. Eyni zamanda P. Foşil "hava azadlığı" üzərinə dövlət tərəfindən bəzi məhdudiyətlərin qoyulması kimi, o cümlədən xarici dövlətin hava gəmilərinə öz ərazisi üzərindən uçmasını qadağan etmək, özünün milli təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün müvafiq tədbirlər görməsi, özünün kommersiya maraqlarının digər dövlətlərin rəqabətindən qorumaq səlahiyyətlərini də müəyyən edir.

"Hava azadlığı" probleminin həllinin nəzəri müzakirələri və bu problemin həllinə edilən praktiki cəhdlər 1911-ci ildə Aviasiyanın Beynəlxalq hüquq komitəsi tərəfindən hazırlanmış Beynəlxalq hava məcəlləsində (m.1) təsbit edilən müddəalar faktiki olaraq 1913-cü il Fransa – Almaniya müqaviləsi ilə nəticələndi. Bu müqavilədə ilk dəfə olaraq dövlətin öz hava məkanını idarə etmək və onun üzərində sərəncam vermək hüququnun möhkəmləndirilməsi bu müqavilənin böyük tarixi əhəmiyyətindən xəbər verir.

Birinci Dünya müharibəsinin başa çatması ilə əlaqədar olaraq 1919-cu ildə keçirilən Paris sülh konfransında "Hava hərəkətinin idarə olunması" barədə Konvensiya qəbul edilmiş və bu konvensiyanın qəbul edilməsində iştirak edən dövlətlər yekdilliklə tam və müstəsna suverenliyinin

əsas prinsipi kimi, onların quru və su ərazisi üzərindəki hava məkanında suveren hüquqlara malik olduqlarını təsdiqlədilər (Konvensiya maddə 1). Bununlada dövlətlərin maraqlarına cavab vermədiyindən "Hava azadlığı"ndan imtina edildi. Birinci dünya müharibəsi zamanı bu ideyanın siyasi, iqtisadi və hərbi reallıqlar şəraitində özünü doğrultmaması sübuta yetirildi. Hava məkanında suveren hüquqlara malik olmaq kimi, əsas prinsiplə məsələnin həllində razılığa gələn 1919-cu il Paris konvensiyasının iştirakçıları, bu vacib məsələnin konvensiyanın işində iştirak etməyən dövlətlərə də aid edilməsi məsələsinə cəhd göstərməmişlər. Konvensiyanın 5-ci maddəsinə əsasən razılaşan dövlətlər üzərindən uçuşların həyata keçirilməsi hüququ yalnız iştirakçı dövlətlərə verilir, digər dövlətlərə isə bu hüquq aid edilmir. Lakin Konvensiyanın 5-ci maddəsində, hər bir razılaşan dövlətin bu konvensiyanın iştirakçısı olmayan dövlətlə ayrıca konvensiya qəbul etmək hüququ təsbit olunmuşdur. Paris konvensiyasının 35- ci maddəsinin müddəalarının tələbinə müvafiq olaraq Millətlər Liqasının tabeliyində Birinci Dünya müharibəsindən qalib çıxan dövlətlərin üstünlüyü və iştirakı ilə hava hərəkətinin idarə olunması üzrə komissiyanın yaradılması çox dövlətləri təmin etmədi. Konvensiyaya edilən 8 əlavənin tərkibində texniki dəyişikliklərin edilməsi səlahiyyəti bu komissiyaya həvalə edilmişdir. Texniki qaydaların müəyyən edilməsi və dəyişdirilməsi üzrə mübahisəli məsələlərin həllində komissiya səs çoxluğu ilə qərar qəbul edir. Reallıqda bu kimi faktlar üzrə qəbul edilən qərarlar Konvensiyanın digər iştirakçı dövlətlərini çox vaxt təmin etmədi, bu da konvensiyanın nüfuzuna xələl gətirirdi. Bu səbəbdən də Konvensiya uzun müddət qüvvəyə minmədi. Nöqsanlarının olmasına baxmayaraq 13 oktyabr 1919-cu il Paris konvensiyası Beynəlxalq hüququn müstəqil bir sahəsi olan beynəlxalq hava hüququnun yaranmasında və inkişafında böyük rol oynamış və ilk normativ - hüquqi akt olaraq 1945-ci ilə qədər beynəlxalq uçuşların həyata keçirilməsini təmin etmişdir. Paris Konvensiyasının bir çox müddəaları İkinci Dünya müharibəsinin sona çatdığı ərzədə 1944-cü beynəlxalq mülki aviasiya haqqında Çikaqo konvensiyasında öz əksini taparaq möhkəmlənmişdir. Birinci olaraq, 1919-cu il Paris konvensiyası hava məkanı üzərində tam və müstəsna suverenlik prinsipinin əsasını qoydu, baxmayaraq ki, "hava azadlığı" ideyasının tərəfdarları hava hərəkətinin azadlığının üstünlüklərini 1919-1939 cu illər ərzində dayanmadan təkidlə sübut etməyə çalışdılar. Hava məkanı üzərində suverenlik prinsipinin hüquqi baxımdan dəstəklənməsi və nüfuz qazanması 20-ci illərdə bütün milli hava məcəllələrində bu prinsipin təsbit olunması ilə sübuta yetirildi. İkincisi – 1919-cu il Paris konvensiyası milli hava qanunvericilikləri sistemlərinin yaranmasının əsasını qoydu. Baxmayaraq ki, o dövrün aviasiyasının imkanları kifayət qədər məhdud (uçuş məsafəsi yaxın və sürətin aşağı olması) idi beynəlxalq hava əlaqələrinin və hava daşımaqlarının tənzimlənməsinə milli qanunvericilik sistemində xüsusi yer ayrıldı. 1919-cu ildə Paris konfransının nümayəndələri yekdilliklə qərara gəldilər ki, onların dövlətləri üzərindəki hava məkanı onlar tərəfindən tam nəzarət olunmalı və suveren hakimiyyətlərinə tabe olmalıdır. Bu qərarın hüquqi təcəssümü Paris konvensiyasının 1-ci maddəsində təsbit olunan və "hava azadlığı" nəzəriyyəsinə son qoyan dövlətlərin öz hava məkanında tam və müstəsna suverenliyə malik olması prinsipidir. 1919-cu il Paris konvensiyası aviasiyanın hava məkanından istifadə etməsini təmin edən məsələlərin beynəlxalq - hüquqi müstəvidə həll edilməsi prosesi üçün ümumi bir istiqamət verdi. Suverenlik prinsipinə əsaslanan dövlətlər hakimiyyət səlahiyyətlərindən istifadə edərək əsas diqqəti özlərinin hava məkanında hava gəmilərinin beynəlxalq uçuşlarının və hava hərəkətinin idarə olunmasının tənzimlənməsinə yönəldilər. Dövlətlər öz hava məkanında suveren hüquqlarından istifadə edərək mülki hava gəmilərinin sülh dövründə, sülh məramlı beynəlxalq uçuşlarını (maddə 1,2), həmçinin hərbi, gömrük, polis hava gəmilərinin xüsusi uçuşlarının tələb olunduğu hallarda (maddə 1,3) Paris konvensiyasının göstərilən müvafiq maddələrinə əsasən tənzimlənməyə başladı. Paris konvensiyasında hava ilə nəyin daşınmasından söhbət getmir, bu isə ilk növbədə o dövrdə hava daşımaqlarının mövcud olmaması və o dövrdəki hava gəmilərinin sərnişin və ya yükdaşımaqları üçün uyğunlaşdırılmaması səbəbindən irəli gəlirdi. Beləliklə, 1919-cu il Paris konvensiyası, bu konvensiya əsasında yaranan gənc milli hava hüququ ilə əlaqəli qanunvericilik və hava əlaqələrinin həyata keçirilməsi barədə ikitərəfli müqavilələr 20 – 30 –cu illərdə, həmçinin XX əsr boyu beynəlxalq və milli hava əlaqələrinin hüquqi tənzimlənməsinin əsas istiqaməti oldu və bu gündə mövcuddur. 1922-ci ilin martında Millətlər Liqası, Nəqliyyat texniki təşkilat komitəsi vasitəsi ilə dövlətlərin diqqətinə çatdırdı ki, hava daşımaqları sahəsində yaradılan milli qanunvericilik normaları

və qaydaları beynəlxalq hava daşımaqlarının inkişafına mənfi təsir göstərir və bu səbəbdən də beynəlxalq hava daşımaqlarının tənzimlənməsi və inkişaf etdirilməsi zərurətindən ümumi beynəlxalq hava daşımaqları qaydaları işlənilib hazırlanmışdır. Fransa dövlətinin təşəbbüsü ilə 1926-cı ildə Paris şəhərində beynəlxalq hava daşımaqlarının hüquqi tənzimlənməsi məsələlərinin müzakirəsi məqsədi ilə xüsusi hava hüququ sahəsində birinci beynəlxalq konfrans keçirildi. Konfransda iştirak edən qırx bir dövlətin nümayəndəsi təqdim olunan Konvensiyanın proyektinin mətnini öyrənərək müzakirə edib, beynəlxalq hava daşımaqları zamanı aviadaşıyıcıların məsuliyyətinə aid olan hissəsini bəyəndilər. Konfransda nəzərdə tutulan digər məsələləri öyrənmək üçün xüsusi daimi işçi orqan – Beynəlxalq texniki hüquqi- ekspert komitəsi (СІТЕЖА) yaradıldı və bu komitəyə konfrans iştirakçılarının təkliflərini nəzərə alaraq konvensiyanın proektinin tamamlanması tapşırıldı. Beynəlxalq texniki hüquqi- ekspert komitəsi (СІТЕЖА) bu tapşırığı müvəffəqiyyətlə yerinə yetirməklə bərabər konvensiyanın proyektinə əlavə işləyib hazırladı, o cümlədən sərnişin biletlərinə, baqaj qəbizlərinə və hava nəqliyyatı sənədlərinə (aviaqaimə), müqavilə üzrə beynəlxalq hava daşımaqlarının həyata keçirilməsində daşıyıcının hüquq və vəzifələrinə ümumiləşmələr apardı. Hansı ki, СІТЕЖА komissiyası tərəfindən hazırlanan bu təkliflər sonralar beynəlxalq hava daşımaqlarının tənzimlənməsi sahəsində beynəlxalq hüquq normalarının yardılmasında mühüm rol oynayacaqdı. 4 – 12 oktyabr 1929 – cu ildə Varşavada keçirilən hava hüququ problemləri ilə əlaqəli ikinci beynəlxalq konfransda СІТЕЖА tərəfindən işlənilib təkmilləşdirilən konvensiyanın protokolu qəbul edildi. Beləliklə, beynəlxalq aviadaşımaqların tənzimlənməsində buraxılan nöqsanları aradan qaldıran, bu sahədə normaların və qaydaların ümumiləşməsinə və təkmilləşməsinə təkan verən, beynəlxalq aviadaşımaqların prosedurlarının və qaydalarının sadələşdirilməsində mühüm rol oynayan 1929-cu il Varşava Konvensiyası belə yarandı. Varşava Konvensiyasının qəbulu mürəkkəb və çoxformalı milli hava daşımaqlarının yerində bütün aviadaşıyıcılar tərəfindən qəbul edilən beynəlxalq hava daşımaqlarını eynicür rejimdə və qaydalar əsasında tənzimləyən, dinamik inkişafda olan sərnişin hava daşımaqları sisteminin yaranmasının əsasını qoydu. Belə bir rejimin yaradılması beynəlxalq aviadaşımaqların tənzimlənməsini təmin edən yenilənmiş və ümumilənmiş beynəlxalq normalar sisteminin yardılmasında dönüş nöqtəsi oldu. 1929-cu il Varşava konvensiyasının təsiri altında beynəlxalq hava hüququ sahəsində, beynəlxalq daşımaqlarla əlaqəli olan digər məsələlər də təkmilləşməyə başladı. 29 may 1933-cü ildə Romada xarici hava gəmisinin səthinə üçüncü şəxs tərəfindən vurulan ziyanın ödənilməsi qaydalarının unifikasiya edilməsi barədə və hava gəmisinin xəbərdarlıq edilməsi məqsədi ilə əlaqədar onun tutulması barədə bəzi qaydaların unifikasiyası barədə konvensiyalar qəbul edilmişdir. Birinci konvensiya üçüncü şəxsə xarici hava gəmisinin toxunması və ya üstünə düşməsi nəticəsində vurulan ziyanın kompensasiya edilməsini tənzimləmək, ikinci konvensiya isə haqqında iddia tələbi mövcud olan hava gəmisinə xəbərdarlıq məqsədi ilə, iddianın yerinə yetirilməsi məqsədi ilə tutulub saxlanılmasından ibarətdir. Hər iki konvensiya qüvvəyə minmişdir. İkinci dünya müharibəsi ərzində 28 sentyabr 1938-ci ildə Brüsseldə - dənizdə hava gəmilərinə köməklik göstərilməsi və xilas edilməsi barədə bəzi tədbirlərin unifikasiyası barədə konvensiya, 16 may 1939-cu il tarixdə Londonda-hava daşımaqları zamanı yanacaq sürtgü materiallarına görə haqların toplanmasından azad edilmə barədə konvensiyalar keçirilmiş, lakin bu konvensiyalar qüvvəyə minməmişdir. Beləliklə, 1920 -1939-cu illər beynəlxalq hüququn müstəqil bir sahəsi olan, spesipik xüsusiyyətlərə və özəlliklərə malik beynəlxalq hava hüququnun formalaşması dövrü kimi xarakterizə olunur. Beynəlxalq hava hüququ aeronaviqasiya məsələləri üzrə münasibətləri ikitərəfli və çoxtərəfli dövlətlərarası müqavilələr əsasında tənzimləyərək inkişaf edir. Aeronaviqasiya məsələlərinin tənzimlənməsi açıq aşkar dövlətlərin maraq dairəsinə daxildir. Bunu isə belə başa düşmək olar ki, mülki hava gəmilərinin beynəlxalq uçuşlarının tənzimlənməsi və hava hərəkətinin idarə olunması dedikdə, suveren hava məkanında mülki və hərbi məqsədlər üçün dövlətin maraqlarına aid olan məsələlərin həllinə aid edilir. Birinci dünya müharibəsinə qədər bir çox dövlətlərdə qadağan edilmiş ərazi və xarici hava gəmilərinin uçuşlarını qadağan edən qanunlar və sərəncamlar qəbul edilmişdir: Fransada 1909-da, Almaniya da 1911-də, Rusiyada, Avstriya və ABŞ-da 1912-də. Aeronaviqasiya sahəsində ilk milli qanunlar əsasən xarici hərbi hava gəmilərinin qeyri qanuni müdaxilələrindən dövlətlərin hava sərhədlərinin pozulmasının qarşısının alınması məqsədini daşıyırdı. Müharibə bitdikdən sonra ki, hava gəmiləri

ilə sərnişinlərin daşınması həyata keçirilməyə başlandı, o zaman milli qanunvericilik aviasiyanın mülki məqsədlər üçün istifadəsinin təmin edilməsinin hüquqi təminatına uyğun gəlmədi və çətinliklərlə üzləşdi. Paris Konvensiyası eyni zamanda beynəlxalq-hüquqi və dövlətdaxili aeronaviqasiya məsələlərini tənzimləyə bilməzdi, ona görə də Konvensiyanın çoxlu müddəaları yalnız milli hava qanunvericiliyin köməkliyi ilə təsir edə bilərdi. Hava daşımaları və hava hərəkəti sahəsində inkişaf etmiş, güclü beynəlxalq və milli qanunvericiliyin olmaması beynəlxalq əməkdaşlığa mane olurdu, çünki milli qanunvericilikdə çoxlu normalar müəyyən edilməmişdir, o cümlədən dövlət beynəlxalq uçuşların tənzimlənməsi məsələləri üzrə hansı orqanlarla əlaqə yaratmalı və işləməlidir, dövlət sərhədlərinin keçilməsi və sonrakı uçuşlar dövlətlərin əraziləri üzərində necə davam etdirilməlidir, xarici dövlətlərin mülki hava gəmiləri hansı aeroportların ərazisinə eniş edə bilər, daşıma qaydaları və bu qaydaların pozulması hallarına görə dövlətlərin məsuliyyətinin müəyyən edilməsi və digər çoxsaylı məsələlərin həlli qeyri müəyyən olaraq qalmışdı. Aviasiya daşımalarının hüquqi tənzimlənməsi sahəsində beynəlxalq və milli qanunvericilikdə boşluq yaranmışdı. Milli qanunvericiliyin, eyni zamanda beynəlxalq qanunvericilikdən geridə qalması, bir çox dövlətlərdə aviadaşımalara olan tələbatın yüksəlməsindən hava məcəlləsinin qəbul edilməsi zərurətini reallaşdırmışdır ki, bu da həmin dövlətlərdə qanunvericilik sahəsində ümumi və xüsusi məsələlərin həllinə köməklik göstərmişdir. Hava hüququnda normativ aktlar ierarxiyasında hava məcəlləsinə yüksək pillədə yer verilir. Hava hüququ qanunvericiliyinin digər normativ aktları hava məcəlləsindən aşağı hesab edilir, sanki ona tabe kimi və mütləq onunla ziddiyyət təşkil etməməli və ona uyğun olmalıdırlar. Dövlətlərin hava məcəllələrində ümumi müddələrinin böyük bir hissəsi mülki aviasiyanın fəaliyyətinin dövlətdaxili fəaliyyətinin tənzimlənməsinə həsr edilir. Digər hissələri isə beynəlxalq uçuşlar və daşımalar sahəsində dövlətin xarici əlaqələrini tənzimləyir. Normativ aktlar milli qanunvericiliyin hava məcəllələrində oxşar hüquqi normalarda müasir zamanda da qəbul edilir. Yalnız onların quruluşu, məzmunu, tələbin ünvanı elmi texniki inkişafın nəticələrinə və ya beynəlxalq tələblərə müvafiq dəyişdirilir.

Bu dövrün əsas nəticəsi kimi mülki aviasiya məsələlərinin həllində, daxili və beynəlxalq uçuşların və daşımaların həyata keçirilməsinin beynəlxalq və milli hüquqi tənzimlənməsinin xüsusi istiqamətlərin formalaşdırılması qəbul edilir.

Artıq 1940-cı illərdə hava qanunvericiliyi iki funksiyaya həyata keçirməyə başlamışdır. Birincisi dövlətlərin daxili tələbatı ilə əlaqədar olaraq onun ərazisi daxilində mülki aviasiyanın fəaliyyətinin hüquqi tənzimlənməsi, ikincisi dövlətlərin beynəlxalq daşımalara müvafiq tələblərin yerinə yetirilməsidir. İkinci dünya müharibəsinin sona yaxınlaşması dünyada yeni inkişaf mərhələsinin başlanması demək idi ki, bu mərhələdə beynəlxalq mülki aviasiyanın sürətli inkişafı gözlənilirdi. Bu baxımdan 4 dekabr 1944-cü ildə ABŞ-nin təşəbbüsü ilə Çikaqo şəhərində 52 dövlətin iştirakı ilə mülki aviasiya məsələlərinin həll edilməsi üzrə Beynəlxalq konfransın keçirilməsi tarixi zərurətin nəticəsi idi. Bu dövrdə inkişaf etmiş Avropanın aviasiya dövlətləri, Avstraliya, ABŞ, Kanada, Rusiya kimi dövlətlər mülki aviasiyanın fəaliyyətinin tənzimlənməsi ilə əlaqəli problemlərin həllinin sürətlənməsini, daha çox gözləyirdilər. İkinci dünya müharibəsinin sonuna yaxınlaşdıqca amerikanın işgüzar dairələri özlərinin aviasiya zavodlarının tezliklə mülki hava gəmilərinin istehsalına başlamaqla dünyada lider olmaq arzusunda idilər. ABŞ mülki aviasiya texnikası istehsalçıları müharibədən sonra bütün dünyada aviasiya texnikasının satışı və eyni zamanda aviadaşımalar üzrə maneəsiz birinci ola bilərdilər. (7).

Bu dövrdə ABŞ öz imkanlarının üstünlüyünü hiss edərək komersiya maraqları naminə "hava azadlığı" nəzəriyyəsini geniş təbliğ etməyə başladı. Beynəlxalq hava magistrallarında ABŞ-nin aviasiya şirkətlərinin üstünlüyünü təmin edəcək bu təbliğat cəhdləri İngiltərə, Kanada, Yeni Zenlandiya, Avstraliya kimi dövlətlərin ciddi narazılığına səbəb oldu və mülki aviasiya məsələləri üzrə keçirilən Beynəlxalq Konvensiyanın işinə ciddi təsirini göstərdi.

Konfransa beynəlxalq mülki aviasiya haqqına konvensiyanın ABŞ, İngiltərə, Yeni Zenlandiya və Kanadanın hazırladığı layihələr çıxarıldı. Konfransın işində ABŞ tərəfindən hazırlanmış, həmçinin onun təkidlə müdafiə etdiyi "hava azadlığı" konsepsiyası ciddi müzakirəyə səbəb olsada qəbul edilmədi və konvensiyanın layihəsindən çıxarıldı. Konvensiya beynəlxalq

tranzit hava əlaqələrinin həyata keçirilməsində (26 dövlət imzaladı) və Beynəlxalq hava nəqliyyatı razılaşması (11 dövlət imzaladı) ilə mövqeyini möhkəmləndirdi.

Konfrans, Beynəlxalq mülki aviasiya haqqında müvəqqəti razılaşma (34 dövlətin imzası ilə) və Beynəlxalq mülki aviasiya haqqında konvensiya (38 dövlətin imzası) barədə Yekun aktını imzalamaqla başa çatdı. Beləliklə Çikaqo konvensiyası və Beynəlxalq mülki aviasiya təşkilatı yarandı. Çikaqo konvensiyası Beynəlxalq hava hüququnun inkişafında mühüm rol oynamış və hazırda da bu missiyasını davam etdirir. Birincisi, müntəzəm və qeyri müntəzəm beynəlxalq hava daşımaları və əlaqələri sahəsində dövlətlər arasındakı münasibətlərin universal əsasını möhkəmləndirir. İkincisi, konvensiya beynəlxalq və milli normaların yaranmasında, təkmilləşdirilməsində və tətbiq edilməsində ümumiləşdirici rol oynayır. Mülki aviasiyanın fəaliyyətinin səmərəliliyi, müntəzəmliyi və təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün özündən sonrakı qəbul edilmiş konvensiya və normativ sənədlərin yaranmasında mühüm rol oynamışdır. Üçüncü, mülki aviasiyanın fəaliyyətinin təşkilatı, hüquqi və texniki təminatının bütün istiqamətində, o cümlədən uçuşların idarə olunması, təhlükəsizlik və digər məsələlər BMAT-nın qəbul etdiyi standart və tövsiyələrə uyğun hazırladığı eynicür texnoloji rejimlərin tətbiq edilməsi ilə tənzimlənməsindən ibarətdir. Dördüncüsü, Çikaqo Konvensiyası BMT-nin xüsusi statuslu təşkilatı olan BMAT-nın uzunmüddətli operativ fəaliyyətini müəyyən edən Nizamnaməsidir.

ƏDƏBİYYAT

1. N.T. Nağıyev. Elmi Məcmuələr. Aviasiyanın təhlükəsizliyinin təmin edilməsi prinsiplərinin yaranması zərurəti və inkişaf mərhələsi.
2. Перетерский И.С. Воздушное право. - М., 1923.
3. Перетерский И.С. Международные соглашения о воздушном передвижении: воздушные передвижения. //Вестник воздушного флота, 1923.4. Грабарь В.Э. История воздушного права // Вопросы воздушного права. - М., 1927. - Вып. 1.
5. Лахтин В.Л. Итоги развития воздушного права за 10 лет // Вестник советской юстиции. - 1926.-№1.
6. Бордунов В.Д. Процесс становления и развития международного воздушного права // Международное сотрудничество между международное право. - М., 1977.
7. Бордунов В.Д. Международное воздушное право. - М.: Авиабизнес: Научная книга, 2007.
8. Грабарь В.Э. История воздушного права. Вып. No 1 М, 1927 -1930.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ВОЗДУШНОГО ПРАВА В ПЕРИОД ЧИКАГСКОЙ КОНВЕНЦИИ 1944 ГОДА

Н.Т. Нагиев

Данная статья посвящена проблемам права использования воздушного пространства государством и воздушными судами. Первым в мире правовым источником использования воздушного пространства является двусторонний международный договор, заключенный Францией и Германией 23 июня 1913 года. В статье также отмечается роль Парижской конвенции 1919 года, которая закрепляет правовое регулирование осуществления полетов воздушными судами в воздушном пространстве государства над своей сухопутной и водной поверхностью и определяет его суверенные права на воздушное пространство над своей территорией. Основная цель теории свободы воздуха составляет определение прав и обязанностей сторон. Кроме того, в статье анализируются результаты 1 и 2 конференций по международному частному праву, в результате которых была принята Варшавская конвенция 1929 года.

Ключевые слова: Парижская конвенция 1919 года, международные полеты, воздушное право, национальное авиационное право, Варшавская конвенция 1929 года, свобода воздуха, воздушный кодекс, Чикагская конвенция.

FORMATION AND DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL AIR LAW IN THE PERIOD OF THE CHICAGO CONVENTION OF 1944

N.T. Nagiyev

This article is devoted to the problems of use the airspace of the state and aircraft. The world's first legal source for the use of airspace is a bilateral international treaty concluded by France and Germany on June 23, 1913. The article also notes the role of the Paris Convention of 1919, which enshrines the legal regulation of aircraft operations in the airspace of the state over its land and water surface and determines its sovereign rights to airspace over its territory. The main goal of the theory of air freedom is the definition of the rights and obligations of the parties. In addition, the article analyzes the results of the 1st and 2nd conferences on private international law, as a result there was the Warsaw Convention of 1929.

Keywords: 1919 Paris Convention, international flights, air law, national aviation law, the Warsaw Convention of 1929, air freedom, air code, Chicago convention.

UÇUŞUN TƏHLÜKƏSİZLİYİNDƏ İNSAN AMİLİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ ANALİZİ

H.Z. Məmmədli

Milli Aviasiya Akademiyası

Məqalədə insan amili probleminə təhlükəsizlik prizmasından baxılmaq təklif olunur. İnsanın həyat fəaliyyətinə təsir edən ehtiyacların elmdə yeni problem olan insan amilinə təsiri öyrənilir. Psixoloji və fizioloji ehtiyaclarının təhlükəsizliyə təsiri analiz edilir.

Açar sözlər: uçuşun təhlükəsizliyi, insan amili, uçuş heyəti, insan və texnika

İnsan amili - insanların yaşadıkları və işlədikləri şərait, onların maşınlar, proseduralar və ətraf mühit ilə qarşılıqlı əlaqəsi, eləcə də, insanların bir-biriləri arasında qarşılıqlı fəaliyyəti haqqında elmdir [1]. İnsan amili termin kimi dəqiq tərif tələb edir, çünki, o, məişətdə istifadə olunan zaman əksər hallarda insan fəaliyyətinin bütün aspektlərini əhatə edir. İnsan aviasiya sisteminin daha çevik adaptasiya olan və vacib elementi olsa da, aviasiyanın fəaliyyətinə mənfi təsirinə görə ilk sıranı tutur. Aviasiya tarixində hər dörd aviasiya hadisəsindən üçü insanın iş qabiliyyətində əksini tapan problemlər nəticəsində baş vermişdir. Uçuşun təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün hava gəmisinin pilotunun bilik və bacarıqlarının, eləcə də onun psixoloji vəziyyətinin uyğunluğu vacibdir. Pilot ilk növbədə, psixoloji hazırlıqlı olmalı, qazanılmış peşəkar bilik və bacarıqları tətbiq etməyə qadir olmalıdır. Bu çatışmazlıq aviasiya hadisələrində "insanın səhvi" kimi qəbul edilir.

Uçuşun təhlükəsizliyinə təsir edən psixoloji amillərin əsas parametrləri aşağıdakılardır:

- özünü qoruma, tənhalıq, təhlükə hissi;
- psixoloji uyğunlaşma;
- məsuliyyət hissi;
- emosional vəziyyət;
- uçuş zamanı illüziyaların yaranması;
- psixi proseslərin pozulması.

Bunlardan bəzilərinin uçuşun təhlükəsizliyinə göstərdiyi təsiri diqqətdən keçirək. Tədqiqatlar göstərir ki, uçuşun şəraitindən və mərhələsindən asılı olaraq təyyarəçinin psixikasının yüksək reaktivliyi mövcuddur. Bəzən bu reaktivik təyyarəni idarə edərkən pilotun hissiyyat orqanlarının qeyri-bərabər iştirakı ilə şərtlənir. Bütün bunlara baxmayaraq, hətta uçuşun ən gərgin, təhlükəli anlarında belə pilot orqanizminin hipoksiyaya, vestibulyar qıcıqlara qarşı kifayət qədər əqli aktivlik və işəyararlılıq ehtiyat imkanları vardır. Burada əsas yer mərkəzi sinir sistemində, psixi hazırlığın məşqinə verilir. Uçuş zamanı mütəmadi səhv hərəkətlər uçuşun ən məsuliyyətli mərhələləri zamanı: təyyarənin havaya qalxması, enməsi və uçuşun xüsusi hallarının yaranması zamanı müşahidə edilir.

Uçuş prosesi zamanı səhvlərin bölünməsinin müqayisəli təhlilini aşağıdakı kimi izah etmək olar

Uçuşun mərhələləri	səhvlər %-lə
Uçuşa qədər	1,0 - 2,6
Təyyarə qalxarkən	8,1 - 8,3
Uçuş zamanı	13,6 - 20,4
Təyyarə enməyə daxil olarkən və enərkən	65,4 - 75,3

Çox zaman pilotların səhv hərəkətlərinin əsasında diqqət prosesinin funksiyalarının pozulması, qavrayışın zəifliyi, illüziyalar, tənqidsiz təfəkkür, emosional vəziyyətin pozulması, psixoloji uyğunsuzluq və ya tənhalıq hissi (biryerli təyyarələrin pilotları) durur. Diqqətin funksiyalarının pozulması, qavrayışın, təfəkkürün zəifliyi, sükanın qeyri-dəqiq hərəkəti idarəetmə vərdişinin zəif olması halları əsasən cavan pilotların yeni təyyarə tipinə keçməsi zamanı müşahidə

olunur. Staistika son illər ərzində bu səbəbdən baş verən səhvlərin sayının 21-24% olduğunu qeyd edir. Yuxarıda qeyd olunan funksiyaların pozulması sensor, düşünülmüş və hərəkəti vərdişlərin aşağı səviyyədə olmasından xəbər verir. Uçuşun psixoloji amillərdən asılılığını təhlil edərkən illüziyaların yaranmasının mümkünlüyü aydınlaşır. Çox hallarda, əgər uçuş uğurla nəticələnirsə onlarda baş verən illüziyaların yaranmasını qəbul etməkdən çəkinirlər. Bəzən pilotlar illüziyaların baş verməsini istirahət rejiminin pozulması, intizamsızlıq, spirtli içkidən istifadə ilə bağlayırlar. Aparılan anonim sorğunun nəticəsində, mürəkkəb meteoroloji şəraitdə, təyyarənin texniki idarəetməsinin öyrənilməsi zamanı ilk 5-6 uçuşda 95% heyət üzvlərində müxəlif xarakterli və müddətli illüziyaların yaranması müəyyən olunmuşdur. Bu zaman sadə meteoroloji şəraitdə pilot mövcud vərdişlərini mürəkkəb şəraitə keçirməlidir ki, bu da cihazlar vasitəsilə, təyyarənin məkanda vəziyyətinin təyini ilə bağlıdır.

Təyyarənin idarəsi zamanı yeni vərdişlər hələ tam bərqərar olmayıb, köhnələr isə bütünlüklə realizə ola bilmir. Bu anda illüziyanın baş verməsinə əsas səbəb pilotajnaviqasiya cihazlarının göstəricilərindən diqqətin yayınması və təyyarənin məkanda vəziyyətinin təsvirinin mütəmadi surətdə pozulmasıdır. Uçuşda illüziyaların yaranması pilotun psixi vəziyyətindən (özünəinam), fizioloji vəziyyətindən (vestibulyar aparatın pozulması, yorğunluq, xəstəlik, hipoksiya, alkoqol və ya başqa zəhərlənmə) asılıdır. Təyyarənin cihazlara idarəsini formalaşdıran vərdişləri məşq etdirməklə görmə illüziyalarının aradan qaldırılmasını həyata keçirmək olar. Beləliklə, uçuşun təhlükəsizliyi pilotun, texniki işçinin, uçuş rəhbərinin emosional vəziyyətindən, intellektual qabiliyyətlərindən və işə psixoloji yanaşmasından asılıdır.

Qeyd alınan ağır aviatsiya hadisələrindən 9,5%-nin havada hərəkəti idarə edən dispetçer xidməti ilə uçuş heyətinin qarşılıqlı əlaqəsinin pozulması nəticəsində baş vermişdir. Bu, uçuş heyətinin meteominimumu pozması problemi ilə bağlıdır. Eyni zamanda bu səpkili aviatsiya hadisələrinin baş verməsi dispetçer xidməti və uçuşun təminatını təşkil edən xidmət müəssisələrinin qarşılıqlı əlaqələrinin qeyri-qənaətbəxş olması ilə bağlıdır.

Göstərilən problemi həll etmək üçün insanın psixi fəaliyyət qanunlarına əsaslanan erqonomikaya yanaşma baxımından nəzər salmaq. Konkret olaraq uçuşun təmini üçün böyük bir sistemlə qarşılaşırıq. Bu sistemə hava gəmisini birbaşa idarə edən uçuş heyəti, enmə dispetçeri və ətraf aləmin vəziyyəti (meteoşərait) daxildir.

Artıq qeyd etdiyimiz kimi, uçuş zamanı təyyarənin enməsi ən məsuliyyətli andır. Təyyarənin enməsi zamanı pilotun verdiyi qərar psixosomiyal stabillik halının aşağı düşməsi ilə müşayiət olunur və psixi fəaliyyətin təhlükəli fəaliyyət tipinə (emosional və düşünülmüş) keçməsinə asanlaşdırır. Belə bir əyani misal göstərək: meteominimumdan aşağı hava şəraitində təyyarənin enmə qərarını verən hava gəmisinin kapitanı (dispetçerin razılığı ilə) uçuş-enmə zolağının görmə şəraitini dəqiqləşdirmək üçün "nəzarət enməsi" ilə təyyarənin uçuş-enmə zolağına çıxışı təyin edir. Nəticədə heyət üzvlərinin "nəzarət enməsi" ilə bağlı psixosomiyal vəziyyəti dəyişilir, real vəziyyəti qavrama obrazı itirilir və psixi fəaliyyətin ən təhlükəli tipinə daxil olur.

Buradan görünür ki, pilotun meteominimumla, dispetçerin aerodromun hava şəraiti ilə bağlı uyğunsuzluğu vəziyyətində dispetçer ehtiyat aerodromunda hava haqqında məlumatı uçuş heyətinə çatdırmalıdır. Eyni vaxtda hava gəmisində ehtiyat aerodromuna enmək üçün kifayət qədər yənəcəyin olub olmamasını dəqiqləşdirdikdən sonra dispetçer uçuş heyəti ilə heç bir mübahisəyə girmədən "Enməyə icazə vermirəm, ehtiyat aerodromuna gedin" qərarı ilə təyyarənin enməsinə qadağan edir. Bu səbəbdən yuxarıda qeyd olunan amillər uçuşun təhlükəsizliyinin təminatı səviyyəsində uçuş heyətinin psixi fəaliyyətinin təhlilini zəruri edir. Bu zaman dispetçer qrupu ilə uçuş heyəti üzvləri arasında olan ünsiyyət müşahidə edilir.

Sosial-psixoloji baxımdan "inan-qrup", "qrup-qrup" münasibətlərinin təhlili nəzərə çarır. İki müxtəlif qrup üzvlərinin verbal ünsiyyəti onların bir-birini anlaması və qavraması - sosial persepsiya prosesi baş verir. Sosial persepsiya anlayışı (latın sözü olub, perceptio - qavrayış, socialis - ictimai deməkdir) 1947-ci ildə amerikalı psixoloqu C. Bruner tərəfindən psixologiya elminə daxil edilmişdir.

Birgə fəaliyyət prosesində ətraf reallığın qavranılması münasibətində dispetçer-pilot ünsiyyəti onların ümumi fəaliyyətinin məqsədini müəyyən edir. Uçuş heyətinin və dispetçerlərin psixofizioloji xüsusiyyətlərini təhlil edərkən qrup və qrupdaxili psixoloji uyğunlaşma, ünsiyyət

problemi, bir sıra sosial-psixoloji anlayışların izahı verilir. Çünki bütün bu amillər bu və ya digər səviyyədə insanın psixi fəaliyyətinin tam təsvirini yaratmağa, insan amili probleminin ekstremal vəziyyətdə hansı səviyyədə çıxış etdiyini dəqiqləşdirməyə imkan yaradır.

Göründüyü kimi, insan psixikası haqqında biliklər ilbəl genişlənir. Bu isə insan amilini, onun ətraf şəraitdən asılı qanunauyğunluqlarını daha dərinlən öyrənməyə və müasir aviatsiya texnikasına pilotun psixofizioloji imkanlarının uyğun gəlməsini zəruri edir.

Aviatsiya psixologiyası və tibbi aviatsiya sahəsində tanınmış alim-əyyarəçi V.A. Ponomarenko "Aviatsiya aləmi. Qara və ağ" əsərində (1995) mövzumuza aid olan vacib bir ideyanı vurğulayır: uçuşun öz qanunları, aerodinamikanın və insan psixologiyasının isə öz qanunları vardır. Öz psixi fəaliyyətinin qanunlarını bilməyən pilot sadəcə təhlükəlidir, psixikanın qanunauyğunluqlarını bilməyən və bu bilikləri təlim prosesinə daxil etməyən təlimatçı daha da təhlükəlidir. Öz işində insanın psixi fəaliyyətinin qanunlarını nəzərə almayan konstruktor isə hədsiz təhlükəlidir ...".

Göründüyü kimi, ekstremal aviatsiya hadisələrində insan amili probleminin sosial-psixoloji, psixoloji təhlili zamanı uçuş heyəti üzvlərinin və havada hərəkəti idarə edən dispetçerlərin psixi fəaliyyətinin qanunauyğunluqlarını dəqiqliklə araşdırmaq zəruri hesab edilir.

Beləliklə, aviatsiya hadisələrində insan amilinin tədqiq edilməsi insanın psixi fəaliyyətinin qanunlarını müəyyən etməklə bərabər, insanın ekstremal vəziyyətdə davranışının adekvat və qeyri-adekvat olduğunu təyin edir. Eyni zamanda müasir texnikanın inkişafı ilə bağlı "insan-hava gəmisini" sistemində psixoloji, sosial-psixoloji, psixofizioloji və erqonomik amillərin təsiri inkar olunmazdır. Baş verən aviatsiya hadisələrinin bu istiqamətdə təhlili uçuşların təhlükəsizliyinin təminatı baxımından vacibdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Руководство по обучению в области человеческого фактора: Док 9683-AN/950 Международная Организация Гражданской Авиации.: 1998. - 370с.
2. Основные принципы учета человеческого фактора в руководстве по проведению проверок безопасности полетов: Док 9806-AN/763 Международная Организация Гражданской Авиации: 2002. - 224 с.
3. Понамаренко В.А. Психология человеческого фактора в опасной профессии. Красноярск, 2006. - 617 с.
4. Козлов В.В. Человеческий фактор: новые подходы в профилактике авиационной аварийности. М.: Полиграф, 2000. - 151 с.
5. Козлов В.В. Управление безопасностью полетов: что это такое. М.: 2008. - 22 с.
6. Ronald H., Leslie R. Hurst. Pilot error. The human factors. London: Granada, 1986, 262 p.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

Х.З. Мамедли

В статье приводится краткое описание проведенного анализа, многогранной и всепроникающей природы человеческого фактора с учетом аспектов взаимодействия экипажа для обеспечения безопасности полетов.

Ключевые слова: безопасность полетов, человеческий фактор, экипаж самолета, человек и техника

FLIGHT SAFETY AND HUMAN FACTOR

H.Z. Mammadli

An article analyzes all aspects of human factor and its possible effects to flight safety. By understanding the root causes of human error we can eliminate them and limit their effects when they inevitably happen.

Key words: Flight safety, human factor, flight crew, human and machine

Rəyçi: prof. M.X. İlyasov

DƏMİRYOL NƏQLİYYATININ İŞİNİN RASİONAL İDARƏETMƏ SİSTEMİNƏ UYGUN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ PRİNSİPLƏRİ

H.M. Əhmədov, E.K. Manafov

Azərbaycan Texniki Universiteti, Milli Aviasiya Akademiyası

İnşaf etmiş dövlətlərdə dəmir yolunun idarəetmə strukturunun yenidən formalaşdırılması prosesləri təhlil edilmiş və əldə olunan nəticələr əsasında Azərbaycan Dəmir Yollarının yenidən formalaşdırılması modelinin prinsipləri verilmişdir.

Açar sözlər: dəmiryol nəqliyyatı, idarəetmə strukturu, yenidən formalaşdırma, yük və sərnişin daşımaları

Dəmiryol nəqliyyatının ən rasionallıq idarəetmə sisteminin seçilməsi məsələsinin həlli zamanı qurumun yenidən formalaşdırılması zəruriyyəti yaranır. İstənilən sənaye sahəsinin yenidən formalaşdırılması müstəqil, böyük həcmli, mürəkkəb və pilləli əməliyyatlar toplusudur.

Dəmiryol nəqliyyatının bütün istismar dövrü ərzində müxtəlif dövlətlərin siyasi-iqtisadi şəraitlərindən asılı olaraq yük daşımalarında idarəetmə sisteminin yenidən formalaşdırılması dərəcələri həyata keçirilmişdir. Bu onunla əlaqədardır ki, dəmiryol nəqliyyatı böyük dövlət əhəmiyyətinə (böyük dövlətlərin iqtisadi inkişafına, müdafiə qabiliyyətinə, əhali üçün sosial əhəmiyyətə, daxili əlaqələrin təmininə təsiri və s.) malik olmaqla birgə ölkə biznesinin vacib tərkib hissələrindən biridir. Mövcud iqtisadi durumda dövlət və özəl tərkib hissələrinin rasionallıq nisbətinin təyin edilməsi dəmir yollarının yenidən formalaşdırılması məsələsinin əsas hissəsi sayılır.

İlkin dövrdə Avropada dəmir yollarının tikintisi özəl şirkətlər tərəfindən yerinə yetirilməsinə baxmayaraq sonradan aparıcı dövlətlərin bir çoxunda dəmir yolları dövlət hesabına keçirildi. Almaniyada 1870-1880-ci illərdə, İtaliyada 1907-ci ildə, Fransada 1938-ci ildə, İspaniyada 1941-ci ildə, Böyük Britaniyada 1947-ci ildə və s. Ötən əsrin 70-ci illərində dəmir yollarının dövlət tərəfindən idarə sistemi Avropa iqtisadiyyatının inkişafına mənfi təsir göstərməyə başladı. 1970-2000-ci illərdə 15 Avropa dövlətində dəmir yollarının payı yük daşımalarında 20,1 %-dən 8,1 %-dək, sərnişin daşımalarında 10,2 %-dən 6,3 %-dək azalmışdır. Bu isə dəmir yollarının xərclərinin artması və müvafiq olaraq dövlət tərəfindən maliyyələşdirilmənin artırılması ilə nəticələnirdi. Bundan əlavə sərhəd keçid məntəqələrində böyük sayda razılaşmaların vacibliyi səbəbindən transavropa daşımalarının təşkili əhəmiyyətli dərəcədə çətinləşdi.

Göstərilən çatışmazlığı aradan qaldırmaq üçün dəmir yolları və avtomobil nəqliyyatı üçün rəqabət şəraitlərinin bərabərləşdirilməsi məsələsinə də baxılmışdır. Belə ki, avtomobil daşımalarında infrastruktur təşkilçisi daşıma tarifinə daxil edilmir. Dəmir yollarında infrastruktur xərclərinin dövlət tərəfindən ödənilməsilə daşıma fəaliyyətindən ayrılması hesabına bu nəqliyyat növləri üçün rəqabət şəraitlərini bərabərləşdirmək imkanı vardır. Məlumdur ki, yalnız İsveçdə dövlət infrastruktur xərclərini öz üzərinə götürdü. Digər dövlətlərdə bu üsuldən istifadə edilmədi.

1991-ci ildə Avropa İttifaqı (Aİ) tərəfindən "Dəmir yollarının inkişafı haqqında" EU 91/440 xüsusi direktivi qəbul edilmişdir. Direktivin əsas məzmunu aşağıdakılardan ibarətdir:

- infrastrukturun daşıma fəaliyyətindən ayrılması;
- müstəqil şirkətlərin yaradılması ilə sərnişin daşımalarının yük daşımalarından ayrılması;
- müxtəlif daşıma şirkətlərinin infraqurudan istifadə imkanının yaradılması, yük daşımalarının özəlləşdirilməsi;
- bir sıra funksiyaların müstəqil biznes şirkətlərinə verilməsi (məsələn, müxtəlif növ təmir, şəhəratrafi daşımalar və s.).

1995-ci ildə "Dəmiryol şirkətlərinin lisenziyalaşdırılması haqqında" və "Dəmiryol infraqurudunun buraxma qabiliyyətinin paylanması və infraqurud haqqlarının təyin edilməsi haqqında" direktivlər qəbul edildi. 2001-2007-ci illərdə "dəmir yolları paketi" adlanan daha üç

direktiv qəbul olundu. Bu direktivlərlə Aİ dövlətlərinin dəmir yollarının yenidən formalaşdırılması üçün bəzi razılaşmalar əldə edildi: infrastruktur sahələri üzrə ayrışdırılışın yaradılmaması, infraqurudun saxlanması və daşıma işinin yerinə yetirilməsi üzrə ayrı-ayrı maliyyə hesabatlarının çap edilməsi, hərəkətin təhlükəsizliyinin təmini, vahid sərnişin daşımaları bazarının yaradılması. Kifayət qədər direktivlərin və rəhbər sənədlərin olmasına baxmayaraq Avropa dövlətlərində dəmir yollarının yenidən formalaşdırılmasının nəticələri əhəmiyyətli dərəcədə fərqlidir.

Almaniyada DB AG ümummilli şirkəti 1999-cu ildə holdinq strukturuna keçərək özündə 5 törəmə şirkəti birləşdirdi. Bu şirkətlər infraqurudla iş, yük və sərnişin daşımalarının yerinə yetirilməsi, vağzalların və mülkiyyətin idarə olunması funksiyalarını yerinə yetirməyə başladı. Törəmə şirkətlərdə konkret təyinatlı müəssisələr yaradıldı. Hazırda DB AG bütün bazarlarda dominantlığını saxlamaqdadır. DB AG-nin rəqibləri sayılan özəl yük şirkətlərinin payı yük daşımalarının yarısından az hissəsini təşkil edir. Dövlət özəl yük şirkətlərinin DB AG-nin infraquruduna girişini tənzimləyir. Beləliklə də, Almaniyada infraqurudun daşımalarından tam ayrılması baş vermədi. Yenidən formalaşdırılma sayəsində Almaniyanın dəmir yollarında müsbət nəticələr əldə edilmişdir. 1994-2007 dövründə yük dövriyyəsi 23 %, ölkənin ümumi yük dövriyyəsində dəmir yollarının payı isə 21 % artmışdır.

Fransada həmkarların sət nəzarət altında tənzimlənən Fransa dəmir yollarının milli cəmiyyəti (SNCF) vahid idarəetmə şirkəti olmasına baxmayaraq, infraqurudun saxlanması və inkişaf etdirilməsinə məsuliyyət daşıyan xüsusi dövlət şirkəti (RFF) yaradıldı. Yük daşımaları bazarı yük daşımaları ilə məşğul olan xarici operatorlar üçün açıq elan edildi. Lakin hazırda yeni operatorların payı azdır. SNCF avtomobil və hava nəqliyyatı ilə aktiv və uğurlu rəqabət aparır. Göründüyü kimi Fransada da yenidən formalaşdırma sayəsində dərin struktur dəyişikliklər baş verməmişdir.

Avropa ölkələrində yenidən formalaşdırma sayəsində dərin struktur dəyişikliklər Böyük Britaniya və İsveçdə baş vermişdir. 1993-cü ildə Böyük Britaniyada dəmir yolları haqqında qanun qəbul edilmişdir. 1994-cü ildə vahid dövlət şirkəti British Rail sonradan iki il ərzində özəlləşdirilən 100-dən artıq kiçik şirkətlərə parçalandı. Hazırda yük daşımaları sektorunda iki iri özəl şirkət fəaliyyət göstərir. Onlardan biri kütləvi yüklərin (kömür, tikinti materialları, neft məhsulları və s.) daşınması ilə, digəri isə konteynerlərin daşınması ilə məşğul olur. Bundan əlavə ixtisaslaşdırılmış vaqonlarda konkret yüklərin daşınması ilə məşğul olan bir neçə digər şirkətlər də fəaliyyət göstərir. Railtrack özəl infraqurud şirkəti davamlı daşıma işini təmin edə bilmədi. Belə ki, bir-birinin ardınca baş verən qəzalar şirkətdə böyük maliyyə çətinlikləri yaratdı. Bu isə sonda şirkətin müflis olması ilə nəticələndi. 2002-ci ildə borc öhdəliklərinə dövlət tərəfindən zəmanət verilən qeyri-kommersiya strukturlu Network Rail yeni infraqurud şirkəti yaradıldı. Beləliklə, Böyük Britaniyada dəmir yollarının infraqurudu daşıma fəaliyyətindən ayrılmışdır, lakin yük daşımalarını məhdud sayda şirkətlər həyata keçirir. Rəqabət əsasən digər nəqliyyat növləri ilə aparılır. Strukturun yenidən formalaşdırılması dövründə (1997-2007) dəmir yollarında yük dövriyyəsi 82 %, sərnişin dövriyyəsi isə 54 % artmışdır. Bununla əlaqədar sərmayə qoyuluşları (əsasən dövlət tərəfindən) 4 dəfəyədək artırılmışdır.

İsveçdə yenidən formalaşdırma 1988-ci ildən başlamışdır. İsveçin Dövlət dəmir yolları infraqurud (Banverket) və daşıma (SJ) şirkətlərinə bölündü. Banverket şirkəti dövlət subsidiyalarının hesabına fəaliyyət göstərir ki, bu da avtomobil və dəmiryol nəqliyyatı üçün rəqabət şəraitini bərabərləşdirməyə imkan yaratmışdır. 2001-ci ildə SJ daşıma şirkəti 6 şirkətə parçalandı: sərnişin, yük (Green Gargo), mülkiyyətin idarə edilməsi, texniki xidmət və təmir, sərnişin tərkiblərinin ekipirovkası, rabitə və informasiya texnologiyaları şirkətləri. 2004-cü ildə ekspeditor şirkətlərinin infraquruda giriş hüquqları genişləndirildi. Buna baxmayaraq, yük daşımalarının əsas həcmi Green Gargo şirkəti yerinə yetirir. 1988-2007 dövründə İsveç dəmir yollarında yük dövriyyəsi 24,7 %, sərnişin dövriyyəsi 55,9 % artmışdır. Bu dövr ərzində dövlət tərəfindən infraquruda ayrılan xərclər 3 mlrd. isveç kronundan 16,7 mlrd.-dək artırıldı. Bu xərclərin 3,3 %-i daşıyıcıların infraqurud üçün ödədikləri vəsaitin hesabına. Beləliklə, İsveçdə seçilmiş infraqurud şirkətinin saxlanması üçün dövlət xərclərinin artırılması yolu ilə dəmiryol və avtomobil nəqliyyat növləri üçün rəqabət şəraitinin bərabərləşdirilməsi məqsədinə nail olunmuşdur.

ABŞ-da dəmir yolları həmişə özəl şirkətlərə məxsus olmuşdur. Bu şirkətlər həm infrastruktur, həm də daşıma biznesinə malikdirlər. Burada dövlət tarifləri sərt tarif siyasəti ilə tənzimləyir, təhlükəsizlik tələblərini müəyyənləşdirir və sərnişin daşımalarına qismən subsidiya ayırır. Sərnişin daşımaları böyük hissəsi dövlət tərəfindən subsidiyalarla təmin olunan Amtrack şirkəti ilə həyata keçirilir. Hazırda yük daşımalarının əsas hissəsini 1-ci dərəcəli 7 yük şirkəti həyata keçirir. 1980-2007-ci illər ərzində yük daşımalarının həcmi təqribən 2 dəfə (1351 mlrd. tkm-dən 2638 mlrd.tkm-ə) artdı. Belə artım ABŞ-da dəmir yollarının daşıma qabiliyyətinin artırılması məsələsini qabartdı. Beləliklə, hazırda ABŞ-da yük daşımaları üzrə rəqabət əsasən digər nəqliyyat növləri ilə aparılır. Bu da yük daşımaları ilə məşğul olan, vertikal inteqrasiya olunmuş iri şirkətlərin məhdud sayı ilə əlaqədardır. Yenidən formalaşdırma müsbət qiymətləndirilir.

İdarəetmə strukturu Azərbaycan Dəmir Yollarına oxşar olan Rusiyada yenidən formalaşdırma 2003-cü ildən başlandı və RJD ASC yaradıldı. RJD ASC Rusiya dövlətinin vertikal inteqrasiya olunmuş şirkətidir. Şirkətin təsisçisi və yeganə səhmdarı Rusiya dövlətidir. RJD ASC ümumi istifadə infrastrukturunun sahibidir, əhəmiyyətli sayda dartı hərəkət tərkibinə malikdir, Rusiya dəmir yollarının vacib operatorudur. Formalaşdırma dövründə yük vaqonu parkının əsas hissəsi özəl operator şirkətlərinə verildi. Tarif siyasəti sərt şəkildə dövlət tərəfindən tənzimlənir. Sərnişin daşımaları RJD ASC-nin törəmə şirkəti tərəfindən həyata keçirilir və bu daşımalara dövlət tərəfindən subsidiyalar ayrılır.

İnkişaf etmiş Avropa dövlətlərində və ABŞ-da dəmir yolunun idarə strukturu və əsas funksiyaların paylanması (yük və sərnişin daşımaları üzrə) ümumiləşdirilmiş şəkildə 1 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1
İnkişaf etmiş dövlətlərdə dəmir yolunun idarəetmə strukturu və əsas funksiyaların paylanması

Ölkə	İnfrastruktur saxlama və daşıma fəaliyyət funksiyaları	Yük daşıyıcı şirkətlərinin sayı və rolu	Yük və sərnişin daşıma fəaliyyəti funksiyaları	İnfrastruktur giriş	Dövlət tərəfindən dəstək
Almaniya	DBAG səhmdar cəmiyyəti-holdinqi daxilində ayrılmışdır	Holdinqin yük şirkəti -80%, digərləri -20%	Holdinq daxilində ayrılmışdır	Tənzimlənən giriş	Mövcuddur
Fransa	SNCF şirkəti və RFF dövlət şirkəti, RFF SNCF-lə infrastrukturun saxlanması üzrə müqavilələr bağlayır	Daşımalara əsas hissəsini SNCF yerinə yetirir	Daşımalar SNCF çərçivəsində yerinə yetirilir	Tənzimlənən giriş	Mövcuddur
Böyük Britaniya	İnfrastrukturun tam ayrılması və Network Rail dövlət şirkətinə verilməsi	2 əsas şirkət (kütləvi yüklər və konteynerlər), konkret yüklər üzrə ixtisaslaşdırılmış şirkətlər	Tam ayrılma	Tənzimlənən giriş	İnfrastruktur şirkətinin dəstəyi
İsveç	Tam ayrılma	Daşımalara 70 %-ni Green Cargo şirkəti, 30 %-ni digər şirkətlər	Tam ayrılma	Tənzimlənən giriş	İnfrastruktur xərclərinin 96 %-ni dövlət təmin edir
ABŞ	Özəl şirkətlər çərçivəsində birləşmə	7 iri şirkət əsas daşıma həcmi yerinə yetirir	Sərnişin daşımaları yük daşımalarından	Tənzimlənən giriş	Sərnişin daşımalarına dəstək,

			ayrılmışdır		tariflər dövlət tərəfindən tənzimlənmir
Rusiya	RJD açıq əhmdar cəmiyyəti-holdinqi daxilində ayrılmışdır	RJD ASC	RJD ASC daxilində ayrılmışdır	Tənzimlənən giriş	Sərnişin daşımalarına dəstək

Ümumilikdə dəmir yollarında idarəetmə strukturunun yenidən formalaşdırılması üzrə dünya təcrübəsinin təhlili zamanı aşağıdakı nəticəyə gəlmək olar:

1. Eyni məqsədin olmasına baxmayaraq hər bir dövlətdə dəmiryol nəqliyyatının yenidən formalaşdırılması sərnişin və yük daşımalarının həcmi və xarakterini, tarixi və milli xüsusiyyətləri nəzərə almaqla özünəməxsus yolla həyata keçirilir. Hazırda bütün ölkələrdə istifadəsi mümkün olan və etalon kimi qəbul edilə bilən dəmiryol nəqliyyatının fəaliyyətinin idarəetmə sisteminin vahid, dövlət idarəetmə orqanları ilə qarşılıqlı əlaqə modeli mövcud deyil. Məsələn, ABŞ və İsveçdə məhiyyətə bir-birinə əks idarəetmə sistemləri uğurla işləyir.

2. Dünya təcrübəsi infrastrukturun daşıma fəaliyyətindən ayrılmasının effektivliyinə zəmanət vermir. Çünki, tam ayrılma dövlət xərclərinin əhəmiyyətli dərəcədə artması ilə nəticələnir. Təcrübə göstərir ki, vertikal inteqrasiya olunmuş dəmiryol şirkətləri infrastrukturun inkişafı üçün daha böyük imkanlara malik olur.

3. Müxtəlif dövlətlərdə yük operatorları şirkətlərinin sayı adətən məhdud sayda olur. Belə şirkətlərin çoxluğunda eynitipli boş universal yük vaqonlarının əks istiqamətdə axını, vaqonların ümumi parkının əsassız artımı, infrastrukturun əlavə yüklənməsi qaçılmaz olur.

4. Dünya təcrübəsi yük daşımalarının sərnişin daşımalarından ayrılmasını məqsədəuyğun sayır. Sərnişin daşımalarının özəl strukturlar, maliyyələşdirilmənin isə federal və regional orqanlar tərəfindən yerinə yetirilməsi daha effektivdir.

5. Bütün dövlətlərdə özəl yük daşıyıcılarının infraqurkura girişi dövlət tərəfindən tənzimləyir. Belə tənzimləmə daşıma xidmətləri ərazisini və keyfiyyətini artırmağa imkan verir.

6. Sosial-iqtisadi durumu, həmçinin ekoloji və təhlükəsizlik problemləri nəzərə almaqla bütün dövlətlərdə hökumət dəmiryol nəqliyyatına müəyyən dərəcədə dəstək göstərir.

Aparılan araşdırmalardan belə nəticə çıxarmaq olar ki, Azərbaycan Dəmir Yollarının yenidən formalaşdırılması modeli respublikanın yollarına və coğrafi mövqeyinə xarakterik xüsusiyyətləri nəzərə almalıdır. Belə vacib xüsusiyyətlərdən biri yol infrastrukturuna həcmi məhdudluğudur ki, yenidən formalaşdırmanın normativ-hüquqi bazasının təkmilləşdirilməsində nəzərə alınmalıdır. Müvafiq olaraq, infrastrukturun saxlanması və daşıma fəaliyyətinin birləşdirilməsi imkanına baxılmalıdır. ADY QSC universal vaqonlara malik olan iri operator şirkətlərinin yaranmasına istiqamət götürməlidir. Müxtəlif operator şirkətlərinin vaqon parklarını birləşdirilmiş şəkildə istifadəsinə stimulyat yaratmaq lazımdır. İxtisaslaşdırılmış yüklər ayrıca operator şirkətləri tərəfindən yerinə yetirilə bilər. Sosial əhəmiyyətli sərnişin daşımalarının maliyyələşdirilməsi təmin edilməlidir. Yük vaqonlarının infraqurkura girişini tənzimləmək formalaşdırılan modelin mütləq hissəsi olmalıdır. Ümumilikdə dövlət tərəfindən dəmir yollarına dəstək formalaşdırma siyasətinin vacib tərkib hissəsi olmalıdır.

Dəmir yollarının yenidən formalaşdırılmasının normativ-hüquqi bazasının baxılan istiqamətlərdə dəyişdirilməsi daşıma prosesinin keyfiyyətinin əhəmiyyətli dərəcədə artırmağa imkan verəcək və bunun əsasında iqtisadiyyatın və əhəlinin nəqliyyat tələbatını yaxşılaşdıracaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Сотников, Е.А. История и перспективы мирового и российского железнодорожного транспорта (1800-2100 годы) / Е.А. Сотников. М.: Интекст, 2005. 112 с. ISBN 5-89277-060-5.

2. Сотников, Е.А., Левин, Д.Ю., Алексеев, Г.А. История развития системы управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте (отечественный и зарубежный опыт) / Е.А. Сотников, Д.Ю. Левин, Г.А. Алексеев. М.: Техинформ, 2007. 237 с.
3. Аксенов, И.Я. Регулирование перевозок на зарубежных железных дорогах / И.Я. Аксенов. М.: Трансжелдориздат, 179 с.
4. Трудов О.Г., Савчук В.Б., Алексеев Е.А., Куротченко И.В., Саакян Ю.З. Мировой опыт реформирования железных дорог / О.Г.Трудов, В.Б.Савчук, Е.А.Алексеев, И.В.Куротченко Ю.З.Саакян. М.: Труды института проблем естественных монополий, 2008. 276 с. ISBN 5-903241-03-3.
5. Ададулов, С.Е., Бородин, А.Ф., Прилепин, Е.В. Основные положения технологии перевозочного процесса в условиях отсутствия у перевозчика парка грузовых вагонов. ОАО «НИИАС». М, 2009. 31 с.

ПРИНЦИПЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В СООТВЕТСТВИИ С РАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ

Г.М. Ахмедов, Э.К. Манафов

Анализируются процессы реформирования структуры управления железных дорог в развитых странах. на основании полученных результатов сформированы принципы модели реформирования Азербайджанских Железных Дорог.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, структуры управления, реформирование, грузовые и пассажирские перевозки

PRINCIPLES OF IMPROVING THE WORK OF RAILWAY TRANSPORT ACCORDING TO THE RATIONAL MANAGEMENT SYSTEM

H.M. Ahmedov, E.K. Manafov

The processes of reforming the management structure of railways in developed countries are analyzed and on the basis of the results obtained, the principles of the model for reforming Azerbaijan Railways are formed.

Key words: railway transport, management structures, reform, freight and passenger traffic

КОМПЮТЕР МОДЕЛЛЕШДИРІЛМƏSІ ƏSASINDA UÇUŞ TRAYEKTORİYASININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

İ.M. İsmayılov, C.A. Ağamalyeva

Milli Aviasiya Akademiyası

Müasir bort naviqasiya sistemlərinin funksional imkanlarına baxmayaraq bəzi hallarda uçuş trayektoriyasının seçilməsində pilot da iştirak edir. Bu problemlərin həlli üçün əsas vasitə qərarqəbuletməni dəstəkləyən intellektual botr sistemindən istifadə edilməsidir. Məqalədə eyni marşrutlar üzrə müxtəlif hündürlüklərdə hərəkət trayektoriyasının kompüter modeli qurulmuşdur. Təsadüfi amillər baş verərkən hərəkət marşrutunun operativ dəyişdirilməsi məsələsi analiz edilmiş və müxtəlif marşrutlar üzrə xarakteristik qiymətləndirmələr aparılmışdır.

Açar sözlər: kompüter modelləşdirilməsi, dönmə məntəqəsi, hərəkət dinamikası, yanacaq sərfi, hündürlük, program modulu.

Mövzunun aktualığı

Müasir dövrdə müxtəlif təyinatlı tətbiqi program paketləri istifadəçilərə kifayət qədər vasitələr və metodlar təqdim edir ki, bunlardan da elmi tədqiqatlarda və tədris prosesində geniş istifadə olunur. Belə vasitələrdən biri də MATLAB paketidir. MATLAB paketi obyektiv, vizual və struktur programlaşdırmanın müasir imkanlarını özündə birləşdirən instrumental vasitə olub, riyazi modellərin vizuallaşdırılmasında geniş istifadə olunur. Müasir dövrdə hər bir texniki sahənin onun özünə məxsus effektiv paketinin mövcud olmasına baxmayaraq, MATLAB sisteminin ixtisaslaşdırılmış alətlər paketi və onun Simulink əlavəsi real tətbiqi məsələlərin həllində digər sistemlərlə müqayisədə güclü rəqabətə malikdir. İstər elmi tədqiqatlarda, istərsə də tədris prosesində qarşıya çıxan əsas problemlərdən biri də nəzəri biliklərin praktiki cəhətdən mənimsənilməsi üçün yeni texnologiyalardan düzgün istifadə olunmasıdır. Təqdim olunmuş məqalədə havada hərəkətin idarə edilməsində təyyarənin uçuşu üçün daha effektiv hava məkanının seçilməsi məsələsinə baxılmış, MATLAB sisteminin köməyi ilə müvafiq hesabatlar aparılmış və həll edilmiş problemlər vizuallaşdırılmış təsviri təqdim edilmişdir.

Məlum oluğu kimi, müasir təyyarələrdə HG-nin ekipajının özünün əsas fəaliyyətinin həyata keçirilməsi bilavasitə pilotaj-naviqasiya məsələlərinin həlli ilə sıx bağlıdır. Uçuş prosesində ekipaj kabinənin informasiya-idarəetmə sahəsi ilə qarşılıqlı təsirdə olaraq, çoxfunksiyalı indikatorlardan, müxtəlif tip displeylərdən və cihazlardan informasiyanı qəbul edir və həmin informasiyalar əsasında müvafiq qərarlar qəbul edir [1, 2]. Xarici faktorların təsiri və naviqasiya avadlıqlarının imtinası kimi xüsusi hallarda ekipaj güclü psixosomiyal yükləmələrə məruz qalır və qərar qəbulu üçün məhdud vaxta malik olur ki, bu da UA-nın idarə olunmasında kritik səhvlərin yaranmasına gətirib çıxarır (insan faktoru). Qeyd olunanları nəzərə alaraq qərar qəbuletmə zamanı pilot qarşısında qoyulan ciddi problemləri aşağıdakı kimi formalaşdırmaq olar:

- Verilmiş istismar şərtləri daxilində təyyarənin aerodinamik xarakteristikalarını nəzərə alaraq optimal marşrutun seçilməsi;
- Müxtəlif təbiətli və qiymətlərini sürətlə dəyişən informasiya əsasında bort sisteminin cari istismar şəraitinin kompleks qiymətləndirilməsi;
- Uçuşun davam etdirilməsinə təsir göstərə biləcək hava proqnozu əsasında operativ olaraq qərarın qəbul edilməsi və s.

Bu problemlərin həlli üçün əsas vasitə qərarqəbuletməni dəstəkləyən intellektual botr sistemindən istifadə edilməsidir.

Məsələnin qoyuluşu

Verilmiş müxtəlif tip trayektoriyalar üçün uçuşun modellədirilməsi əsasında qərarqəbuletmə blokunu təkmilləşdirilməsi məsələsinə baxaq. Bu məqsədlə həll olunacaq məsələlər aşağıdakılardır:

- Təyyarənin havada hərəkətinin riyazi modeli əsasında trayektoriyasının yanacaq-zaman xarakteristikasının qiymətləndirilməsi;
- Optimal dayaq nöqtələrinə malik trayektoriyasının seçilməsi alqoritminin kompüter modelləşdirilməsi;
- Qurulmuş kompüter modeli əsasında nəticələrin alınması və müqayisəli analizi.

Məsələnin həlli

Müasir aeronaviqasiya verilənlər bazasında əvvəlcədən proqramlaşdırılmış böyük həcmli uçuş marşrutları yerləşir. Bu məlumatlara təyyarələrin qalxma və enmə aeroportları (məntəqələri) ilə yanaşı, marşruta uyğun dönmə məntəqələri, uçuş müddəti, yanacaq sərfi haqqında informasiya da daxildir [3]. Belə planlaşdırılmış marşrutlardan istifadə edərkən bir sıra problemlər qarşıya çıxır [4]:

- Müəyyən mürəkkəb vəziyyətlərdə planlaşdırılmış trayektoriya optimal trayektoriya olmaya bilər;
- Müxtəlif səbəblərdən (məsələn, hava şəraiti ilə bağlı) marşrutun sonuncu məntəqəsi, yeni enmə məntəqəsi dəyişə bilər;
- Elə vəziyyət yarana bilər ki, pilot enmə məntəqəsinin dəyişdirilməsinə özü qərar versin;
- Qalxma və enmə məntəqələrini dəyişmədən seçilmiş trayektoriyada ciddi dəyişiklik edilə bilər.

Qeyd olunan şərtlər ekipaj qarşısında təyyarənin xarakteristikalarını nəzərə alaraq yeni dayaq məntəqələri seçməklə trayektoriyaları qiymətləndirmək məsələsinə qoyur.

Proqramın icrası zamanı ilk öncə uçuş şərtləri seçilməlidir. Buna müvafiq olaraq hündürlük susmaya görə 10 km, başlanğıc sürət isə kreyser sürətinin 94%-nə bərabər götürülür. Eləcə də təyyarənin fiziki və hündəsi xarakteristikaları, mühərrikin xarakteristikaları və trayektoriya seçilir.

Alqoritmin əsasını aşağıdakı əməliyyatlar ardıcılığı təşkil edir:

1. M sayda dönmə məntəqəsinə malik marşrutdan ibarət trayektoriya aşağıdakı şəkildə emal olunur: təyyarənin hərəkət istiqamətini dəyişməyən marşrutun dönmə məntəqələri kənarlaşdırılır. j sayda dönmə məntəqələrinə malik trayektoriya qövsələrlə birləşdirilən ardıcıl düzxətli hissələrdən ibarət olur.
2. Verilmiş M ədədinə görə havanın sürəti, təyyarənin ön tərəfdən müqavimət əmsalları və atmosfer parametrlərinin təyini;
3. Sürətin dəyişməsinin hesablanması (qərarlaşmış xətti uçuş zamanı $\Delta V = 0$);
4. Ön tərəfdən müqavimət və dartı qüvvəsinin korreksiya edilməsi, uçuş üçün tələb olunan dartı qüvvəsi və mühərrikin xarakteristikasına uyğun olaraq yanacağın ani sərfinin hesablanması;
5. Təyyarənin cari yerinin koordinatlarında düzəlişlər edilərək manevr nöqtəsinin başlanğıcına yaxınlaşmanın yoxlanılması;
6. Manevr nöqtəsinin başlanğıcına çatdıqda virajın hesablanması.
7. Bu proses j-2 dəfə təkrarlanır və sonda marşrutun j-2-ci dönmə məntəqəsindən enmə məntəqəsinə qədər trayektoriya hesablanır.

Proqramın əsasını təyyarənin kütlə mərkəzinin hərəkətinin riyazi modeli təşkil edir. Tarazlanmış hərəkət rejiminə baxaq. Bu o deməkdir ki, sabit hündürlükdə uçuş sürəti (m/san) əvvəlcədən verilmiş qiymətdən $\pm 0,05M$ xətanı aşmır. Bu halda uçuş aparatının (təyyarənin) hərəkət dinamikası aşağıdakı sistem tənliklə ifadə oluna bilər:

$$\begin{cases} P = Q + G \\ G = Y \end{cases}$$

Burada P- tələb olunan dartı qüvvəsi, Q- ön tərəfdən havanın müqaviməti, G-ağırlıq qüvvəsi, Y- qaldırıcı qüvvəni göstərir.

Viraj zamanı qövsələrə görə radiuslar hesablanaraq marşrutun dönmə məntəqəsində trayektoriyasının dönməsi həyata keçirilir [2]. Bu halda uçuş aparatının hərəkətinin dinamikası aşağıdakı tənliklər sistemi ilə hesablanır:

$$\begin{cases} m \frac{dv}{dt} = P_p \cdot \cos \alpha - Q \\ G = Y \cdot \cos \gamma_c \\ Y \cdot \sin \gamma_c = + \frac{mv^2}{r} \end{cases}$$

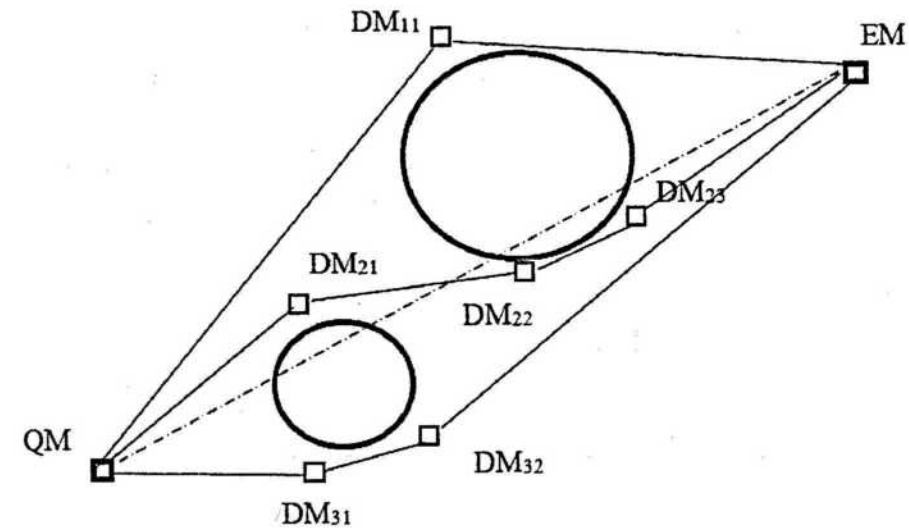
Burada V-havayın sürəti, m-kütlə, r- virajın hesablanmış radiusu, α - hücum bucağı, γ_c - kren bucağı, P_p - malik olduğu dartı qüvvəsini göstərir.

Hesablamalar aparıldıqdan sonra ekranda aşağıdakı qrafiklər görünəcək: verilmiş və hesablanmış trayektoriya; sürətin zamandan asılılığı; kren və hücum bucağı; ani yanacaq sərfiyyatı; tələb olunan dartı qüvvəsi; artıq yüklənmə və qaldırıcı güc əmsali və s.

Aşağıdakı tip məsələlərin modelini quraq:

- Uçuş müxtəlif hündürlüklərdə aparılır, uçuş marşrutları isə eynidir;
- Uçuş müxtəlif trayektoriyalarla aparılır, lakin başlanğıc və son məntəqə dəyişdirilmir.

Test olaraq 2 dönmə məntəqəsinə malik 1800 km uzunluqlu trayektoriyaya uyğun uçuşa baxılmışdır (Şəkil 1).



Şəkil 1. Təhlükəsiz uçuş trayektoriyaları: QM- qalxma məntəqəsi, EM-enmə məntəqəsi, DM-dönmə məntəqəsi

Şəkil 1-də QM və EM arasında 4 müxtəlif trayektoriya təsvir olunmuşdur. QM.-EM birbaşa marşrutu göstərir. Dairələrlə geydə alınmış meteohadisə yerləri, QM—DM₁₁—EM, QM—DM₂₁—DM₂₂—DM₂₃—EM, QM—DM₃₁—DM₃₂—EM isə təklif olunan trayektoriyalardır. Meteohadisə yerlərindən keçməməsi səbəbindən təyyarə düzxətli trayektoriyasını dəyişərkən dönmə məntəqələrini elə seçməlidir ki, optimal uçuşu təmin edə bilsin. Manevrləri aşmaq üçün müxtəlif dönmə məntəqələri seçilmişdir. Şəkildən görüldüyü kimi dönmə məntəqələrinin sayı da hər bir trayektoriya üzrə müxtəlifdir.

Alınmış nəticələr və onların analizi

Proqram modulunun aprobasiyası məqsədi ilə TU-204 təyyarəsinin texniki xarakteristikalarından istifadə edilmişdir [5]. Məlumdur ki, dönmə məntəqələrində uçuşun istiqaməti dəyişilməlidir. Zamanın başlanğıc anında uçuş sürəti $M_1=0,72$ götürülmüş və qəbul edilmişdir ki, təyyarə $M=0,77$ kreyser sürətinə qədər qalxa bilər. Müxtəlif hündürlüklərdə, lakin 2 eyni formalı və eyni uzunluqlu trayektoriyaların müqayisəli analizini aparaq. Verilənlər kimi hündürlüklər olaraq $H_1=11$ km və $H_2=7$ km, təyyarənin başlanğıc kütləsini isə $m=95t$ daxil edək.

Cədvəl 1-də hər bir dönmə məntəqəsinə qədər koordinatlar, zaman, yanacaq sərfinin hesablanmış qiymətləri verilmişdir.

Müxtəlif hündürlüklərdə uçuşun modelləşdirilməsindən alınan nəticələr Cədvəl 1

Məntəqələr	X km	Y km	H=11 km		H=7 km	
			Zaman, san.	Yanacaq sərfi, kq	Zaman, san.	Yanacaq sərfi, kq
CSQM	200	0	0	0	0	0
DM1	600	450	2751	5014	2598	7189
DM2	1000	450	4510	8151	4299	11756
MSEM	1600	1000	8034	14464	7654	20816

CSQM-cihaz üzrə standart qalxma məntəqəsi;

DM1- birinci dönmə məntəqəsi;

DM2-ikinci dönmə məntəqəsi;

MSEM-standart marşrut üzrə enmə məntəqəsi.

Hesablanmış nəticələrə əsasən demək olar ki, hündürlük artdıqca dönmə məntəqəsində maneərin sonuna qədər uçuşun davam etmə müddətində artım o qədər də çox olmur, yanacaq sərfində isə əhəmiyyətli dərəcədə azalma müşahidə edilir. Qeyd edək ki, dönmə məntəqəsindən keçmə müddəti maneərin bitmə anı hesab edilir. Buradan belə bir nəticə çıxır ki, eyni trayektoriya ilə aşağı hündürlüklərdə uçuş daha çox yanacaq sərfi tələb edir. Hündürlüyü bir qədər də azaldıb hesablar aparsaq yanacaq sərfi səbəbindən uçuşun mümkünsüzlüyünü müşahidə edirik.

Təsadüfi amillər baş verərkən hərəkət marşrutunun operativ dəyişdirilməsi məsələsi də analiz edilmişdir. Bu məqsədlə eyni hündürlükdə, başlanğıc və son məntəqələri eyni olan, lakin bu məntəqələr arasında təhlükəli meteohadisənin qeydə alınması səbəbindən düzxətli hərəkətin davam etdirilməsinin mümkün olmadığı hal üçün müxtəlif trayektoriyalar üzrə uçuşlara baxılmışdır.

Bort operativ sistemi tərəfindən təhlükədən kənarlaşmaq məqsədi ilə 3 marşrut trayektoriyası təklif olunur. Modelləşdirmə zamanı $H=11\text{km}$, $M=0,77$, təyyarənin ilkin çəkisi isə 95t götürülmüşdür. Cədvəl 2, 3, 4-də müxtəlif trayektoriyaların dönmə məntəqələrinin koordinatları verilmiş, zaman və yanacaq sərfi hesablanmışdır.

1-ci təhlükəsiz trayektoriya üzrə hesablamalar

Məntəqələr	1-ci trayektoriya			
	X, km	Y, km	Zaman, san	Yanacaq sərfi, kq.
CSQM	0	0	0	0
MDP1	600	1100	5610	10120
MDP2	-	-	-	-
GASD	-	-	-	-
MSEM	1800	1600	11285	20167

Cədvəl 2

Cədvəl 3

2-ci təhlükəsiz trayektoriya üzrə hesablamalar

Məntəqələr	2-ci trayektoriya			
	X, km	Y, km	Zaman, san.	Yanacaq sərfi, kq
CSQM	0	0	0	0
MDP1	1070	570	5500	95693
MDP2	1160	700	6090	10980
GASD	1250	1250	8570	15398
MSEM	1800	1600	11391	20370

Cədvəl 4

3-cü təhlükəsiz trayektoriya üzrə hesablamalar

Məntəqələr	3-cü trayektoriya			
	X, km	Y, km	Zaman, san.	Yanacaq sərfi, kq
CSQM	0	0	0	0
MDP1	1650	850	8295	14855
MDP2	1750	1100	9430	16892
GASD	-	-	-	-
MSEM	1800	1600	11630	20780

Cədvəl 5-də hər 3 trayektoriya üçün müqayisəli analiz aparılmışdır.

Cədvəl 5

Trayektoriyaların müqayisəli xarakteristikası

№	Zaman		Gedilən məsafə		Yanacaq sərfi	
	San.	%	km	%	kq	%
1	11285	105	2552	105,98	20167	105
2	11391	107	2576	106,97	20370	107
3	11630	110	2629	109,18	20780	110

Analizin nəticələrindən görünür ki, CSQM və MSEM arasında ən qısa təhlükəsiz trayektoriyanın uzunluğu 2552 km təşkil edir ki, bu da düzxətli trayektoriyanın təxminən 106%-ni təşkil edir. Göründüyü kimi 1 №-li trayektoriya daha əlverişlidir. Digər tərəfdən maneənin edilməsi düzxətli hərəkətlə müqayisədə böyük yanacaq sərfi tələb edir. Ona görə də 1 və 2 nömrəli trayektoriyaları müqayisə etdikdə zamana görə fərq 1%, yanacaq sərfinə görə isə fərq 1,2% təşkil edir. Alınan nəticələrə əsaslanaraq müəyyən təhlükəli vəziyyətlər üçün aşağıdakılar təklif edilir:

- əvvəlcə daha böyük ərazini əhatə edən təhlükəni keçmək, sonra isə təyin olunan məntəqəyə düzxətli kursu davam etdirmək;
- təhlükəli sahələr arasından keçmək özünü doğrultmur, çünki nə zamana, nə də yanacaq sərfinə qənaət etmək mümkün olmur;
- ilkin kursdan daha çox meyl edən trayektoriya ilə də hərəkət etmək olmaz.

Hazırlanmış kompüter modeli dönmə məntəqələri olan trayektoriyalar üzrə yanacaq-zaman xarakteristikalarını qiymətləndirməyə imkan verir:

- Müxtəlif hündürlüklərdə uçuş trayektoriyalarını, yanacaq sərfini hesablayır və analiz edir;
- Hündürlüyü dəyişmədən müxtəlif sayda dönmə məntəqələri üzrə uçuş trayektoriyasını hesablayır.

• İkinci verilənlər daxil edildikdən sonra nəticələr həm ədəd, həm də qrafik şəkildə ekrana çıxır.

Program modulunun əsas məqsədi tədris prosesində aviasiya məsələlərinin həllini vizual şəkildə tələbələrə göstərmək, həm də kompüter modelləşdirməsini praktiki olaraq öyrətməkdən ibarətdir. Nəzəri biliklərin praktiki həlli üçün kompüter modellərindən istifadə etmək tədris prosesində geniş istifadə olunmalıdır.

Gələcəkdə program modulunun funksional imkanlarını daha da genişləndirmək və trayektoriyaların hesablanması optimallaşdırma məsələsinə də baxılması nəzərdə tutulmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Ригмант В.В. Ту-204 – Прошлое, настоящее, будущее // Аэрокосмическое обозрение. – 2006. – № 2. – с. 88–93.
2. Джандгава Г.И., Герасимов Г.И., Рогалев А.П. и др. Интеллектуальные интегрированные комплексы бортового оборудования маневренных летательных аппаратов // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2000. – № 8. – с. 8–14.
3. Аэродинамика самолета, Динамика полета. Под редакцией А.Ф.Бочкарева и В.В. Андреевского. Москва, «Машиностроение», 2006.
4. Ефанов В.Н. Бортовые системы управления полетом: путь к свободному воздушному пространству // «Мир Авионики». – 2000. – № 1. – с. 11–21.
5. <https://www.airlines-inform.ru/commercial-aircraft/Tu-204-100.html>

ОЦЕНИВАНИЕ ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

И.М. Исмаилов, Дж. Агамалиева

Несмотря на широкие возможности современных бортовых навигационных систем, пилоты в ряде случаев принимают участие в выборе траекторий полёта. Решение этой проблемы возложено, в основном, на бортовую интеллектуальную систему принятия решения.

В статье рассмотрено построение компьютерных моделей по одинаковым маршрутам для разных высот. Проанализированы вопросы оперативного изменения маршрутов при происшествии случайных факторов и проведена характеристическая оценка различных маршрутов.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, поворотный пункт, динамика движения, расход топлива, высота, программный модуль.

THE EVALUATION OF THE FLIGHT TRAJECTORY BASED ON COMPUTER SIMULATION

I.M. Ismailov, C.A. Agamaliyeva

Despite the wide possibilities of modern onboard navigation systems, in some cases pilots take part in the choice of the flight trajectory. The solving to this problem made mainly with the on-board intelligent decision-making system. The article describes the construction of computer models on the same routes for different heights. The issues of operational change of routes in case of random factors are analyzed and a characteristic assessment of various routes is carried out.

Keywords: computer simulation, turning point, driving dynamics, fuel consumption, height, application package.

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ LSB МЕТОД С КЛЮЧЕВЫМ ГРАФИЧЕСКИМ ФАЙЛОМ ДЛЯ СТЕГАНОГРАФИЧЕСКОГО СОКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ В ГРАФИЧЕСКИХ ФАЙЛАХ

В.А. Касумов

Национальная Академия Авиации

В статье рассмотрены базовые понятия и разделы современной стеганографии, модель стеганографической системы, а также изложены основные направления применения компьютерной и цифровой стеганографии. Для повышения надежности предложен модифицированный вариант метода наименее значащих битов (LSB) с двумя графическими файлами, один из которых выступает в роли ключа, а другой – контейнера.

Ключевые слова: стеганография, сокрытие информации, компьютерная стеганография, цифровая стеганография, стеганографическая система, метод LSB.

Введение

Постановка проблемы. Как известно, одним из основных направлений защиты информации от несанкционированного получения и раскрытия является криптография, которая занимается вопросами скрытия смысла и содержания информации. Однако на практике часто бывают случаи, когда требуется скрыть не только содержание и смысл информации, а также факт ее наличия или передачи. Такими проблемами занимается стеганография, которая не заменяет, а дополняет криптографию. **Стеганография** (перевод с греческого означает тайнопись, steganos – секрет, тайна, а graphy – запись) – это наука о скрытой передаче информации путем сохранения втайне самого факта передачи [1].

Методы стеганографии строятся на основе особенностей форматов и структур контейнеров. Здесь под контейнером подразумевается несекретная информация или носитель информации, которая используется для скрытия сообщения. Исходя из формата представления информации в контейнере, реализуются или выбираются наиболее подходящие стеганографические методы. Эффективность методов скрытия информации зависит, прежде всего, от назначения, структуры и типа контейнера.

Последние годы разрабатываются стеганографические методы, основанные на возможностях и особенностях компьютерной техники, информационных систем и сетей, а также Интернета. Разделы стеганографии, занимающиеся такими методами, получили названия «компьютерная стеганография» и «цифровая стеганография». Достоинствами этих методов являются разнообразие контейнеров, большое количество механизмов внедрения информации в эти контейнера, удобство хранения и передачи заполненного контейнера.

В качестве контейнера в компьютерной и цифровой стеганографии используются носители информации, файлы данных, HTML-тексты, исходные тексты программ, обычные тексты, изображения, аудио-видео данные и т.д. Отметим, что утаивание факта существования важной информации в недокументированных протоколах также является стеганографией, только она применяется разработчиком программного обеспечения, о чем пользователь не знает [2].

Наиболее распространенными из методов цифровой стеганографии являются методы скрытия информации в графических файлах (BMP, JPG и т.д.). Одним из таких методов является метод наименее значащих битов (LSB – Least Significant Bit), который основывается на ограниченных способностях органов чувств человека, в следствии чего им очень тяжело различать незначительные вариации цвета.

Недостатком данного класса методов является то, что после внедрения информации контейнер отправляется по каналу связи и может оказаться в руках противника. Противник, получивший доступ к такому контейнеру и узнав о факте скрытия информации, может разгадать ее.

Для устранения этого недостатка в данной работе предлагается модифицированный вариант указанного метода – метод наименее значащих битов с двумя графическими файлами. Как видно из названия, в данном методе используются два графических файла, один из которых является контейнером, а другой – стеганографическим ключом. В контейнер вставляется не сама передаваемая информация, а информация об этой информации. Другими словами, с учетом последних двух битов RGB каналов пикселей второго графического файла (т.е. ключа) и битов скрываемой информации специальным образом меняются последние два бита RGB каналов пикселей контейнера. Так как файл-ключ не передается по каналу связи, то он не может быть известным противнику. А раскрытие информации только на основе модифицированного контейнера, который не содержит скрываемую информацию, невозможно.

Модель стеганографической системы

Основным понятием стеганографии является стеганографическая система или стегосистема [1,3].

Стеганографическая система (или **стегосистема**) – совокупность средств и методов, которые используются для формирования скрытого канала передачи информации. Другими словами, стеганографической системой называют совокупность сообщений, контейнеров и связывающих их преобразований (рис.1):

$$SteqoSys = (M, C, S, K, E, E^{-1})$$

Здесь M – множество всех сообщений. **Сообщением** $m \in M$ называют секретную информацию, наличие которой необходимо скрыть. C – множество всех контейнеров. **Контейнером** $c \in C$ называют несекретную информацию, которую используют для сокрытия сообщений (covertext). Контейнер, не содержащий сообщения называется **пустым контейнером** (контейнер-оригинал). S – множество стеготекстов, т.е. заполненных контейнеров. **Заполненный контейнер** (контейнер-результат) – это контейнер, содержащий секретное сообщение. K – множества всех ключей. $k \in K$ стеганографический ключ (стегоключ), который используется для сокрытия и извлечения конкретной секретной информации.

E и E^{-1} – стеганографические преобразования, которые осуществляют следующие



Рис.1. Структурная схема стеганографической системы

отображения:

$$E: M \times C \times K \rightarrow S,$$

$$E^{-1}: S \times K \rightarrow M$$

Как видно из выражений, стеганографическое преобразование для сокрытия сообщения тройке «сообщение, пустой контейнер и ключ» сопоставляет стеготекст

(контейнер-результат), а извлечение сообщения паре «стеготекст и ключ» – полученное (исходное) сообщение. Другими словами,

$$E(m, c, k) = s,$$

$$E^{-1}(s, k) = m, \text{ где } m \in M, c \in C, s \in S, k \in K$$

Разделы современной стеганографии

По технологию реализуемых методов и используемых средств стеганографию можно разделить на три раздела [1].

Классическая стеганография основана на традиционных способах и методах сокрытия секретных сообщений. Классические методы стеганографии используются с древних времен. К ним относятся такие методы, как татуировка на голове бритого посланца, запись информации на дощечках, покрытых воском, запись информации на полосках шелка, запись информации на боковой стороне колоды карты, запись информации под этикетки и почтовой марки, отметка букв в книге, газете или журнале острой иглой, акrostихи, метод испорченной пишущей машинки, алфавит Морзе, использование музыкальных нот, кардиограммы, кроссворда, использование специальных и симпатических чернил, фотографические микроточки и т.д.

Компьютерная стеганография – направление классической стеганографии, основанное на использовании особенностей компьютерной техники и специальных свойств компьютерных форматов данных и носителей информации. При этом электронное сообщение или файл скрывается в другом электронном сообщении, файле или носителе информации. Сегодня существуют значительное количество методов компьютерной стеганографии для сокрытия электронной информации или файлов. В качестве примеров можно привести следующие методы:

- вложение аудио-видео или текстового файла в другой информационный или даже в большой графический файл;
- использование специальных форматов и структур текстов (коды и регистры символов, позиций букв, смещение слов, предложений, абзацев, последовательности слов или расстояния между словами);
- использование зарезервированных для расширения (невидимых) полей компьютерных форматов данных;
- использование особенностей файловой системы;
- сокрытие информации в неиспользуемых местах дисков;
- использование метаданных компьютерных файлов, в т.ч. аудио-видео файлов;
- сокрытие информации в исходных кодах программ, веб страниц и т.д.

Цифровая стеганография – направление классической стеганографии, основанное на сокрытии или внедрении дополнительной информации в цифровые объекты, вызывая при этом некоторое искажение этих объектов. Как правило, такими объектами являются мультимедийные объекты (изображения, видео, аудио, текстуры 3D-объектов). Внесение изменений в таких объектах находятся ниже среднестатистического порога чувствительности человека, что не приводит к заметным искажениям их. Кроме того, для сокрытия информации часто используют оцифрованные объекты, изначально имеющие аналоговую природу. Так, в результате оцифровки в них всегда присутствует шум квантования. Поэтому в дальнейшем при воспроизведении этих объектов появляются дополнительные аналоговые шумы и нелинейные искажения аппаратуры, что способствует незаметности сокрытой информации [5,6].

Методы цифровой стеганографии, в основном, реализуются на базе следующих подходов:

- замена младших битов пикселей изображения битами скрываемой информации (картинка кажется совсем не изменившейся);

- замена младших битов в частотном спектре изображения битами скрываемой информации;
- шумы, не зависящие от сигнала, заменяются зашифрованным потоком данных, который статически выглядит так же, как и шум.

Основные направления применения компьютерной и цифровой стеганографии

В настоящее время стеганографические методы развиваются и применяются в следующих тесно связанных между собой и имеющих одни корни направлениях.

Встраивание информации с целью ее скрытой передачи. В файлах разного формата встраиваются передаваемые секретные данные, так чтобы это не привлекало к себе внимание. Причины этому могут быть разные: пользователь хочет вести секретные переговоры, избежать контроля, не привлекать к себе внимания секретных служб, вывезти контрабандой данные из компании или государства и т.д.

Встраивание цифровых водяных знаков (digital watermarking). Технология цифровых водяных знаков (ЦВЗ) используется для защиты интеллектуальной собственности, представленной в цифровом виде, в том числе авторских и имущественных прав на цифровые изображения, фотографии или другие оцифрованные произведения искусства. Она применяется, в основном, для защиты от несанкционированного копирования и использования. Для этого в защищаемый объект встраивается невидимые цифровые метки, т.е. ЦВЗ. Данный метод получил название от известного способа защиты ценных бумаг (в том числе и денег) от подделки. ЦВЗ могут содержать некоторый аутентичный код, информацию о собственнике, либо какую-нибудь управляющую информацию.

Встраивание идентификационных номеров (fingerprinting). Технология встраивания идентификационных номеров подобна технологии ЦВЗ. Однако ЦВЗ для всех копий продукции являются идентичными, а в случае идентификационных номеров каждая защищенная копия имеет свой уникальный встраиваемый номер – «отпечатки пальцев». Он позволяет производителю отслеживать дальнейшую судьбу своей продукции. В случае незаконного тиражирования «отпечатки пальцев» укажут на покупателя, от кого это исходит.

Встраивание заголовков (captioning). Технология встраивания заголовков применяется, в основном, для маркирования цифровых изображений, аудио- и видеофайлов в больших электронных хранилищах (библиотеках), подписи медицинских снимков, нанесения легенды на карту и т.д.

Основные этапы реализации компьютерной и цифровой стеганографии

Скрытие информации методами цифровой стеганографии осуществляется на несколько этапов.

Этап I. Подготовка передаваемого сообщения. Прежде, чем начинать процедуру стеганографического сокрытия, необходимо соответствующим образом подготовить файл, содержащий скрываемое сообщение, при необходимости преобразовать ее в двоичный формат. Этот файл называется информационным файлом.

Этап II. Выбор стеганографического метода. На данном этапе в зависимости от характера информационного файла определяется стеганографический метод сокрытия. Здесь выясняется какой стеганографический подход будет использован: сокрытие информационного файла в текстовом файле, встраивание сообщения в структуре файлов данных, в изображение или аудио-видео данные и т.д.

Этап III. Выбор стеганографической программы. Следующим этапом процесса стеганографического сокрытия информации является выбор программного обеспечения. На сегодняшний день существует множество программ, реализующие разные стеганографические методы. В Интернете можно найти большое количество платных и бесплатных стеганографических программ. Эти программы рассчитаны как для среды Windows, так и для других платформ (например, Unix).

Этап IV. Выбор контейнера. Четвертым этапом в процессе стеганографии является выбор контейнера для сокрытия информации. Выбор контейнера зависит от стеганографического метода и программы, реализующей данный метод.

Этап V. Встраивание информационного файла в контейнер. После выбора стеганографического метода и программного обеспечения можно встраивать подготовленный информационный файл в выбранный файл-контейнер. Для усиления защиты дополнительно можно зашифровать информационный файл криптографическим методом или сжать архиватором, а потом применять стеганографический метод.

Этап VI. Отправление стегосообщения. Последним этапом в процессе стеганографии является отправление контейнера со спрятанным информационным файлом по определенному стегаканалу.

Получатель должен декодировать полученное стегосообщение и извлекать из него исходное сообщение.

Метод LSB – наименее значащих битов

Как отметили выше, один из наиболее известных методов цифровой стеганографии является метод наименее значащих битов, суть которого заключается в следующем [2,3,6,7].

Пусть в качестве контейнера используется 24 битовое растровое RGB изображение. В таком изображении каждая точка (пиксель) кодируется тремя байтами, определяющие соответственно интенсивность красного (Red), зеленого (Green) и синего (Blue) цветов. Значения этих трех байтов вместе определяет оттенок данного пикселя. В этих байтах младшие биты (биты справа) вносят незначительный вклад в изображение по сравнению со старшими. Замена одного или двух младших битов этих байтов приведет к незаметной для человеческого глаза модификации изображения.

Для наглядности приведем пример. Пусть необходимо скрыть сообщение «LSB» – название стеганографического метода в 24 битовом растровом RGB изображении. Двоичный вид сообщения «LSB» будет «01001100 01010011 01000010». Поэтому следует встраивать в изображение эту последовательность, для чего требуется четыре пикселя (т.е. двенадцать байтов) изображения. Ниже в таблице приведены значения битов до и после внедрения данной последовательности в четыре пикселя изображения (таб.1).

Таблица 1

Пример изменения битов пикселей графического файла

Канал цвета	Код цвета пикселя до изменения		Код цвета пикселя после изменения	
	Десятичный код	Двоичный код	Десятичный код	Двоичный код
R	36	00100100	37	00100101
G	201	11001001	200	11001000
B	121	01111001	123	01111011
R	105	01101001	104	01101000
G	108	01101100	109	01101101
B	24	00011000	25	00011001
R	141	10001101	140	10001100
G	23	00010111	23	00010111
B	206	11001110	205	11001101
R	125	01111101	124	01111100
G	42	00101010	40	00101000
B	68	01000100	70	01000110

Как видно из таблицы, при изменении последних двух битов цвет пикселей меняется так незначительно, что практически невозможно различать цвета до и после внедрения информации.

Модифицированный LSB метод с ключевым графическим файлом

Известно, что метод наименее значащих битов имеет следующий недостаток: так как заполненный контейнер отправляется по открытому каналу связи, то он может быть захвачен

противником, что дает ему возможность раскрывать скрываемую информацию. Для устранения указанного недостатка автором статьи предложен метод наименее значащих битов с двумя графическими файлами, который рассматривается ниже [8].

В данном методе используются два графические файлы (например, 24 битовые растровые RGB изображения) PIC1 и PIC2, размеры и графические параметры которых одинаковы. Графический файл PIC1 является стеганографическим ключом, который имеется у обеих сторон и используется для сокрытия и раскрытия информации. Стороны обмениваются данным файлом заранее по скрытому каналу или по предварительной договоренности берут из какого-то открытого источника, например, из некоторого Интернет сайта.

Графический файл PIC2 используется отправителем в качестве контейнера для сокрытия информации, после чего отправляется получателю. Следует отметить, что в контейнер вставляется не сама передаваемая информация, а информация об этой информации. Последние биты RGB каналов пикселей контейнера меняются специальным образом на основе графического файла PIC1 и передаваемой информации. Получив модифицированный файл PIC2, получатель восстанавливает скрываемую информацию из него, используя имеющегося заранее у него графический файл PIC1.

Так как файл PIC1 не передается по каналу связи и не известен противнику, то раскрытие информации невозможно только на основе модифицированного контейнера, т.е. графического файла PIC2.

Передаваемая (скрываемая) информация заранее преобразуется в двоичный вид, т.е. в последовательность «0» и «1». При этом для усиления защиты данная информация может быть заранее зашифрована.

Согласно предложенному здесь методу в каждый пиксель изображения встраиваются три бита, т.е. по одному биту в каждый канал цветов. Поэтому зависимость объема скрываемой информации от размера контейнера будет:

$$L \leq 3 * I,$$

где L – размер (в битах) скрываемой информации, т.е. количество скрываемых битов, I – количества пикселей контейнера, т.е. изображения PIC1 (в том числе PIC2).

Однако в каждый байт пикселей контейнера можно встраивать и по два бита (шесть бита в каждый пиксель). В таком случае, вышеприведенная зависимость получит вид:

$$L \leq 6 * I.$$

Алгоритм сокрытия информации в графическом файле. Берется первый бит передаваемой информации и сравнивается последним (первым справа) битом первого байта первого пикселя PIC1. Если они одинаковы, то последний (первый справа) бит первого байта первого пикселя PIC2 меняется на «1», в обратном случае на «0» (оператор эквиваленция). Потом второй бит передаваемой информации, сравнивается с предпоследним (вторым справа) битом первого байта первого пикселя PIC1. Если они одинаковы, то предпоследний (второй справа) бит первого байта первого пикселя PIC2 меняется на «1», в обратном случае на «0». Третий бит передаваемой информации, сравнивается с последним битом второго байта первого пикселя PIC1. Если они одинаковы, то последний бит второго байта первого пикселя PIC2 меняется на «1», в обратном случае на «0». Четвертый бит передаваемой информации, сравнивается с предпоследним битом второго байта первого пикселя PIC1. Если они одинаковы, то предпоследний бит второго байта первого пикселя PIC2 меняется на «1», в обратном случае на «0». Пятый бит передаваемой информации, сравнивается с последним битом третьего байта первого пикселя PIC1. Если они одинаковы, то последний бит третьего байта первого пикселя PIC2 меняется на «1», в обратном случае на «0». Шестой бит передаваемой информации, сравнивается с предпоследним битом третьего байта первого пикселя PIC1. Если они одинаковы, то предпоследний бит третьего байта первого пикселя PIC2 меняется на «1», в обратном случае на «0» (рис.2).

Таким образом, путем циклического повторения вышеописанной процедуры сравниваются все биты передаваемой информации последними двумя битами

соответствующих (по порядковому номеру) пикселей PIC1 и в зависимости от результатов сравнения производится изменения последних битов соответствующих пикселей PIC2. В результате получается измененный графический файл PIC2, который не содержит передаваемую информацию, так как в него вставлена только информация об отличии или совпадении битов передаваемой информации и с битами графического файла PIC1 (таб.2).

Таблица 2

Пример изменения битов пикселей графического файла PIC2

Номер пикселя	Байт файла ключа (PIC1)	Передаваемые биты	Байт файла контейнера до вставки	Байт файла контейнера после вставки	Замечание
1	10001111	01	00011100	00011110	последний бит не изменен предпоследний бит изменен
	00111100	10	11000111	11000110	последний бит изменен предпоследний бит не изменен
	11111001	01	10001101	10001100	последний бит изменен предпоследний бит не изменен

Модифицированный файл PIC2 передается отправителем в адрес назначения без какой-либо опасности. Так, если злоумышленник даже заподозрит, что отправляемый файл PIC2 изменен (или в него вставлены данные) и попытается извлекать скрываемую информацию, то он этого не может сделать, так как файл PIC1 ему не известен.

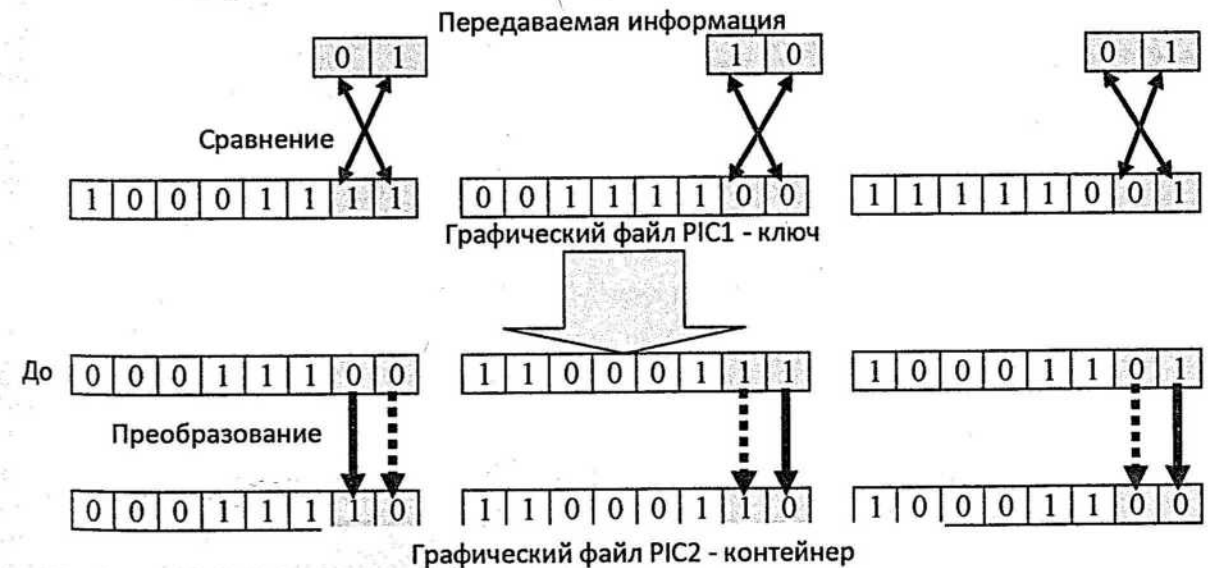


Рис.2. Схема работы LSB метода с ключевым графическим файлом

Ниже приводится вышеописанный алгоритм. Пусть $T = \{t_i\}_L$ – последовательность битов передаваемой информации, $F = \{f_{ij}^k\}$ и $G = \{g_{ij}^k\}$ – матрицы последовательностей битов графических файлов PIC1 и PIC2. Здесь $i = \overline{1, I}$ – номер пикселя изображения, $j = \overline{1, 8}$ – номер бита в байте, $k = \overline{1, 3}$ – номер байта (канала) цвета пикселя. Тогда алгоритм метода LSB с двумя графическими файлами (24 битовые растровые изображения) будет иметь следующий вид:

1. Начало
2. Определение $T = \{t_i\}$

/* последовательность битов передаваемой информации

3. Определение $F = \{f_{ij}^k\}$ /* последовательность битов файла PIC1
4. Определение $G = \{g_{ij}^k\}$ /* последовательности битов файла PIC2
5. $l = 1$ /* номер бита передаваемой информации
6. $i = 0$ /* номер пикселя изображения
7. $k = 1$ /* номер канала (байта) пикселя
8. Если $t_l = f_{i8}^k$, тогда $g_{i8}^k = 1$, иначе $g_{i8}^k = 0$
9. Если $t_{l+1} = f_{i7}^k$, тогда $g_{i7}^k = 1$, иначе $g_{i7}^k = 0$
10. $l = l + 2$
11. Если $l > L$, тогда перейти к пункту 15
12. $k = k + 1$
13. Если $k \leq 3$, тогда перейти к пункту 8
14. $i = i + 1$
15. Перейти к пункту 7
16. Сохранить последовательность битов $G = \{g_{ij}^k\}$ в графическом файле PIC2
17. Отправить PIC2 получателю.
18. Конец.

Пример работы метода наименее значащих битов с двумя графическими файлами приведен на рисунке 2. Как видно из рисунка, для сокрытия информации «011001» в контейнер вставляется информация «101000».

Алгоритм извлечения информации из контейнера – графического файла. Получатель для извлечения информации выполняет обратную процедуру на основе графического файла PIC2, т.е. последовательно анализируются последние два бита всех трех каналов пикселей PIC2. Если последний бит первого байта первого пикселя PIC2 равно единице, то первый бит полученной информации принимается равным последнему биту первого байта первого пикселя PIC1, в обратном случае обратному значению этого бита. Далее аналогичным образом рассматриваются предпоследний бит первого байта первого пикселя, последний и предпоследний биты второго, третьего байтов и т.д. (рис.3).

Из рисунка 3 видно, что в контейнере, т.е. в графическом файле PIC2 получена последовательность «101000», однако используя графический файл PIC1 получатель извлекает информацию «011001».

С учетом вышеописанных обозначений, алгоритм извлечения информации из контейнера приведен ниже:

1. Начало
2. Инициализация строки $T = \{t_l\}$ /* последовательность битов полученной информации
3. Определение $F = \{f_{ij}^k\}$ /* последовательность битов файла PIC1
4. Определение $G = \{g_{ij}^k\}$ /* последовательности битов файла PIC2
5. $i = 0$ /* номер пикселя изображения
6. $k = 1$ /* номер канала (байта) пикселя
7. $l = 1$ /* номер бита полученной информации
8. Если $g_{i8}^k = 1$, тогда $t_l = f_{i8}^k$, иначе $t_l = \neg f_{i8}^k$
9. Если $g_{i7}^k = 1$, тогда $t_{l+1} = f_{i7}^k$, иначе $t_{l+1} = \neg f_{i7}^k$
10. $l = l + 2$
11. $k = k + 1$
12. Если $k \leq 3$, тогда перейти к пункту 8
13. $i = i + 1$
14. Перейти к пункту 7

15. Выдать последовательность битов $T = \{t_l\}$, представляющая полученную информацию
16. Конец.

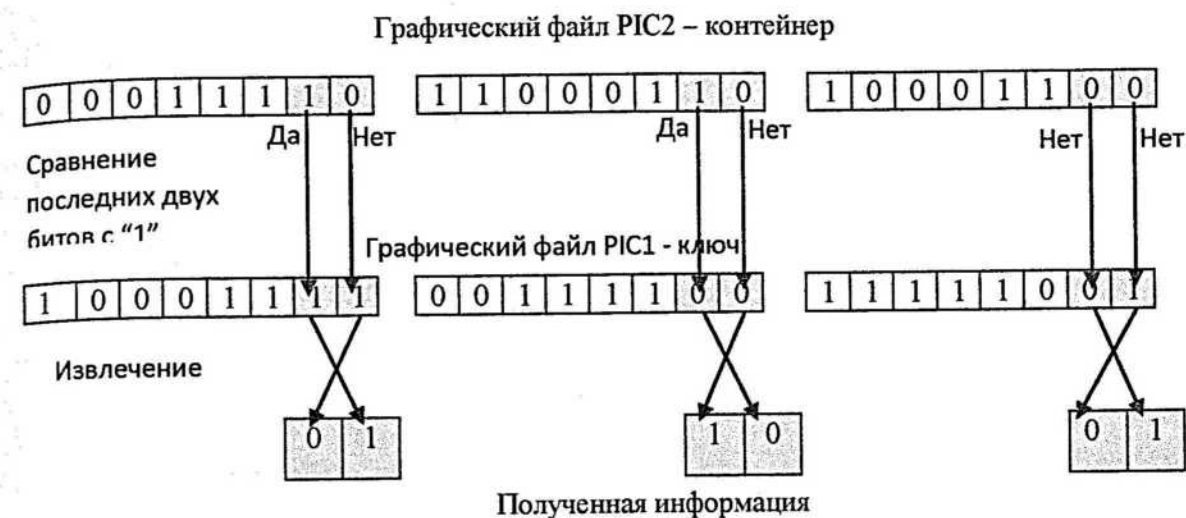


Рис.3. Схематическое описание процедуры извлечения информации из контейнера

Заключение

Разработанный метод LSB с двумя графическими файлами позволяет устранить недостаток обычного LSB метода. В данном методе в один графический файл, который является контейнером, вставляется информация о скрываемом сообщении, а не само сообщение. Информация о сообщении составляется на основе этого сообщения и некоторого другого графического файла, называемого стеганографическим ключом. Так как стеганографический ключ не передается по каналу связи, то более надежно обеспечивается защита скрываемой информации.

Следует отметить, что в качестве контейнера могут быть использованы графические файлы любого формата (bmp, jpeg, gif и т.д.). Здесь единственным требованием является то, что оба графических файла (контейнер и ключ) должны быть одного формата и размера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Касумов В.А. Основы информационной безопасности. Баку. Академия МНБ, 2009. 340 с.
2. Васина Т.С. Обзор современных алгоритмов стеганографии. //Электронное научно-техническое издание «Наука и образование. – 2012. №4. <http://technomag.edu.ru/doc/370605.html>.
3. Morkel T., Eloff J.H.P., Olivier M.S. "An Overview of Image Steganography" // Proceedings of the Fifth Annual Information Security South Africa Conference (ISSA2005), Sandton, South Africa, June/July 2005 (Published electronically).
4. Cachin C. "An Information-Theoretic Model for Steganography" // Proceedings of 2nd Workshop on Information Hiding (D. Aucsmith, ed.), Lecture Notes in Computer Science, Springer, 1998.
5. Artz D. "Digital Steganography: Hiding data within Data". // IEEE Internet Computing Journal, June 2001.
6. Nath J., Nath A. "Advanced Steganography Algorithm using Encrypted secret message". //International Journal of Advanced Computer Science and Applications. Vol.2, No.3, March 2011.

7. Malik M., Gaurav, Sharma A.K., Singh P. "Spatial Data Authentication through Novel Extended Hashing Algorithm in Steganography". // International Journal of Computer Application. Issue 1, Vol. 2, December 2011. pp.126-134.
8. Касумов В.А. Метод наименее значащих битов с двумя графическими файлами для скрытой передачи информации. // Системы обработки информации. Харківський університет Повітряних Сил ім. І.Кожедуба. 2014. Випуск 2(118), том 2. Проблеми і перспективи розвитку IT-індустрії. Стр. 88-90

QRAFİK FAYLLARDA İNFORMASIYANIN STEQANOQRAFİK GİZLƏDİLMƏSİ ÜÇÜN AÇAR QRAFİK FAYLLA MODİFİKASIYA OLUNMUŞ LSB ÜSULU

V.Ə. Qasimov

Məqalədə müasir steqanoqrafiyanın baza prinsiplərinə və bölmələrini, steqanoqrafik sistemin modelinə baxılmış, kompüter və rəqəmsal steqanoqrafiyanın əsas tətbiq istiqamətləri şərh edilmişdir. Etibarlılığın yüksəldilməsi üçün biri açar, digəri isə konteyner olan iki qrafik fayldan istifadəni nəzərdə tutan ən az əhəmiyyətli bitlər (LSB) üsulumun modifikasiya olunmuş variantı təklif edilmişdir.

Açar sözlər: steqanoqrafiya, informasiyanın gizlədilməsi, kompüter steqanoqrafiyası, rəqəmsal steqanoqrafiya, steqanoqrafik sistem, LSB üsulu.

MODIFIED LSB METHOD WITH KEY GRAPHIC FILE FOR STEGANOGRAPHIC COVERING OF INFORMATION IN GRAPHIC FILES

V.A. Gasimov

In the article the basic concepts and sections of modern steganography, the model of the steganographic system are considered, and also main directions of application of computer and digital steganography are outlined. To improve the reliability, a modified version of the least significant bits (LSB) method with two graphic files, one of which is a hiding key and the other is a container, is proposed.

Keywords: steganography, covering of information, computer steganography, digital steganography, steganographic system, LSB method.

3D KOMPÜTER MODELİNDƏ DÜZ XƏTLƏ MÜSTƏVİNİN QARŞILIQLI VƏZİYYƏTİNİN TƏHLİLİ ÜÇÜN AUTOCAD-A İŞLƏNMİŞ ƏLAVƏ

M.R. Mustafayev, S.M. Rəhimova, N.C. Rəhimova*

Milli Aviasiya Akademiyası, Azərbaycan Texniki Universiteti*

Məqalədə düz xətlə müstəvinin qarşılıqlı vəziyyətinin təhlili alqoritmi, düz xətlə müstəvinin kəsişmə nöqtəsinin təyini üçün yeni qrafiki üsul təklif olunmuş və 3D sistemində düz xətlə müstəvinin qarşılıqlı vəziyyətinin təhlili üçün AutoCAD qrafiki paketinə işlənmiş əlavə verilmişdir. Əlavənin proqramlaşdırılmasında AutoLISP, dialoq pəncərələrinin yaradılmasında isə DCL alqoritmik dilindən istifadə olunmuşdur.

Açar sözlər: düz xətlə müstəvinin qarşılıqlı vəziyyəti, 3D kompüter modeli, AutoCAD, AutoLISP, DCL

AutoCAD paketində fəza məsələlərinin həlli zamanı bir çox hallarda düz xətlə müstəvinin qarşılıqlı vəziyyətini təhlil etmək zərurəti yaranır, lakin onun həllinə dair paketdə komanda nəzərdə tutulmamışdır. Bu səbəbdən də belə bir əlavənin işlənilməsinə ehtiyac vardır.

Fəzada verilmiş müstəvi ilə verilmiş düz xəttin qarşılıqlı olaraq bir-birinə paralel və kəsişən ola bilər. Müstəviyə paralel olan düz xətt xüsusi halda müstəvinin üzərinə də düşə bilər. Müstəvi ilə kəsişən düz xətt müstəviyə perpendikulyar və ya onunla itibucaq əmələ gətirə bilər.

AutoCAD paketində bu tip məsələlər iki variantda həll oluna bilər. İnteraktiv və paket rejimlərində. Məlumdur ki, interaktiv rejimdə verilənlər istifadəçi tərəfindən verilir və nəticə də onun tərəfindən qəbul edilir. Paket rejimində isə, hər hansı məsələnin həlli üçün yerinə yetirilən proqramdan bu komandaya müraciət olunur və alınan nəticə proqramda istifadə olunaraq məsələnin həlli davam etdirilir. Əlavənin işlənilməsi zamanı bu tələblər nəzərə alınmalıdır. Həmçinin interaktiv rejimdə işləyəcək əlavədə nəzərə alınmalıdır ki, istifadəçi verilənləri həm "klavyatura"dan həm də "ekran"da göstərməklə daxil edə bilsin.

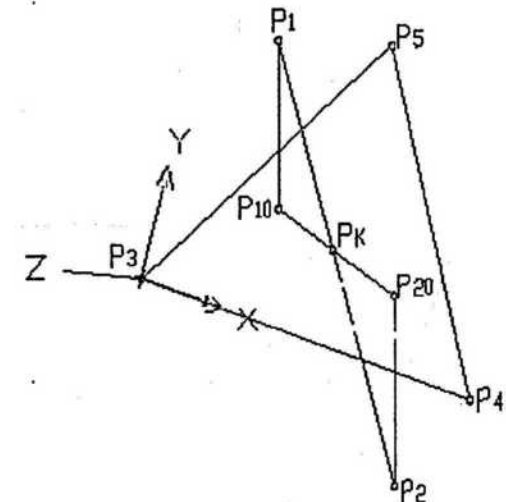
Fəzada P_1 və P_2 nöqtələri ilə verilmiş düz xətlə P_3, P_4, P_5 nöqtələri ilə verilmiş müstəvinin təhlilini nəzərdən keçirək.

Məlumdur ki, AutoCAD paketində Dünyəvi koordinat sistemi (DKS) ilə yanaşı istənilən sayda istifadəçi koordinat sistemi (İKS) yaratmaq mümkündür. Odur ki, koordinat başlanğıcı P_3 nöqtəsində olan xOy müstəvisi isə P_3, P_4, P_5 nöqtələri ilə verilmiş müstəvi üzərinə düşən koordinat sistemi götürək və P_1 və P_2 nöqtələrinin koordinatlarını İKS-də müəyyən edək.

Əgər $z_{iP_1} = z_{iP_2}$ (z_{iP_1}, z_{iP_2} – uyğun olaraq fəzada P_1 və P_2 nöqtələri ilə verilmiş düz xəttin İKS – də z koordinatlarıdır, İKS-də nöqtənin koordinatlarına "i" əlavə olunmuşdur) olarsa – düz xətt müstəviyə paraleldir və düz xətlə müstəvi arasındakı məsafə z_{iP_1} bərabərdir. Xüsusi halda $z_{iP_1} = z_{iP_2} = 0$ olarsa düz xətt müstəvi üzərindədir.

Əgər P_1 və P_2 nöqtələrinin İKS –də $x_{iP_1} = x_{iP_2}$ və $y_{iP_1} = y_{iP_2}$ olarsa düz xətt müstəviyə perpendikulyardır və onların kəsişmə nöqtəsi İKS-də $P_{ki}(x_{iP_1}, y_{iP_1}, 0)$ olur.

Əgər $x_{iP_1} \neq x_{iP_2}$, $y_{iP_1} \neq y_{iP_2}$ və $z_{iP_1} \neq z_{iP_2}$ olarsa düz xətt müstəvi ilə iti bucaq əmələ gətirir. Onların kəsişmə nöqtəsinin və müstəvi ilə əmələ gətirdiyi bucağın təyin olunma məsələsini nəzərdən keçirək. Məlumdur ki, düz xətlə müstəvinin



Şəkil 1. Düz xətlə müstəvinin kəsişmə nöqtəsinin təyini modeli

kəsişmə nöqtəsinin təyini həm analitik həm də qrafiki üsulla həll oluna bilər. Qrafiki redaktorlarda əsasən qrafiki üsulla üstünlük verilir. Bu məsələnin qrafiki üsulla həlli Tərsimi həndəsə kursunda, düz xətt və müstəvinin iki qarşılıqlı perpendikulyar proyeksiya müstəviləri üzərindəki təsvirlərindən istifadə etməklə həyata keçirilir. Bu üsul çox qurma əməliyyatı və müvafiq olaraq maşın vaxtı tələb etdiyindən əlverişli deyildir. Bu səbəbdən də, müasir kompüter texnologiyalarından istifadə etməklə 3D kompüter modelində düz xəttlə müstəvinin kəsişmə nöqtəsinin təyini üçün yeni daha sadə üsulla ehtiyac vardır. Bu məsələni, proyeksiya müstəvisi üzərindəki nöqtənin proyeksiyasının öz üzərinə düşməsi xassəsindən istifadə edərək aşağıdakı kimi həll etmək olar. Koordinat başlanğıcı P_3 nöqtəsində olan xOy müstəvisi verilmiş $P_3P_4P_5$ müstəvisi üzərinə düşən İstifadəçi koordinat sistemi götürək və P_1 və P_2 nöqtələrinin proyeksiyasını İKS-in xOy müstəvisi üzərində alaıq. P_1 və P_2 nöqtələrindən keçən düz xətlə, bu nöqtələrin xOy müstəvisi üzərindəki P_{10} və P_{20} ortoqonal proyeksiyalarından keçən düz xəttin (düz xəttin müstəvi üzərindəki ortoqonal proyeksiyası düz xətt) kəsişmə nöqtəsi düz xətlə müstəvinin kəsişmə nöqtəsi olur. Belə ki, kəsişmə nöqtəsi P_k həm müstəviyə həm də düz xəttə aid olduğundan, müstəvi üzərində olması şərtindən onun proyeksiyası öz üzərinə düşür, digər tərəfdən P_k -nin düz xətdin üzərində olması şərtindən onun proyeksiyası düz xəttin proyeksiyası üzərində olmalıdır. Göründüyü kimi P_{10} və P_{20} nöqtələrindən keçən düz xətt kəsişmə nöqtəsindən keçməlidir.

Qeyd olunanlardan göründüyü kimi, düz xəttlə müstəvinin kəsişmə nöqtəsi düz xəttin müstəvi üzərindəki ortoqonal proyeksiyası ilə düz xəttin kəsişmə nöqtəsidir.

Həndəsədən məlum olduğu kimi, düz xətlə müstəvi arasındakı bucaq, düz xətlə onun müstəvi üzərindəki proyeksiyası arasındakı bucağa bərabərdir və aşağıdakı kimi hesablanı bilər.

$$\phi = \arctg\left(\frac{z_{P1}}{|P_{10} P_k|}\right)$$

Paket rejimində düz xətlə müstəvinin qarşılıqlı vəziyyətinin təhlili üçüç AutoCAD-da işlənmiş əlavə aşağıda verilmişdir.

p1,p2 noqtelemi ile verilmiş duz xetle p3,p4,p5 noqtelemi ile verilmiş

müstəvinin qarşılıqlı vəziyyətinin təhlili

(defun c:dxmqv (p1 p2 p3 p4 p5 pt1 pt2 pt3)

(setq aspa nil pk nil)

(command "view" "SWI" (command "line" p1 p2 "" "line" p3 p4 p5 p3 ""))

(command "ucs" "3" p3 p4 p5) (setq as1 nil)

(setq p1u(cal"w2u(p1)") p2u(cal"w2u(p2)") p3u(cal"w2u(p3)") p4u(cal"w2u(p4)")

p5u(cal"w2u(p5)")) (setq kod 1000)

Düz xəttin müstəviyə paralelliyinin yoxlanılması

(if(eq kod 1000)(progn(if(eq (nth 2 p1u) (nth 2 p2u))(progn

(setq kod 1 aspa "Düz xətt müstəviyə paraleldir-kəsişmə nöqtəsi yoxdur" pkw nil fis nil))))

(if(eq kod 1)(progn(if(and (eq (nth 2 p1u) 0)(eq (nth 2 p2u) 0))

(progn (setq kod 10 aspa "Düz xətt müstəvi üzərindədir"))))))

Düz xəttin müstəviyə perpendikulyarlığının yoxlanılması

(if(eq kod 1000)(progn(if (and (equal (nth 0 p1u)(nth 0 p2u) 0.001)

(equal (nth 1 p1u)(nth 1 p2u) 0.001))(progn

(setq kod 20 aspa " Düz xətt müstəviyə perpendikulyardır-kəsişmə nöqtəsinin koordinatları:"

pk(list (nth 0 p1u) (nth 1 p1u) 0) pkw(cal"u2w(pk)"))))))

(if(eq kod 1000)(progn(setq pk (cal"ilp (p1u,p2u,p3u,p4u,p5u)"))(setq pkw(cal"u2w(pk)"))

(setq kod 2 aspa "Düz xətlə müstəvi kəsişir-kəsişmə nöqtəsinin koordinatları")

(setq zip1 (abs(nth 2 p1u))) (setq p10(list (nth 0 p1u)(nth 1 p1u) 0)

1 (distance p10 pk))(setq fi(cal"atan(zip1/l)"))

fis(list " Düz xətlə müstəvi arasındakı iti bucaq =" fi "der"))))

(setq mus1(read(strcat pt1)))(set mus1 aspa)
 (setq mus1(read(strcat pt2)))(set mus1 pkw)
 (setq mus1(read(strcat pt3)))(set mus1 fis)
 (princ))

Bu proqrama müraciət (c:dxmqv p1 p2 p3 p4 p5 "pk1" "pk2" "pk3") şəklində olur.

p1, p2, p3, p4, p5 düz xətt və müstəvinin verildiyi nöqtələr (proqrama verilənlər) pk1, pk2, pk3 isə alınanlardır (pk1-düz xətlə müstəvinin qarşılıqlı vəziyyətinin sözlə ifadəsidir, pk2-kəsişmə nöqtəsinin köördinatlarıdır, pk3- düz xətlə müstəvi arasındakı iti bucağın dərəcə ilə qiymətidir).

İnteraktiv rejimdə verilənlər istifadəçi tərəfindən verilir və nəticə qəbul edilir. Qeyd olunduğu kimi istifadəçi verilənləri həm "klavyatura"dan həm də "ekran"da göstərməklə daxil edə bilər.

Şəkil 2

Şəkil 3

Proqrama müraciət etdikdə şəkil 2-də göstərilən pəncərə açılır. Əgər "kod=" pəncərəsinin qarşısında "1" yazıldıqdan sonra "OK" düyməsi basılırsa kompüter ekranda p3, p4, p5 və p1, p2 nöqtələrinin göstərilməsini tələb edir və bütün nöqtələr verildikdən sonra təhlil üçün yuxarıda verilmiş (c:dxmqv (p1 p2 p3 p4 p5 pt1 pt2 pt3).) proqramına müraciət edir. Əgər "kod=" pəncərəsinin qarşısında "2" yazılarsa "OK" düyməsi basılırsa kompüter ekranda şəkil 3-də göstərilən pəncərəni açır və koordinatların qiyməti uyğun olaraq yazıldıqdan sonra "OK" düyməsi basılırsa kompüter təhlil üçün (c:dxmqv (p1 p2 p3 p4 p5 pt1 pt2 pt3)) proqramına müraciət edir.

Şəkil 2 və 3-də verilmiş dialoq pəncərələrini yaratmaq üçün DCL (Dialogue Control Language, başqa sözlə-dialoq pəncərələrinin yaradılması üçün dil) istifadə edilərək aşağıda göstərilən proqram tərtib edilmişdir.

```
DxMqvsecil: dialog {
label = " Düz xətlə müstəvinin qarşılıqlı vəziyyətinin
təyini ucun verilənlərin daxil edilmə usulunun seçimi" ;
: text {
value = "Verilənlər ekranda göstərməklə verilərsə -1,
klavyaturadan daxil edilərsə -2 daxil edin:";
key = "t" ;
```



```

label = "t" ;
}
:row{
: edit_box { key = "eb16" ; value=" 1.0 " ; label = "kod=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 4 ; }
}
:spacer{height=1;}
ok_cancel ;
}
DxMqvver: dialog {
label = " Düz xəttlə müstəvinin qarşılıqlı vəziyyətinin
təyini ucun verilənlərin daxil edilməsi" ;
: text {
value = "Düz xəttin verildiyi nöqtələrin
koordinatlarını daxil edin:";
key = "t" ;
label = "t" ;
}
:row{
: edit_box { key = "eb1" ; value="280.0" ; label = " X1=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
: edit_box { key = "eb2" ; value="42.0" ; label = " Y1=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
: edit_box { key = "eb3" ; value="100.0" ; label = " Z1=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
}
:row {
: edit_box { key = "eb4" ; value="-40.0" ; label = " X2=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
: edit_box { key = "eb5" ; value="430.0" ; label = " Y2=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
: edit_box {key = "eb6" ; value="170.0" ; label = " Z2=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
}
: text {
value = "Müstəvinin verildiyi nöqtələrin koordinatlarını daxil edin:";
}
:row {
: edit_box { key = "eb7" ; value="300.0" ; label = " X3=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
: edit_box { key = "eb8" ; value="240.0" ; label = " Y3=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
: edit_box { key = "eb9" ; value="160.0" ; label = " Z3=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
}
:row {
: edit_box {key = "eb10" ; value="223" ; label = " X4=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }

```

```

: edit_box { key = "eb11" ; value="210" ; label = " Y4=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
: edit_box { key = "eb12" ; value="140" ; label = " Z4=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
}
:row {
: edit_box {key = "eb13" ; value="203" ; label = " X5=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
: edit_box { key = "eb14" ; value="200" ; label = " Y5=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
: edit_box { key = "eb15" ; value="120" ; label = " Z5=" ;
allow_accept = true ; fixed_width = true ; width = 20 ; }
}
:spacer{height=1;}
ok_cancel ;
}

```

Dialog pəncərələri AutoLISP-də tərtib olunmuş proqramla idarə olunur. Yuxarıda qeyd olunan məsələnin həlli üçün tərtib olunmuş dialog pəncərələrinin idarə olunması üçün yazılmış proqram aşağıda verilmişdir.

```

isa salma - (load "D:\\Pr-lisp\\CARI\\dxmqv.lsp")
Verilənlərin daxil edilməsi üçün dialog pəncərəsinin açılması və idarə olunması
(defun c:zk (/ dcl_id what_next)
(setq dcl_id (load_dialog "D:\\Pr-lisp\\CARI\\DXMQV.dcl"))
(if (not (new_dialog "DxMqvsecil" dcl_id)) (exit))
(action_tile "accept" "(setq dial 1)(save_vars1)(done_dialog)")
(setq what_next (start_dialog))
(unload_dialog dcl_id)
)zk (setq kod 1.0)
(if(eq kod 2.0)(c:zz)(progn (setq p1(getpoint"Müstəvinin 1-ci nöqtəsini göstər")
p2(getpoint" Müstəvinin 2-ci nöqtəsini göstər ")
p3(getpoint" Müstəvinin 3-cü nöqtəsini göstər ")
(setq p4(getpoint"Düz xəttin 1-ci nöqtəsini göstər")
p5(getpoint"Düz xəttin- 2-ci nöqtəsini göstər"))))

```

(c:dxmqv)

```

(princ))
(defun save_vars1 () ;dialog pəncərəsindən mübadilə
(setq kod(atof(get_tile "eb16")))
(princ))

```

Verilənlərin klavyaturadan daxil edilməsi üçün dialog pəncərəsinin açılması və idarə olunması

```

(defun c:zz (/ dcl_id what_next)
(setq dcl_id (load_dialog "D:\\Pr-lisp\\CARI\\DXMQV.dcl"))
(if (not (new_dialog "DxMqvver" dcl_id)) (exit))
(action_tile "accept" "(setq dial 1)(save_vars)
(done_dialog)")
(setq what_next (start_dialog))
(unload_dialog dcl_id)
(setq p1(list x1 y1 z1) p2(list x2 y2 z2) p3(list x3 y3 z3) p4(list x4 y4 z4) p5(list x5 y5 z5))

```


Quldurcasına əldə edilən zənginlik Avropa xalqlarında dünyaya baxışı formalaşdırdı. Beləki, Portuqaliyadan sonra hollandların, cənuyalıların, fransızların, venesiyalıların, daha sonra İngiltərə və ardınca Rusiyanın dünyanı qarət və talan yolu ilə istismar edərək zənginləşmək maraqları artdı.

Başlıca səfərlər Şərqi (Hindistana) yönəlmişdi. Müasir tarixçilərin "mədəni münasibətlər" adını verdiyi, məhz XVI əsrdə Avropanın Hindistan, Persiya [Qızılbaş ölkəsi – İ.S.] və Şərqi digər ölkələri ilə yaratdığı bu ticari istismara söykənən əlaqələri idi.

XVI əsrdə Şərqi ticarəti əsasən Osmanlı imperiyasının əlində idi. Osmanlı ticari kimliyini böyük ölçüdə erməni, rum və yəhudi tacirlər və sövdəgərlər təşkil edirdilər [6, s.395]. Həmin vaxtlarda Avropa tacirləri üçün köklü və oturuşmuş ticari ənənələri olan həmin şərqli tacirlərlə rəqabət etmək çətin idi. Şərqi gələn və Səfəvi-Osmanlı tacirlərinin nəzarətində bahalaşan Şərqi mallarını almaqdansa özləri yeni bazarların və ticari qaynaqların axtarışına başladılar. Müasirlərin "Böyük Coğrafi Kəşflər" dedikləri bu proses, bu gün, elmdə yenilik kimi qəbul olunsada, öz dövründə müharibələrlə əldə edilən torpaq və sərvətlər savaşı olub, bir sıra ölkələrin və xalqların yox olmasına yol açmışdı. Şübhəsiz, heç bir xalq öz istəyiylə yaşadığı torpaqları və sərvətləri avropalılara vermədi, sadəcə, döyüşlər və münaqişələrdə məhv olan insanların həmyerliləri tabe olmağa və xərac verməyə məcbur edildilər [8]. Beləcə, dünyanın ticari qaynaqlarının işğalı uğrunda mübarizəni ispanlar və portuqaliyalıların heç mədəni olmayan niyyətləri alovlandırdı.

Coğrafi kəşflər, yoxsa zəbtlər? Artıq 1487-ci ildə Hindistanda Kallikut adası portuqallar tərəfindən alınmışdı [9]. "20 may 1498-ci ildə Qərbi Avropa Hindistanla birbaşa dəniz yolu ilə əlaqə yaratdı və bu yolla özlərini müsəlmanların vasitəçiliyiylə baş tutan Şərqlə ağır və bahalı ticarətdən xilas etdilər... Venesiyanın Hindistandan Misir, Suriya, və müsəlman tacirlərlə aldığı baharatlarla monopolizasiya etdiyi ticarəti möhkəm zərbə aldı" [10, s.5].

Portuqaliyalı Vasqo de Qama Afrika ətrafından dolaşib Hindistana uzanan dəniz yolunu Səfəvi, Osmanlı və Məmlüklü limanlarından keçən köhnə Aralıq dənizi yolu ilə əvəzlədi [11, s.89]. Bir qədər sonra Moskva dövləti üzərindən Cənubi Qafqaz ölkələrinə, Azərbaycan, İran və oradan da cənub-şərqi uzanan Hindistana ticari-tranzit yolların əsası qoyuldu [5, s.62].

Portuqaliya kralı İmmanuil iyun 1513-cü il tarixli Papaya məktubunda qeyd edir: "...Bir çox sarsılmaz döyüş və qan axıdılmasından sonra, general Alfonsu de Albuquerque, öncəki illərin zərərlərini düzəltmək üçün dənizlə Malakkaya, bu günki Tailand körfəzilə Qanqa çayının mənsəbi aralığında, ölçüyəgəlməz irilikdə, ehtimal ki 25.000 ev tutan, baharatlarla, qızilla, mirvarilərlə və qiymətli daşlarla bol olan şəhərə yollanır. İki vuruşmadan və ərəblərin (müsəlmanların) böyük qırğınından sonra, bu yer alınmış, talan edilmiş və yandırılmışdır. Fil üstündə döyüşən kral ağır yaralanmış və qaçmışdı; bir çox əşyalar aparılmışdı, bura 7 hərbi fil, ipək və qızıldan qüllələr və qoşqular və ən yaxşı sənətkarlıq nümunəsi olan 2.000 bürünc silahları daxildir. Albuquerque şəhərdən keçən çayın ağzında, 15 fut⁹ qalınlığında divarları, məscidin qalıntılarından götürülmüş daşlarla qala tikiləcəyini demişdi... Malakkalı 1000 qızıl pul və 100.000 gümüşlə katolıklərə ianə verdilər... Bunu eşidən Şərqi ən qüdrətli Siam kralı, Alfonsoya dostluğun sübutu kimi karbunkulla¹⁰ qızıl bir fincan və qızilla örtülmüş qılnc göndərmişdi... Alfonso Hindistana qayıdaraq, çoxlu qan axıtmaqla qalib gəlib, Qoanı kəşf etdi, orada və digər bir güclü qala yüksəltdi. O hücumdan böyük bir qənimət əldə etdi, müsəlmanların səflərində xidmət edən Xristian dönüklərini cəzalandırdı. Hindistanda bir çox millətlər xristianlığı qəbul etdilər. Alfonso dənizlə Dabuliyə getdi, Prester Jondan səfirlik qəbul etdi və ondan Qırmızı Dənizi keçməyi və kafirlərə qarşı onunla birləşməyi tələb etdi... O Prester Conla birlik quracaq..." [8].

Burada avropalıları Şərqi dəstəkləyən yeganə xristian ölkəsinin başçısı Prester Con hökmdarıdır. D.V. Vozçikova görə, Presviter Con XII əsrin yarısı ilə XV əsr arasında mövcud olmuş krallığın şərqi Kəşiş [12, s.229] İvan kimi tanınan çarıdır. "Marino Sanudonun gündəliyinə görə əsas xristian ölkə Şərqi Nubiyadır. Nubiyanın müsəlmanlaşmasından sonra isə Efiopiya". Bu dövr Hind okeanının izolyasiyada yerləşdiyi haqda təsəvvürlər olduğu üçün Efiopiya Hindistanın bir hissəsi kimi qəbul olunurdu. Çox güman bunun üçün bəzi müəlliflər Kəşiş İvanı Hindistan kralı

⁹1 fut – 30 sm 48mm-dir.

¹⁰parlaq qırmızı bir daş, xüsusilə Gamet Carbochon daşı

kimi tanıyırdı. Lakin Vozçikovun məlumatına görə, XVI əsrdə Portuqaliya ilə Efiopiyanın arası o qədər yaxın olmuşdu ki, Portuqaliya kralı sülalə nigahlarının həyata keçirilməsi üçün təkliflər etmişdi. Belə ki, Efiopiya böyük həcmdə qızıl olan ölkə hesab edilirdi [13].

1515-ci ildə portuqal tacirləri Şərqi Bəsrə körfəzini tuturlar [6, s.383]. Həmçinin bu illərdə Hörmüz Kralı portuqal generalı Alfonsu Albuquerqueyə bir səfir göndərib zərgərlik nümunəsi olan inci hədiyyə etdi. Alfonsu Hörmüzü zəbt edib, 15.000 qızıl dukatla¹¹ onlardan xərac aldı. Qeyd olunur ki, Albuquerque hətta Nil çayını belə Osmanlı ərazisindən qopartmaq cəhdləri olmuşdu [8]. Osmanlılar isə öz növbəsində Hindistanla ticarəti qorumaq üçün portuqaliyalılara qarşı çıxışlar etdilər [11, s.90]. Avropalılar isə türklərin diqqətini yayındırmaq üçün XVI-XVII əsrlər aralığında davamlı hal alan Səfəvi-Osmanlı müharibələrini "dəstəkləmək"dən çəkinmədilər [6, s.383].

İlk qərbi diplomatlar venesiyalı Konstantino Laskari [14, s.125-126] və Roma Papası II Yulinin səfiri Del Asta [15, s.141] hesab olunur. Onlar, Papanın Almaniya, Fransa, İspaniya, Portuqaliya həmçinin Skandinaviyanın feodal krallıqlarına osmanlılara qarşı ittifaqda birləşmək üçün müraciət etdiyi məktubdan sonra Səfəvilərə gələn ilk elçilərdir [15, s.130]. Həmçinin şah I İsmail özü də 1507-ci ildə Venesiyaya, 1518-ci ildə isə İspaniyaya yolladığı elçiləri ilə belə bir ittifaqda maraqlı olduğunu bəyan edirdi [5, s.60].

Bu ittifaqın davamı kimi, portuqallar 1530-1550-ci illərdə Səfəvilərə bir miqdar ordu silahları satırlar. Çox çəkmədən Rusiya 1569 və 1578-ci illərdə hədiyyə olaraq Səfəvilərə silahlar göndərir, qarşılığında isə bu dövlətin şimali ərazilərinə müdaxilə haqqı istəyir [6, s.383-384]. Həmçinin, knyaz İvan Qrozni 1568-ci ildə ticari kəşfiyyat adıyla Hörmüz adasına Dmitri İvaşev və Fyodor Pərsini göndərir. Çox keçmədən 14 may 1569-cu il Moskva idarəsi Səfəvi dövlətinə odlü silahlarla təchizatlanmış Xoznikov başçılığında bir elçilik heyəti göndərir [16, s.45]. 1571-ci ildə Venesiyalı Vinçenzo Alessandri rəhbərliyində qızılbaşlara başqa bir səfirlik heyəti göndərir [6, s.384]. Avqust-noyabr 1571-ci il Təhmasib ikinci venesiyalı elçilərini qəbul edərkən başlıca məqsədi Osmanlılara qarşı hərbi ittifaq bağlamaq idi [16, s.45]. Avropalı müttəfiqlər adından Papa 1572-ci ildə Şah I Təhmasibə bir nümayəndə heyəti göndərir [6, s.384]. 1574-1575-ci illərdə isə Təhmasib portuqallara göndərdiyi elçiliyi geri çağırır, çünki onlar Bəsrə körfəzində müsəlman ərazilərinə yürüş etmişdilər [6, s.384].

Portuqalların öncüllüyü. İngiltərənin Şərqi marağı. İngiltərə XVI əsrin yarısından etibarən Türkiyədən aldıkları bahalı ipək qumaşların həqiqi sahibinin Osmanlı deyil, Səfəvilərin nəzarətindəki Azərbaycan və Gilan olduğunu öyrəndi. Bu məqsədlə kraliça I Elizabet Səfəvilərlə birbaşa ticarət fəaliyyəti üçün 1555-ci ildə "Moskva şirkəti"ni təsis etdi. Bunun üçün də Moskva knyazı İvan IV Qrozniyə vasitəsilə İran və Zaqafqaziya ilə, xüsusilə Şamaxı ilə Volqa-Xəzər yolu üzərindən ticarət etmək üçün icazə istədi. Qrozni, Rusiya ilə Qərbi Avropa arasında ticari və siyasi münasibətlərə yol açacağı məqsədlə 22 sentyabr 1557-ci ildə bu imtiyazı ingilislərə tanıdı [5, s.79].

İngiltərə tərəfindən XVI əsrdə ümumilikdə Qızılbaşlar ölkəsinə altı ekspedisiya baş tutub [15, s.42]. İlk ikisi 1561-1564-cü illər arası E.Cenkinson, Tomas Olkok, Corc Renni və Riçard Çinni başçılığında gerçəkləşib [8, s.11-15]. Məqsədləri Hindistan və Çinə yol açmaq olan bu iki ekspedisiyalar əslində kəşfiyyatçı səyahətlər idi. Bunun nəticəsi kimi artıq ingilislərin Şamaxıda ehtiyat və dayaq məntəqəsi yaranmışdı [17, s.18]. 1561-1563-cü illərdə Entoni Cenkinson başçılığında Moskva üzərindən Səfəvi ölkəsinə oradan da Xəzər dənizi vasitəsilə Hindistana keçmək məqsədi ilə yeni bir ingilis səfirlik heyəti hərəkatə keçdi [6, s.384]. 1 noyabr 1563-cü ildə ingilislərlə ticari danışıqlar aparmaq üçün Şamaxı bəylərbəyi Abdulla-xan Ustaclu öz elçilərini Moskvaya göndərmişdi [16, s.42]. Ardından da, bilinməyən səbəblərdən Abdulla xan "şah hakimiyyətini xəbərsiz qoyaraq" Moskvadan keçib "bizim ərazilərimizə çatmış ingilis E.Cenkinsonla danışıqlar aparılmış" [5, s.78]. Həqiqətdə Abdullaxan özünü müstəqil bir hokmdar kimi aparırdı və onun sahib olduğu bəylərbəyilik adına daxili və xarici siyasət aparmaq səlahiyyətləri vardı. Belə ki, rəsmi sənədlərdə o "Şamaxı çarı" və ya "Şirvan kralı" olaraq adlandırılır [10, s.215]. Həmçinin bu ekspedisiyanın nəticəsi kimi, 1563-cü ildə tatar (Azərbaycan) tacirlərinə Həştərxanda, Kazanda, Moskvada və digər şəhərlərdə ticarət etmək imtiyazı verildi [5,

¹¹Avropada qızıl pul vahidi

s.78]. Abdullaxan bəylərbəyinin dəstəyilə Şamaxıda ingilislərin ticari faktoriyaları yaradıldı [18, s.200]. Abdullaxanın imzaladığı fərmana görə, Moskva şirkəti “tam azadlıq, təhlükəsiz buraxılış və öz ticari agentlərinin gəlib-gətməsi üçün icazə aldı (şirkətin üzvləri gömrükdən azad olurdular)”. Fərman Şirvanın bütün ərazilərini əhatə edirdi [10, s.215].

Hələ ilk ekspedisiya sırasında ingilislərin Azərbaycanda möhkəmlənmə planı vardı. Belə ki, elçi Artur Edvards öz məktublarında başlıca şəhərlərdə daimi ticari “faktoriyalar” yaradılmasını təklif edirdi [19, s.5, 29]. Ondan savayı M. Altman məlumat verir ki, “Şirvanın ipəkçiliyi Genuya və venesiyalıları cəlb edirdi. Buna görə də onlar gəmilərini Xəzər dənizi ətrafına nəql edərək ticari faktoriyalar yaratmışdılar” [20, s.156]. Bunun davamı kimi XVII əsrdən etibarən “Ost-Hind şirkətləri” adıyla müxtəlif ölkələrdən tacirlər üzvlərini Şərqlə tutdular. Onlar İngiltərə, Hollandiya, Danimarka, Portuqaliya və Fransa torpaqlarından gələn və burada faktoriyalar açan sövdəgər şirkətlərin nümayəndələri idilər.

“Faktoriya” sözünün dilimizdəki mənası Avropa tacirlərinin müstəmləkələrdə təşkil etdikləri ticarət məntəqəsi deməkdir [21, s.156]. Nəticə etibarilə bu səfərlər ticarət adı altında müstəmləkə mahiyyətli geniş fəaliyyət planı idi. Bəxtiyar Əhmədovun da qeyd etdiyi kimi, XVI-XVII əsrlər torpaqlarımızdakı bu xarici ticari fəaliyyət planlı bir “dövlət siyasəti və müstəmləkə xarakterini əks etdirirdi” [19, s.29]. Zənnimcə, sonrakı mərhələdə Qafqazda aparılan işğal siyasətləri yaradılan bu ticarət münasibətlərinin gerçək və həqiqi hədəfi sayılmalıdır.

İngilislərin üçüncü, yəni 1565-ci ildə Riçard Conson, Aleksandr Kitçin və Artur Edvards [5, s.87] başçılığında gerçəkləşən elçilik səfəri sırasında, Səfəvilərin ərazisində daha da möhkəmlənmək imkanı əldə edildi və artıq Hörmüz ilə Hindistana yollarını özləri üçün daha aydın görməyə başladılar. Baxmayaraq ki, bu dövrdə Şamaxı bazarlarında ingilislər tək deyildilər. Belə ki, onları Həştərxandan gələn çox sayda rus tacirləri izləyirdilər [10, s.217].

İngilislərin ən iri miqyaslı iki səfərləri dördüncü və beşinci səfərləri oldu [19, s.21]. Dördüncü səfər 1568-ci ildə Lorens Çempən rəhbərliyində Yaroslavlndan Səfəvilər ölkəsinə gələn Artur Edvards, Con Spark, Xristofor Fouset və Riçard Pinqli tərəfindən gerçəkləşdirildi [22, s.30-31]. Bu səfər sırasında “Moskva şirkəti” vasitəsilə yeni imtiyazların əldə edilməsi barədə növbəti fərman alındı [17, s.21]. 5-ci səfər 1569-cu ilə təsadüf edir. Tomas Ceferson və Cefri Deket başçılığında bu səfər zamanı [22, c.39], Səfəvi şahı Təhmasib tərəfindən imzalanan üçüncü fərmanla ingilislərə ticarətdə yüksək haqlar tanındı [7, c.21]. Sonuncu ekspedisiya 1579-1581-ci illərdə, Artur Edvards, Uilyam Ternbul, Matvey Teylboys və Pyotr Xarrard rəhbərliyində gerçəkləşdi [5, s.87]. B.Əhmədova görə, məhz bu dövrdə Moskva şirkətinin daha geniş sərvət əldə etməsi ilə əlamətdardır [7, s.13]. Beləki bu səfər, daha ciddi siyasi məsələlərə keçid idi. Çünki, kraliça Yelizavetta özü bu səfər üçün fəal çıxışlar etmişdi [7, c.23]. Əhmədovun fikrincə bu, ölkəmizdəki ilk müstəmləkə addımları idi, lakin nəticəsi kimisinə görə gözlənilməz oldu.

Tarixçi Kuşevanın fikrinə görə, “Avropa Rusiyanı xammal mənbələrin mərkəzinə çevirmək və onu Səfəvi, Hindistan və Çinlə münasibətlər yaratmaqda vasitəçi kimi istifadə etmək” niyyətində idi [23, c.288]. Digər tərəfdən İngiltərə İvan Qroznının dövründə Rus çarlığı üçün çarlıq daxili nəzərə alınmış iyerarxiyada aşağı səviyyəli statusa sahibdi. Beləki, çarlıqda Səfəvət İdarəsində hökmdarlar iyerarxiyası belə sıralanmışdı:

a). yüksək status daşıyan imperiyalar – Müqəddəs Roma imperiyası, Osmanlı sultanlığı, Papa dövləti;

b). səviyyəyə aşağı statuslu, imperiya olmayan müstəqil dövlətlər – Korona Polskaya və Litva Böyük Hersoqluğu, Valaxiya, İspaniya, Persiya, Danimarka, İngiltərə [24, s.118].

Bu münasibətlə İvan Qroznı İngiltərənin nailiyyətlərini görərək, öz ərazisində ingilis fəaliyyətinə qadağa qoydu. A.Hüseynova görə, “İvan Qroznı Volqa-Xəzər yolu ilə tranzit ticarətini nəinki ingilislərə, hətta İsveç və Hollandiyaya da qadağa etdi. 1570-ci ildə o, Moskva şirkətinə verilmiş bütün haqları və imtiyazları ləğv etdi və əmlakını konfiskasiya etdi. Bundan sonra ruslar Xəzər ticarətinə fəal qoşulmağa qərar verdilər” [5, s.89-90]. İngilislərin Rus dövlətindən çoxsaylı xahişləri nəticə vermədi və Şah Abbas Hörmüz, Bender-Abbas və Cask kimi körfəzlər üzərindən Avropa ilə dənizlə ipək ticarətinə başladı [25, s.62]. Bu məqsədlə də Hüseynəli bəyin diplomatik missiyası ilə Oruc Bəy Bayat Avropa dövlətlərinə - Almaniya, Roma, İspaniya, Fransa, Polşa,

Venesiya, İngiltərə və Şotlandiyaya göndərildi. Lakin naməlum səbəblərə görə heyətin yalnız üç ölkəyə səfəri baş tutmuşdu – Almaniya, İtaliya və İspaniya [26, s.5-7]. Bu səfər Səfəvilər dövlətinə Entoni və Robert Şerli adlı ingilis qardaşlarının gəlişilə əlaqələndirilir. Robert Şerli Şah Abbasın etibarını qazanmış və bu yolla ingilis ticarəti yenidən bərpa edilmişdi [26, s.2].

1588-ci ildə İngiltərə-İspaniya müharibəsinin aqibətində Tordesilyas müqaviləsinə son qoyularkən ingilislər, həmçinin hollandlar, genuyalılar bu dəfə özlərini ispan və portuqal casuslarının əlindəki yerlərin xilaskarı kimi təqdim etməyə başladılar və bu ünsiyyətlərində səmimi olduqlarını göstərmək üçün rəsmi siyasi danışıqlara üstünlük verdilər. Uzun Həsən və Şah İsmayıl dövründə də bu səfirləri həmin niyyətlə qəbul ediblər [16, s.20]. Belə ki, qarşılıqlı çapar, elçi və səfirlərdən ibarət münasibətlər məhz həmin bu dövrdən daha müntəzəm şəkildə alındı. Qərbdə Şərqlə bağlı çox sayda gündəlik, dəftər və səyahətnamələrin ortaya çıxması da məhz bu dövrə rastlanılır [16, s.3-4].

Gələnlərin fərqli amal daşdıqları söylənir. P.Buşev gəlib-gedən səfirləri ticari-siyasi tapşırıqlılar adlandırır və qeyd edir ki, bunlar öz hökmdarlarından aldıkları etimadnamələrlə hərəkət edən ticari kəşfiyyatçılar olub, məqsədləri dövlətlərarası dostluq, sərbəst ticarət və ticari məmulatlar mübadiləsidir [16, s.34]. Bu izaha M.Altman həmfikiridir, ona görə diplomatiya və alver məsələləri heç vaxt bir-birindən ayrı olmayıb, “səfir eyni zamanda tacirdir, tacir isə tez-tez səfir vəzifələrini yerinə yetirir” [20, s.157]. Genuyalı səyyah Pavel İovi (və ya Paolo Giovio) qeyd edir ki, nə zaman ki “...o luzitanların¹² Şərqdəki ticarəti tamamilə əllərinə keçirdiklərini gördü, məcbur oldu ki, tacirdən səfirə çevrilsin...” [27]. Rus-Noqay diplomatik münasibətlərində də çaparların missiyalarının səfirlərinə yaxın olduğu söylənir. Beləcə ehtimal edilə bilər ki, çapar, səfir və tacir missiyaları əvvəllərdə eyni olub [24, s.121]. Buna baxmayaraq Pavel İoviy Novokomski 1550-ci illərdə səyahət gündəliyində verdiyi məlumatlarda Moskva və moskvalıların adət-ənənələrinə diqqət ayırıb, həmçinin Şah İsmayılın Sultan I Səlimlə döyüşü haqqında da qısa məlumat verib [27].

İngilislər Rusiyaya Şərq yolunu açdı. Rusiya ilə Qızılbaşlar arasında davamlı diplomatik əlaqələrin yaranmasının ilk anı XVI əsrə təsadüf edir. Osmanlı Səfəviləri, Rus knyazlığını və Avropanı davamlı təzyiqlə altında saxladığı üçün özü bu üç gücün XVI əsrdə eyni məqsəd ətrafında birləşdirən hədəfinə çevrildi.

P.P.Buşevə görə, Rus dövləti ilə Səfəvilər arasında ilk elçilik əlaqələri 2 oktyabr 1552-ci ildən I Təhmasib adından bir fərmanla Səid Hüseyn başçılığında səfirlik heyətinin İvan Qroznıya diplomatik münasibətlərin qurulması məqsədilə müraciət etməsi ilə başladı [16, s.39]. Ancaq Qızılbaş dövləti XVI əsrin ortalarında Rus dövlətilə münasibətlər yaratsa da, bunu Osmanlıya qarşı bir təşəbbüs olaraq deyil, başlıca öz maraqları baxımından etmişdi. Çünki, bu münasibətlər əsasən Səfəvi-Osmanlı arasında Şahqulu Ağa başçılığında İstanbula iki kərə səfər edən qızılbaş heyətinin Amasya sülh müqaviləsinə əldə etməsindən sonra güclənmişdi [28, s.28]. Şah Təhmasib ilə Sultan Süleyman Qanuni arasında əsas qoyulan 23 illik sülh sazişi dövründə ruslar və avropalıların Səfəvi nəzdindəki diplomatik əlaqələri müntəzəm hal aldı. XVI əsrdə Xəzər dənizində rus ticari donanma quruldu və donanmanın gəmiləri Qızılbaş ticarət mallarını Volqa və Kama çayları ilə Rus ölkəsinə daşımağa başladılar [5, s.61]. Moskvanın malları isə Həştərxandan keçib Dərbənd və digər şəhərlərə gəlirdi. 1554-cü ildə Rus dövlətinin Həştərxan Türk xanlığının işğal etməsindən sonra Səfəvi ölkəsi ilə ticarət və səfərləri daha da sıxlaşdı [29, s.19].

1577-ci ildə İvan Petroviç Romodanovski Moskva sarayının səfiri kimi Dəli İsmayıl adlandırılan şah II İsmayılın sarayına gəldi. Arxiv materiallarına əsaslanan tarixçi P.P.Buşevə görə, Azərbaycan və Moskva dövləti arasında 1586-cı ilə qədər gəliş-gediş yoxdur və müntəzəm əlaqələr məhz bu ildən yaranıb [16, c.47-52].

1585-ci ildə kor Məhəmməd Xüdəbəndənin vəziri və arvadı Mehdi Ulya tərəfindən idarə edilən Qızılbaş ölkəsinin mühim mərkəzi olan Təbriz osmanlılar tərəfindən ələ keçirilir. Həmin vaxt osmanlılar şəhərdə 20.000 insanın ölümünə səbəb olurlar və Səfəvilərin bir çox ərazilərini ələ keçirirlər. Şah I Abbasın nailiyyətlərinə qədər 18 il həmin ərazilər Osmanlı hakimiyyətində qalır [6, s.392]. Xam ipək uğrunda gedən mübarizədə Osmanlı imperiyasının təsirləri Xorasana qədər

¹²portuqallar

uzanırdı. Səfəvi şahı Məhəmməd Xudabəndə (1578-1588) Roma papasına Osmanlılara qarşı dəstək məqsədli bir elçi göndərmişdi. Elə həmin vaxt Moskvada qızılbaş səfiri Əndi bəy "osmanlı ordularını Qızılbaş torpaqlarına buraxmamaq" [5, s.92] və dostluq münasibətləri yaratmaq barədə rus çarına təklif irəli sürmüşdü [16, s.57-60].

Yeni şahın hökumət başına gəlməsilə əlaqədar 1588-1589-cu ildə Qriqori Borisoviç Vasilçikov başçılığında birinci rus səfirliyi çar adına qonşuluq, ticarət, Türkiyəyə qarşı ittifaq bağlamaq məqsədlərlə "Qızılbaşlarla ilə müntəzəm diplomatik əlaqələri yaratdı" [16, s.73-74]. 1589-cu ilin mayında isə şah I Abbasdan (1587-1629) cavab xarakterli Budaqbəy və Əndi-bəy başçılığında elçilər göndərildilər. Onlar Vasilçikov ilə birlikdə Moskvaya getmişdilər. Danışıqlarda əgər ruslar Dərbənd və Bakını türklərdən xilas edərlərsə həmin torpaqları Səfəvilərə təhvil verəcəklərini bəyan etmişlər [16, s.121-145].

Şah Abbasın hökmdarlığının ilk illərinə rastlayan bu hadisə zamanı mərkəzi hakimiyyətin gücsüzlüyündən istifadə edən Gilan xanı Əhməd xan öz elçisi Hacı Həsəni onlarla birlikdə göndərmişdi. O, özünü müstəqil hökmdar kimi aparırdı. O vaxtlar İngiltərə-Qızılbaş dövləti ərazisindən, o cümlədən, Azərbaycan və Gilandan ipəyin ilk ixrac edən Avropa ölkəsi adını ələ keçirmişdi. Azərbaycandan savayı Gilan ipək ticarətində Moskva şirkətinə böyük kar saxlayırdı [3]. Məhz bu məqsədlə Əhməd xan tacir Türkəmil başçılığında Moskvaya bir elçilik heyəti daha göndərmişdi [16, s.149-150]. P.Buşevə görə, Moskva dövləti bu münasibətləri yaxşı qonşuluq naminə diqqətə alsa da, Gilan xamipəyin ixracatından əldə etdiyi faizdə də bir o qədər maraqlı idi. Lakin bu təşəbbüslərin ciddi təsiri olmadı.

1591-1593-cü illər Moskva çarı Qroznının oğlu I Fyodor, şahın elçisi Qayı ilə öz səfilərini Səfəvilərə göndərdi. "Osmanlı imperiyası ilə Səfəvi dövləti arası müharibənin davam etdirilməsi barədə rus dövlətini əmin etmək üçün" gələn heyət ehtimal ki, 1590-cı ildə Osmanlı ilə bağlanan sülhdən xəbərsiz idi. Görünür, Rusiya tərəfi bu sülhdən razı qalmamış ki, Rus dövlətinin narazılığı şah hədiyyələrinin geri qaytarılmasında öz əksini tapmışdı [16, s.176].

Qayı öz missiyasını başa çatdırmamış, may 1592-ci il Hacı Xosrov Moskvaya göndərildi [16, s.178]. Onun məqsədi, Moskva dövlətinə Türkiyə ilə bağlanan müqavilə barədə məlumat vermək idi. Tərəflər arasında aparılan bu elçilik mübadilələri nəticəsində şah sarayı ilə Rusiya arasında idxalat-ixrac əsasında rüsumsuz ticarətin təməlləri atıldı [5, s.201]. Ancaq yenə, "Qayı və Hacı Xosrovun qayıtmalarını gözləmədən Şah Abbas ilk rəsmi nümayəndəsi kimi tacir Hacı İsgəndəri Moskvaya göndərir" [16, s.202-208].

1594-1596-cı illərdə Əndibəy və tacir Əli Xosrovun missiyaları həyata keçdi. Elçilərin başlıca vəzifələri rus ordularının Dağıstan tərəfə irəliləməsinin qabağını almaq, eyni zamanda rus ordularının buradakı müvəqqəti rolunu qiymətləndirmək və Tarxu Şamxalın Səfəvi şahının vassalı olduğunu Moskvaya xatırlatmaq idi. Buşevə görə, elə bu sonuncu məsələ güman ki əsas hesab olunmalıdır [16, s.209-228]. Hərçənd bəzi məlumatlarda Şamxalın Osmanlının vassalı olduğu və bu səbəbdən ərazilərindən keçən rus və qızılbaş gəmiləri üçün maneə törətdiyi qeyd edilir [5, s.63]. Ayrıca, Buşev ilk dəfə bu elçilər zamanı mədəni əlaqələrdən də söhbət salır. Belə ki "Əndi bəy öz yanında Şah Nəzər adında bir həkim də gətirmiş, həmçinin texniki sahədə, xüsusilə də artilleriyadakı nailiyyətlərlə yaxından maraqlanılmışdır" [16, s.229].

1594-1604-cü illər arasında ruslar tərəfindən diplomatik səfirlərin fəallaşma dövrüdür. 1594-1596-cı illərdə knyaz Andrey Dmitriyeviç Zveniqorodski Hacı Xosrov və Hacı İsgəndərin geri qayıdan heyətinə qoşularaq Səfəvi ölkəsinə gəlmişdi. O geri qayıtdığında çara Səfəvilərin vəziyyəti və xarici əlaqələrdə Osmanlı imperiyası ilə Buxara arasındakı əlaqələri haqqında məlumat vermişdi [16, s.235-266]. Beləki, Rusiya Həştərxan xanlığını işğal etdikdən sonra Osmanlının Buxara və Xiva xanlıqları ilə olan birbaşa əlaqələrini kəsmiş və bu ölkələrlə özü ticarət əlaqələri yaratmışdı [5, s.62].

1597-ci ildə Moskvaya gedən Pakizə İmam Qulu bəy başçılığında şahın elçilərinin rəsmi dostluğunu Rusiya tərəfindən təsdiqlənməsi ilə birlikdə, Moskva dövləti V.Tyufakin və S.Yemelyanov rəhbərliyində öz səfirlərini Qızılbaş ölkəsinə göndərmişdi. Onların missiyaları tez zamanda Türkiyəyə qarşı hərbi ittifaq bağlamaq olsa da, bu plan baş tutmadı [16, s.267-276]. Adı keçən səfirlik Səfəvi dövlətinə Moskvanın xarici siyasətinin dəyişməsi ilə əlaqədardır, Moskvanın

Osmanlıya və onun vassalı Kırım xanlığına qarşı kəskin mübarizəyə qalxdığını dilə gətirmişdi. Belə ki, diplomatların müəmmalı ölümü bu missiyanın uğursuzluğuna səbəb oldu [16, s.318-319]. Ümumiyyətcə XVI əsrdə Rusiyanın başlıca xarici siyasəti cənubdakı Türk sultanlarının qəzəbindən və onların Kırım və Volqadakı müttəfiqlərinin müdafiəsindən qorunmağa yönəlmişdi [5, s.60]. Bu məqsədlə də Rusiya Səfəvilərin simasında özünə Osmanlıya qarşı güclü müttəfiq axtarırdı.

Həmçinin həmin illərdə Səfəvi dövləti Osmanlı ilə müharibəyə hazırlaşır və bununla əlaqədar Şah Abbas 1599-cu ildə Avropaya Osmanlı imperiyasına qarşı mübarizədə müttəfiq axtarmaq məqsədilə Orucbəy Bayat başçılığında bir elçilik heyəti göndərmişdi [26, s.3].

Oruc Bəy Bayat Moskvada yarım il qaldıqdan sonra 1600-1601-ci illərdə Pir Qulu Bəyin Moskvaya səfəri təşkil olunur. Oruc Bəy Bayat oradan Avropaya keçərkən, Pir Qulu bəy Jirovoy-Zasekin simasında yeni bir səfirliklə Moskvadan Səfəvilər ölkəsinə qayıdır [16, c.344,358]. Buşevə görə, Moskva qəti surətdə Səfəvilərlə hərbi-siyasi və ticari müqavilə bağlamaq fikrində idi [30, c.11]. Lakin Moskvada 1603-1612-ci illərdə baş verən kəndli müharibəsinə görə, Səfəvi və Rusiya dövlətlərinin münasibətinə faktiki ara vermək məcburiyyətində qalır.

XVI əsrin sonuncu elçilik heyəti dostluq və hədiyyə mübadiləsi məqsədilə Laçın bəy başçılığında gerçəkləşmişdir [30, c.12]. "XVII əsrin əvvəllərində Şah Abbasın Türkiyəyə qarşı ittifaqa ehtiyacı qalmadı", çünki şah artıq sultanın əlində olan Qızılbaş ərazilərini geri qaytarmışdı [6, s.399].

Nəticə. XV əsrin sonunda Roma Papası Avropa ölkələri ilə Şərqdə torpaqlar əldə etməsi üçün müqavilə imzaladı. Başlayan səyahətlərin adı tarixə "Böyük Coğrafi Kəşflər" olaraq keçdi. XVI əsrdə Şərqə Volqa-Xəzər yolu, Afrika sahili və Osmanlı imperiyasının ərazisi ilə bir sıra tranzit yollar tapıldı [5, s.66]. Həmin yollardan biri də Azərbaycanın payına düşdü.

Sənədlərdən aydın olur ki, Papanın başlıca arzusu Osmanlının nəzarətində güclənən və böyük bir "müsəlman gücünə" çevrilən Şərqi xristianlaşdırmaq idi. Hətta bu yolla Hindistanda bəzi xalqlara xristianlıq dini qəbul etdirilir [8]. Həmçinin Şərqdə yeganə xristian dövləti olan Efiopiya ilə Avropa arasında əlaqələr yaradılır [13]. Ancaq XVI əsrdə avropalıların Şərqdəki xristianlaşdırma planı məhdud olur. Buna baxmayaraq onlar ticarət və diplomatika kanallarından geniş imkanlar əldə edirlər.

Şərqə doğru uzanan yolda Osmanlıdan savayı ikinci güclü əngəl Moskva dövləti hesab edilirdi. Beləki, Moskva bu dövrdə IV İvanla birlikdə "Rusiya imperiyaya" çevrilmək yolunu tutmuşdu. Bunu diqqətə alan Abdullaxan ingilis səfiri Cenkinsona maraqlı bir sual vermişdi: "sizcə kim daha güclüdür, rus çarı yoxsa türk sultanı" [10, s.203].

İvan Qroznı başlanğıcda Avropanın "zəif" görünən ölkələrinə (İngiltərə) öz kynazlığının ərazisindən keçərək Səfəvilərlə ticarəti əlaqələr yaratmasına fürsət tanımışdı. Məqsədi, bu yolla öz ölkəsinin ticari imkanlarını da genişləndirməkdir. Bu müddətdən sonra Rus dövləti həmin ticari-diplomatik əlaqələrə özü qoşuldu. Çar Qroznı birbaşa özü gələn elçilərlə ölkələrarası dostluq və ticarət münasibətlərinin yaradılması haqqında danışıqları aparırdı. Bütün bunlar İngiltərə və Rusiyada Şərqə baxışın formalaşmasında bünövrə rolunu oynadı. Bu ölkələrin Azərbaycana işğal maraqlarına görə baxmaları da məhz bu dövrdə formalaşdı.

Buna baxmayaraq, XVI-XVII əsrlərdə Qərbin Şərqlə münasibətləri Hindistanın xaricində nisbətən sakit keçsə də, bu münasibətləri müasir tarixçilərin iddia etdiyi kimi "mədəni" adlandırmaq çətinidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Farabi, "Medinetu'l-fazıla". tərcümə Kıvamettin Bursalı, İstanbul 1956, s.124.
2. Azərbaycan Dilinin izahlı lüğəti. III cild. Bakı, 2006, Şərq-Qərb. AMEA, Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu.
3. Balasaqunlu Yusif. Qutadğu Bilig. Tərc.Xəlil Rza Ulutürk. 2017. s. 402.
4. Бартольд В.В. «Сочинения» т.2, ч.1. М., 1963, с.1020.
5. Гусейнов А.Н. Азербайджано-русские отношения XV-XVII вв.. Баку, 1963, с.165.
6. İsmail Mehmetov. Türk Kafkasında siyasi ve etnik yapı Eski çağlardan günümüze Azerbaycan tarihi. İstanbul, Ötüken, 2009, s.853.

7. Əhmədov B. XVII əsrin birinci yarısında İngiltərənin Şərq siyasəti. Bakı, 1998, s.236.
8. 'East Indies: June 1513', in *Calendar of State Papers Colonial, East Indies, China and Japan, Volume 2, 1513-1616*, ed. W Noel Sainsbury (London, 1864), pp. 1-2. *British History Online* <http://www.british-history.ac.uk/cal-state-papers/colonial/east-indies-china-japan/vol2/pp1-2>
9. 'East Indies: Dec 1527', in *Calendar of State Papers Colonial, East Indies, China and Japan, Volume 2, 1513-1616*, ed. W Noel Sainsbury (London, 1864), p. 2. *British History Online* <http://www.british-history.ac.uk/cal-state-papers/colonial/east-indies-china-japan/vol2/p2>
10. Английские путешественники в Московском государстве в XVIв. Пер. с английского Ю.В.Готье. Л.1937, с.307.
11. Əfəndiyev O. Azərbaycan Səfəvilər dövləti. Şərq-Qərb, Bakı, 2007, s.408.
12. Bünyadov Z. Dinlər təriqətlər məzhəblər. Bakı, 2007, s.229.
13. Возчиков Д.В. Царство Пресвитера Иоанна или оплот еретиков? Христианская Африка глазами венецианских интеллектуалов. Журнал Африка. Апрель, 2014, стр.202-215.
14. Mahmudov Y.M. Azərbaycan Diplomatiyası. Azərbaycan diplomatiyası jurnalının nəşri. Bakı, 1996, 292.
15. Махмудов Я.М. Взаимоотношения государств Аг-гоюнлу и Сефевидов с Европейскими странами (II пол.XV- нач.XVIIвв.). С.34-55. Взаимоотношения Востока с европейскими странами. Азербайджанский Государственный Университет. Баку, 1985, с.84.
16. Бушев П.П. История посольств и дипломатических отношений Русского и Иранского государств в 1586-1612гг.. Москва, 1976, с.461.
17. Ахмедов Б.А. Колониальная политика Англии на востоке в I пол. XVII века. Автореферат диссертации. Баку, 1992, с.53.
18. Пигулевская И.В., Якубовский А.Ю., Петрушевский И.П., Строева Л.В., Беленицкий А.М. История Ирана с древнейших времен до конца XVIIв. 1958, с.389.
19. Ахмедов Б.А. Из истории торговых сношений Англии с государством Сефевидов (II половина XVI века). Автореферат диссертации. Баку, 1967, с.31.
20. Альтман М.М. Из истории торгово-дипломатических связей Москвы и Ширвана. с.150-166. Труды Института истории им. А.Бакиханова. т.1, Баку, 1947, с.168.
21. Rusca-azərbaycanca lügət. Bakı, 1984. С.III, s.556.
22. Mahmudov Y.M. Odlar yurduna səyahət. Gənclik. Bakı, 1980, s.120.
23. Кушева Е.Н. Народы Северного Кавказа и их связи с Россией. Вторая половина XVI- 30-е г. XVIIвв. М., 1963, с.372.
24. А.Бачинский, К.Ерусалимский, Н.Кочевковская, М.Моисеев. Дипломатическая переписка Ивана Грозного проблемы авторства, хранения и бытования. //Российская история, №2, 2018, s.111-129. <https://www.academia.edu/36374617/>
25. Курбанова Чимназ. Расширение англо-азербайджанских торговых связей в XVIIв. с.60-63. Доклады Бакинского Международного Симпозиума «Азербайджан в международных экономических взаимосвязях» (20-22 октября 1994г.). Баку, 1995, с.216.
26. Don Juan of Persia A Shi'ahcatholic 1560-1604. G.Le Strange. Harper and Brothers, New York and London, 1926, p.389.
27. Павел Иовий Новокомский. Книга о Московитском посольстве. пер. А.И.Маленна. Текст воспроизведен по изданию: Барон Сигизмунд Герберштейн. Записки о московских делах. СПб, 1908 http://www.vostlit.info/Texts/rus10/Iovij_2/frametext.htm
28. Ибрахим Эфенди Печеви. История. Баку, 1988, с.99.
29. Алексеева И.Ю. Некоторые замечания о суфийских мотивах с тихотворных надписях на предметах прикладного искусства Ирана XVI-XIXвв., с.292-301. Суфизм в контексте мусульманской культуры. Наука, Главная редакция Восточной литературы. Москва, 1989. с.344.
30. Бушев П.П. История посольств и дипломатических отношений Русского и Иранского государств в 1613-1621гг.. Москва, 1987, с.280.

“CULTURAL” MEASURE IN THE EAST – WEST RELATIONSHIP
(XVI c Safavi period)
S.A. Izmailova

Can we call “cultural” the relations between Europe and the East which basis were founded in the end of the XV c.? The answer is the positive direction in contemporary historiography inside Azerbaijan. Unless, the sources let us say that there is another point of view.

In the end of the XV c the Pope signed the treaty with European countries with the purpose of lands in the East. The begun travels entered the history “Great Ceographical Discoveries”. In the XVI c several transit ways to the East were as found, such as Volqa-Caspian Sea, African coast and through the territory of Ottoman empire. One of these ways fell into Azerbaijan's share. In this way even some peoples in India adopted Christianity. Also there were created some relationship between Europe and Ethiopia the only Christian state in the East.

It is clear from documents, the main desire of Pope is to Christianize the East that got strong and grew into big “muslim power” under Ottoman control. But in the XVI c european plan to Chrisitanize the East became limited. In spite of it, they gained wide opportunities through the trade and diplomatic channels. These opened channels later became the beginning of occupation policy and colonial period in the East.

Key words: cultural, Safavi, Qizilbash, englishman, russian, ambassador, diplomacy, trade...

“КУЛЬТУРНАЯ” МЕРА ВОСТОЧНО – ЗАПАДНЫХ ОТНОШЕНИЙ
(XVI век период Сефевидов)
С.А. Измаилова

Можем ли мы называть «культурными» отношения Европы с Востоком, основа которых была заложена в конце XV в.? В современной историографии ответ на этот вопрос скорее положительный. Однако источники дают нам возможность говорить и об иной точке зрения.

В конце XV века Римский Папа подписал с европейскими странами договор с целью обрести земли на Востоке. Таким образом, начавшиеся путешествия вошли в историю как «Великие Географические открытия». В XVI веке были найдены несколько транзитных путей на Восток, - по Волге-Каспию, побережью Африки и по территории Османской империи. Один из этих путей пал на долю Азербайджана.

По документам становится ясно, что основное желание Папы было христианизировать Восток, который становился сильным и превращался в большую «мусульманскую силу» под управлением Османской империи. Таким образом, даже некоторые народы Индии приняли Христианство. Также были созданы отношения Европы с единственной христианской страной на Востоке - Эфиопией. Но в XVI веке план Европы христианизировать Восток провалился. Несмотря на это, по каналам торговли и дипломатии они обретают широкие возможности. Раскрытые эти каналы позже стали началом оккупационной политики и колониального периода на Востоке.

Ключевые слова: культурный, Сефевид, Кызылбаш, англичанин, русский, посол, дипломатия, торговля.

Rəyçi: dos. G.M. Seyidova

Arif Mir Calal oğlu Paşayevin seçilmiş əsərləri

	<p>Пашаев А.М., Исмаилов И.М. Преобразование и обработка информации в авиационных измерительно-вычислительных комплексах Монография/ Баку, 2012, 252с, 47 рис., 3 таблицы. <i>Книга посвящена анализу и синтезу способов и средств квазиоптимального преобразования и цифровой обработки непрерывных сигналов при обмене полетной информацией в бортовых динамических системах управления в процессе эксплуатации воздушного судна.</i></p>
	<p>A.M. Paşayev, A.Ş. Mehdiyev, T.İ. Nizamov Su mühitinin akustik monitorinqinin əsasları Bakı: MAA - 2012,- 230 səh. <i>Yer kürəsinin 2/3-ni təşkil edən su ehtiyatları ətraf mühitinin kompleks monitorinqini müəyyənləşdirən əsas factor olmaqla global meteoroloji parametrlərin proqnozlarında mühüm rol oynayır. Bu baxımdan su mühitinin monitorinqinin aparılması onun ekoloji vəziyyətini öyrənməklə bərabər ətraf mühitin kompleks monitorinqi üçün dürüst məlumat almağa imkan verir.</i></p>
	<p>Ариф Пашаев, Таяр Джафаров Физические основы нанoeлектроники Баку, 2014. 88 стр. <i>В книге кратко рассмотрены физические основы нанoeлектроники и наноструктур, основные способы получения наноматериалов и наноструктур, методы исследования и диагностики. Даны представления о нанолитографии. Приведены примеры проявления квантово-размерных эффектов при формировании свойств наноматериалов и наноструктур. Кратко рассмотрена история развития представлений о наноматериалах и наноструктурах, а также представлены области их применения.</i></p>

	<p>Arif Paşayev, Təyyar Cəfərov Mikroelektronikanın fiziki əsasları Bakı 2014, 166 s. <i>Kitabda bərk cisimlərin kristal quruluşu, defektlərin tipləri, diffuziya hadisələri, məxsusi və aşqarlı yarımkeçiricilər, onların enerji zolaq diaqramları, p-n keçidlər, Şotki diodlar və geterokeçidlər haqqında təməl bilgiler verilmişdir. Mikroelektronikanın əsasları, integral dövrələrin aktiv (tranzistor və diod) və passiv elementlərinin (yarımkeçirici kondensator) işləmə prinsipləri, integral dövrələrin hazırlanma texnologiyası və funksional mikroelektronikanın yeni istiqamətləri gözəndən keçirilmişdir.</i></p>
	<p>A.M. Пашаев, Б.Г. Тагиев, Л.А. Исмаиладзе, В.К. Меджидова Основы физики твердого тела Методическое пособие. Баку. НАА, 2015, 36 стр. <i>В методическом пособии, предназначенном для студентов очного и заочного отделений Национальной Академии Авиации, содержится расширенный лекционный материал с выводами по разделу «Основы физики твердого тела» общего курса физики.</i></p>
	<p>A.M. Пашаев, Б.Г. Тагиев, Л.А. Исмаиладзе Основы молекулярной физики и термодинамики Баку. НАА, 2016, 71 стр. <i>В справочном пособии, предназначенном для студентов очного и заочного отделений Национальной Академии Авиации, содержатся основные определения и формулы по разделу «Основы молекулярной физики и термодинамики» общего курса физики. Пособие дополнено примерами решения типовых задач и таблицами физических величин, соответствующих рассмотренному разделу.</i></p>



A.M. Paşayev, İ.M. İsmayilov, Ə.T. Həzərhanov
Uçuş aparatlarının naviqasiya sistemləri
Dərs vəsaiti. Bakı, 2016. – 232 s.

Dərs vəsaitində aviasiya sahəsində məqsədlərdən və uçuş aparatının istifadə olunduğu istiqamətdən asılı olaraq təhlükəsizliyin və etibarlılığın təmin olunmasına, həmçinin havada hərəkətin səmərəliliyinin yüksəldilməsinə xidmət edən müxtəlif naviqasiya sistemlərinə baxılmışdır. Bundan əlavə, bölmələrdə uçuş aparatlarının naviqasiya sistemlərinin qurulmasının ümumi prinsiplərinə baxılmış, mühüm naviqasiya sistemləri hesab edilən cihazlarla enmə sistemlərinin (İLS), komanda pilotaj-naviqasiya sistemlərinin (təyyarənin avionikasında), hava siqnallarının naviqasiya sistemlərinin, kurs sistemlərin-naviqasiya sistemlərinin, uçuşun idarə olunmasının bort-kompüter sistemlərinin, həmçinin həmin sistemlərdə istifadə olunan üsul və vasitələrin ardıcıl şərhi verilmiş, konkret təyyarələrdə həmin sistemlərin istismarı və xüsusiyyətləri məsələlərinə baxılmışdır.



A.M. Paşayev, A.Ş. Məxmiev, A.A. Məxmieva
Физические основы дистанционного зондирования
Баку – 2017. 240 стр.

Книга посвящена теоретическим основам дистанционного исследования Земли и процессов, происходящих в системе «земная поверхность - атмосфера». Представлен обзор базовых понятий, основных физических принципов и классических методов, научно объясняющих природные явления. Также можно ознакомиться с этапами формирования научного направления «дистанционное зондирование», историей фотографирования с летательных аппаратов, статистикой по развитию космических технологий в различных странах, историей развития аэрокосмических исследований и космической индустрии в Азербайджане, а также информацией о современных программных комплексах по обработке и интерпретации пространственной информации.



A.M. Paşayev, B.H. Tağıyev, L.Ə. İsmayilzadə,
V.Q. Məcidova, S.X. Ağayeva
Bərk cisim fizikasının əsasları
Metodik vəsait. Bakı. MAA, 2017, 36 səh.

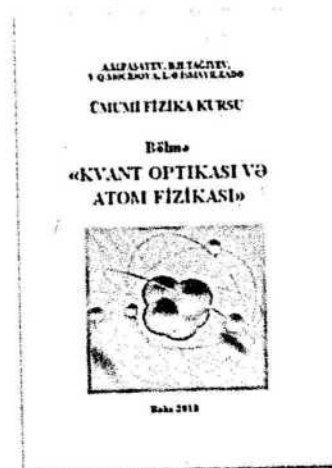
Milli Aviasiya Akademiyasının tələbələri üçün hazırlanmış «Bərk cisim fizikasının əsasları» metodik vəsaitində bu bölmə üzrə geniş mühazirə materialı və qısa nəticələr verilmişdir.



Paşayev A.M., Səmədov Ə.S., Abdullayev P.Ş.
Aviasiya mühərriklərinin nəzəriyyəsi
Dərs vəsaiti - Bakı.: MAA-nın nəşriyyatı, 2018, 254 s.

Dərs vəsaitində aviasiya qaz-turbin mühərriklərinin və onların elementlərinin işçi prosesinin əsas termodinamik və qazodinamik müddəaları, mühərriklərin uçuş-texniki xarakteristikaları, həmçinin aviasiya güc qurğularının tərkibində tətbiqinin və istismarının nəzəri əsasları verilmişdir.

Dərs vəsaiti Milli Aviasiya Akademiyasının tədris planlarına uyğun tərtib edilmişdir, «Aviasiya texnikası avadanlıqlarının istismarı mühəndisliyi» və «Uçuş mühəndisliyi» ixtisasları üzrə təhsil alan tələbələr üçün nəzərdə tutulmuşdur.



A. M. Paşayev, B. H. Tağıyev, V. Q. Məcidova,
L. Ə. İsmayilzadə
Kvant optikası və atom fizikası bölməsi üzrə
mühazirə materialı
Metodik vəsait. Bakı. MAA, 2018, 72 səh.

Milli Aviasiya Akademiyasının əyani və qiyabi bölmələrində tələbələr üçün təyin olunmuş metodik vəsaitdə ümumi fizika kursun Kvant optikası və atom fizikası bölməsində qısa nəticələr ilə əniş mühazirə materialı mövcuddur.



A.M. Paşayev, B.G. Tağıyev, K.P. Allahverdiyev,
Y.M. Bəqirov, A.A. Mусаev, İ.З. Садыхов
Возможности практического использования ЛИДАРа,
изготовленного в Национальной Академии Авиации
Баку – 2018. 28 стр.

В Национальной Академии Авиации был изготовлен ЛИДАР для детектирования нефтяных пятен на морской и земной поверхности.



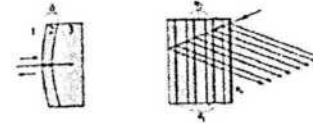
Пашаев А.М., Набиев Р.Н., Скубилин М.Д., Финаев В.И.
Элементы и устройства технической кибернетики.
Учебное пособие для вузов. Баку, 2012. – 546 с., 354 илл.,
библиогр. 175 назв.

Рассмотрены принципы схемотехнических решений элементов и устройств технической кибернетики, проектирования, моделирования и автоматизации производства, технологического оборудования.

Для студентов, аспирантов и инженерно-технических работников специальностей «Приборостроение» и «Конструирование и производство изделий электронной техники».

А.М. Пашаев, Б.Г. Тагиев,
Л.А. Исмаилов, В.К. Меджидова
ОБЩИЙ КУРС ФИЗИКИ

Раздел
«ОПТИКА»



Баку-2013

А.М. Пашаев, Б.Г. Тагиев, Л.А. Исмаилов, В.К. Меджидова
Лекционный материал по общему курсу физики,
раздел «Оптика». Методическое пособие. Баку.
Национальная Академия Авиации, 2013, 62 стр.

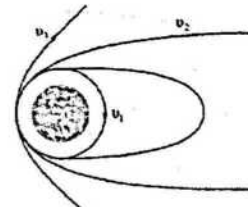
В методическом пособии, предназначенном для студентов очного и заочного отделений Национальной Академии Авиации содержится расширенный лекционный материал с выводами по разделу «Оптика» общего курса физики.



А.М. Paşayev, S.X. Ağayeva
NANO materiallar, tədqiqat üsulları, cihazlar, dərs
vəsaiti, Bakı, 2012, 329s.

Dərs vəsaiti Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin Ali Texniki müəssisələrində nanotexnologiya və nanoelektronika tədris proqramlarına uyğun hazırlanıb. Bu kitabda nanotexnologiyalar, nanoobyektlər, nanozərrəciklərin xarakter xüsusiyyətləri və xassələri ilə əlaqədar olan effektlər, nanoquruluşlar haqqında məlumatlar verilmiş və onlar əsasında yeni nəsil elektron və optoelektron cihazlarının yaradılması imkanlarının konsepsiyası ətrafı şərh edilmişdir.

А.М. Пашаев, Б.Г. Тагиев,
Л.А. Исмаилов
ОБЩИЙ КУРС ФИЗИКИ
ОСНОВЫ МЕХАНИКИ
СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ



Баку-2012

А.М. Пашаев, Б.Г. Тагиев, Л.А. Исмаилов
Лекционный материал по общему курсу физики,
раздел «Основы механики». Справочное пособие.
Баку. Национальная Академия Авиации, 2012, 50 стр.

В методическом пособии, предназначенном для студентов очного и заочного отделений Национальной Академии Авиации содержится расширенный лекционный материал с выводами по разделу «Основы механики» общего курса физики.

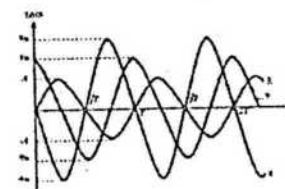


İngiliscə-azərbaycanca-rusca aviasiya terminləri lüğəti. Azərbaycan MEA-nın akademiki Arif Mir Cəlal oğlu Paşayevin ümumi redaktəsi ilə. (Üç Cildə). Bakı, 2014.

İngiliscə-azərbaycanca-rusca aviasiya terminləri lüğəti.
Üç.cildə.

А.М. Пашаев, Б.Г. Тагиев,
В.К. Меджидова, Л.А. Исмаилов
ОБЩИЙ КУРС ФИЗИКИ

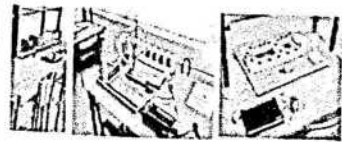
Раздел
«КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ»



Баку-2012

А.М. Пашаев, Б.Г. Тагиев, В.К. Меджидова, Л.А. Исмаилов
Лекционный материал по общему курсу физики,
раздел «Колебания и волны». Методическое пособие.
Баку. Национальная Академия Авиации, 2012, 59 стр.

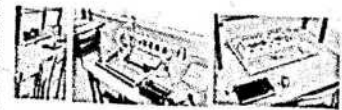
В методическом пособии, предназначенном для студентов очного и заочного отделений Национальной Академии Авиации содержится расширенный лекционный материал с выводами по разделу «Колебания и волны» общего курса физики.

FİZİKADAN KOMPÜTER
TƏMİNATLILABORATORİYA
İŞLƏRİ

BAKİ 2013

Fizikadan kompüter təminatlı laboratoriya işləri.
Akademik A.M. Paşayevin redaktorluğu ilə. Bakı, 2013, 215 səh.

Dərs vəsaitində Milli Aviasiya Akademiyasının tədris programına daxil olan ümumi fizika kursuna aid laboratoriya işlərinin təsviri verilmişdir. Birinci bölmədə fiziki kəmiyyətlərin və xətalərin hesablanması haqqında məlumat verilib. Sonrakı bölmələrə aparılması müasir texnologiyanın və kompüterin tətbiqi ilə bağlı olan 17 laboratoriya işi və kompüterləşdirilmiş qurğularda aparılan 3 laboratoriya işi daxil edilib. Kitaba, həmçinin skanedic zond mikroskopiyası – tunel mikroskopiyası və atom-qüvvə mikroskopiyasına aid iki iş daxil edilmişdir.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ
ПО ФИЗИКЕС КОМПЬЮТЕРНЫМ
ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

BAKİ 2010

Лабораторные работы по физике с компьютерным обеспечением. Под редакцией академика А.М. Пашаева. Баку, 2010, 316 стр.

В настоящем учебном пособии даны описания лабораторных работ, входящих в программу обучения студентов Национальной Академии Авиации в рамках общего курса физики. В первом разделе даны сведения о методах измерения физических величин и расчета погрешностей. В последующие разделы включены 17 лабораторных работ, проведение которых связано с применением современных технологий с использованием компьютеров, и 7 работ, проводимых на действующих установках без компьютерного обеспечения. В книгу также включены две работы по сканирующим зондовым микроскопам – туннельному и атомно-силовому.

A.M. Paşayev, S.X. Ağayeva
Kristallarda defektlər. 2005-ci il, 108 səhifə

Dərs vəsaitində bərk cisimlərin kristal quruluşu, onlarda əlaqələrin növləri, nöqtəvi xətti və səth defektləri haqqında ətraflı məlumat verilir. Kitabdən Ali Texniki məktəblərin tələbələri, magistrleri, uyğun ixtisaslar üzrə dərs deyən müəllimləri ilə yanaşı metalşünaslıqla, bərk cisimlər elektronikasılı ilə məşğul olan ixtisasçılar istifadə edə bilərlər.

KRISTALLARDA
DEFEKTİLƏR

A.M. PAŞAYEV İ.M. İSMAYILOV



БОРТ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

A.M. Paşayev, İ.M. İsmayilov
Bort informatsiya - idarəetmə sistemləri. Ali məktəblər üçün dərslik Bakı – 2013.

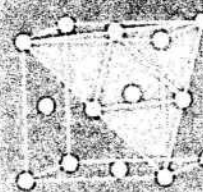
Dərslikdə hava gəmilərinin ekipajına təqdim etmək üçün istifadə olunan bort informatsiya-idarəetmə sistemlərinin informatsiya təminatının metod və vasitələrinin şərhli verilmişdir. Bort informatsiya-idarəetmə sistemlərinin müxtəlif tiplərinə, onların tərkib hissələrinə, bu sistemlərdə informatsiyanın yığılması, çevrilməsi, emalı və ötürülməsinin üsul və vasitələrinə, informatsiyanın əks etdirilməsi sistemlərinə, uçuşun idarə olunması proseslərinin avtomatlaşdırılması məsələlərinə baxılmışdır.

A.M. ПАШАЕВ И.М. ИСМАИЛОВ

БОРТОВЫЕ
ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ
СИСТЕМЫ

A.M. Pashaev, I.M. Ismailov
Бортovые информационно-управляющие системы. Учебник для вузов. Баку, 2013.

В учебнике изложены методы и средства информационного обеспечения бортовых информационно-управляющих систем, используемых для представления информации экипажу воздушных судов. Рассмотрены различные типы бортовых информационно-управляющих систем, их составные части, способы и средства сбора, преобразования, обработки и передачи информации в этих системах, системы отображения информации, автоматизация процессов управления полетом.

A.M. PAŞAYEV
M.X. ƏLİYEVƏBƏRK CİSİMLƏR
FİZİKASI

A.M. Paşayev, M.X. Əliyeva
Bərk cisimlər fizikası. 2008-ci il, 238 səhifə

Dərsliyin I hissəsi Ali Texniki tədris müəssisələrinin metalşünaslıqla birbaşa və ya dolay yolla məşğul olan kafedralarının yuxarı kurs və magistratura şöbəsinin tələbələri üçün nəzərdə tutulub, lakin ondan metalşünaslıq sahəsində çalışan mütəxəssislər, ali məktəb müəllimləri və digər oxucular da istifadə edə bilərlər.



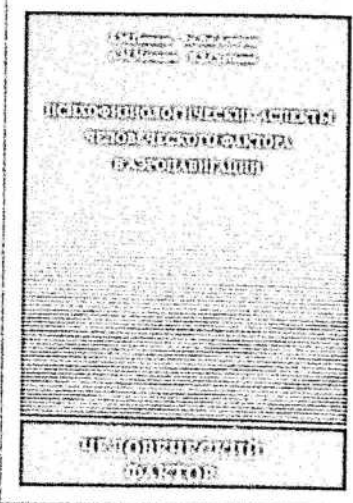
A. M. Paşayev, E. M. Qocayev, H. S. Orucov
Ümumi fizika kursu, dərslik, I hissə, 481s., Bakı-2012.

Ali texniki universitetlərin tədris proqramı əsasında yazılmış dərslik həmin universitetlərdə tədris olunan «Ümumi fizika kursu»nun mexanika, molekulyar fizika, elektrik və maqnetizm, rəqslər və dalğalar bölmələrini tam əhatə edir. Dərslikdən ali texniki universitetlərin tələbələri əsas, digər universitet tələbələri isə əlavə vəsait kimi istifadə edə bilərlər.



A. M. Paşayev, E. M. Qocayev, H. S. Orucov
Ümumi fizika kursu, dərslik, II hissə 453s, Bakı-2009.

Ali Texniki Universitetlərin tədris proqramı əsasında yazılmış dərslik həmin universitetlərdə tədris olunan «Ümumi fizika kursu»nun optika, o cümlədən, qeyri-xətti optika, optik holografiya, atom fizikası, kvant mexanikasının elementləri, nüvə fizikası, habelə ilk dəfə olaraq lif optikası və nanotexnologiyanın elementləri bölmələrini tam əhatə edir. Dərslinin sonunda sınaq üçün test tapşırıqları verilmişdir. Dərslikdən ali texniki universitetlərin tələbələri əsas, digər universitet tələbələri isə əlavə vəsait kimi istifadə edə bilərlər.



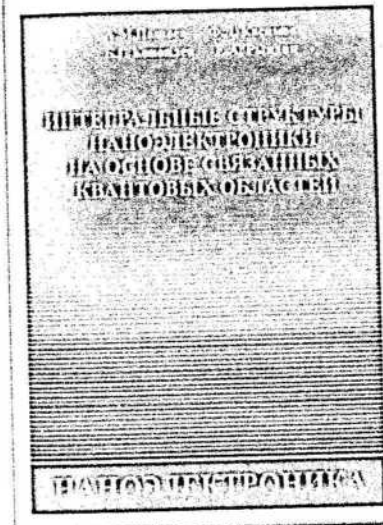
A.M. Paşayev, D.J. Askarov, A.M. Mamedov, V.Z. Sultanov
Психофизиологические аспекты человеческого фактора в авиации. Баку, 2010, Монография. 197с.

Книга предназначена для специалистов и научных работников, занимающихся исследованием психофизиологических аспектов человеческого фактора в авиации.



A.M. Paşayev, A.R. Həsənov
Antena-fider qurğuları / laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsi üçün dərs vəsaiti – Bakı, MAA, 2010, 117 s.

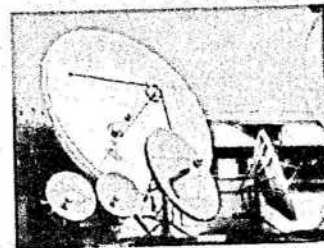
Təqdim olunan dərs vəsaitində laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsi üçün zəruri olan ümumi metodik məsələlərə baxılmış, T150.100; T150.200; T150.300; T290.100 ixtisasları üçün uyğun kurslara dair on laboratoriya işinin yazılışı verilmişdir. Hər bir laboratoriya işinə işin məqsədi, qısa nəzəri məlumat, hesabat üçün tapşırıq, eksperimental tədqiqatların aparılma ardıcılığı və yoxlama sualları daxil edilmişdir. Laboratoriya işinə başlamazdan əvvəl həmin iş üzrə zəruri olan hesabatlar yerinə yetirilir.



A.M. Paşayev, Ф.Д. Касимов, Б.Г. Коноплев, Е.А. Рындин
Интегральные структуры нанoeлектроники на основе связанных квантовых областей. – Баку: ЭЛМ, 2009. – 244с.

Монография посвящена рассмотрению особенностей переноса носителей заряда в интегральных наногетероструктурах на основе связанных квантовых областей (СКО). Рассмотрены основные тенденции, ограничения и перспективы развития наноразмерной элементной базы на основе принципов управляемой передислокации максимума амплитуды волновых функций носителей заряда в связанных квантовых областях и принципов комплементарной логики, модели и методы численного моделирования туннельной передислокации и переноса носителей заряда в СКО, методики проектирования быстродействующих наноразмерных элементов с управляемой передислокацией волновых функций носителей.

A.M. Paşayev, A.P. Gasanov, D.J. Džasfarov

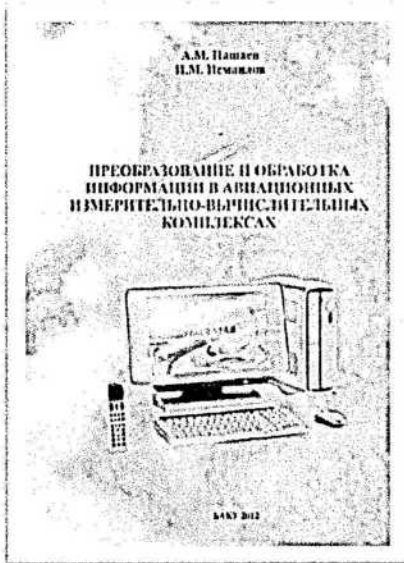


**РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ
 АНТЕННО-ФИДЕРНЫХ
 УСТРОЙСТВ**

БАКУ - 2011

A.M. Paşayev, A.P. Gasanov, D.J. Džasfarov.
Расчет и проектирование антенно-фидерных устройств. Баку, НАА, 2011, стр. 174. рис.

В учебном пособии рассмотрены теоретические и практические аспекты проектирования спиральных, диэлектрических стержневых, волноводно-рупорных, параболических, рупорно-параболических, волноводно-щелевых, двухзеркальных антенн, антенн поверхностных волн и антенных решеток с электрическим сканированием (управлением) диаграммы направленности.



Пашаев А.М., Исмаилов И.М. Преобразование и обработка информации в авиационных измерительно-вычислительных комплексах. Монография/ Баку, 2012, 252с, 47 рис., 3 таблицы.

Книга посвящена анализу и синтезу способов и средств квазиоптимального преобразования и цифровой обработки непрерывных сигналов при обмене полетной информацией в бортовых динамических системах управления в процессе эксплуатации воздушного судна.

Книга ориентирована на магистров, докторантов и научных сотрудников, занимающихся исследованием и разработкой информационно-измерительных и управляющих систем.



A.M. Paşayev, X.İ. Abdullayev, R.Ə. İbrahimov, Ə.Ə. Səfərzadə. Zond mikroskopiyası. – Bakı, MAA, 2012. – 185 səh.

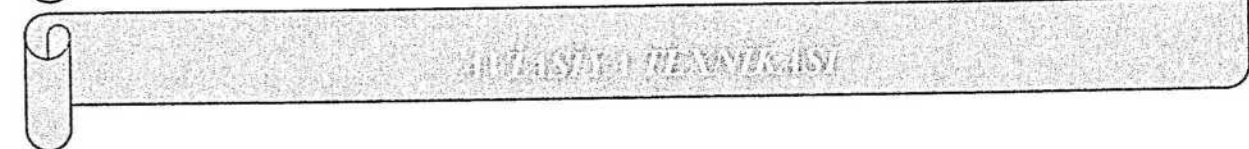
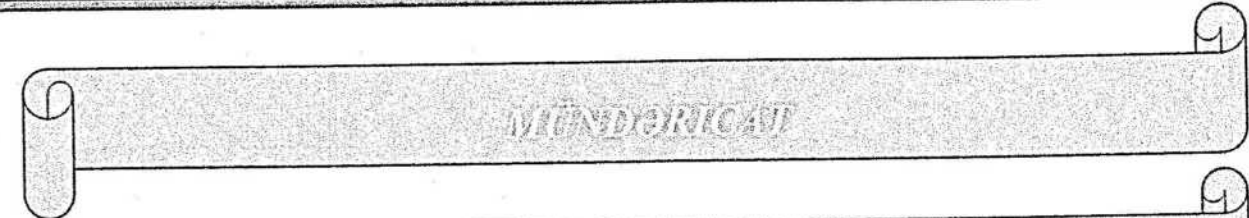
Dərs vəsaiti bərk cismin səthinin tədqiqində ən müasir üsullardan biri olan skanedici zond mikroskopiyasına həsr olunmuşdur. Burada skanedici tunel mikroskopiyasının elmi tədqiqatlarda geniş tətbiq olunan növlərinin: atom-qüvvə mikroskopiyası, elektrik-qüvvə mikroskopiyası, maqnit-qüvvə mikroskopiyası və yaxın sahə mikroskopiyasının iş prinsiplərinə baxılmışdır.



Пашаев А.М., Гаджиев М. Г. Конструкция и эксплуатация регионального, ближне-магистрального самолета АН-140-100. Книга в трёх томах.

В учебнике достаточно подробно описана конструкция самолета АН-140-100, его эксплуатационные возможности. Рассмотрены устройство, работа и эксплуатация его систем. Подготовка самолета к полету, управление и контроль за работой систем самолета, как на земле, так и в полете. Действия экипажа при срабатывании в полете сигнализации отказов систем самолета, технические обслуживание самолета и его систем.

Книга может использоваться курсантами и студентами инженерных и летных специальностей ВУЗов ГА.



1. Daxili silindrik səthlərin sürtmə prosesilə emalında dəqiqliyin formalaşma qanunauyğunluğu
Ə.Ş. Sarvan..... 2
2. Təyyarələrin kütləsinin və mərkəzləşməsinin təmassız təyin olunması sisteminin qurulması prinsipləri
A.R. Həsənov, R.N. Nəbiyev, İ.Ə. İsgəndərov, E.A. Ağayev8
3. Addım mühərriklərinin müxtəlif təsnifat əlamətlərinə görə Elmi-praktiki cəhətdən müqayisəli təhlili
V.S. Hüseynov..... 19
4. Radiasiya monitorinqi və atmosferdə tranziyentlərin öyrənilməsi üzrə kiçik peykin konseptual əsasları
Ə.Səmədov, M.İ. Panasyuk, T. Məmmədzadə, R. Rüstəmov, V.İ. Osedlo, S.İ. Svertilov, P. Abdullayev, R. Həsənov, H. Seyidov, V.V. Bogomolov, A.F. İyudin, V.V. Kalegaev, V.L. Petrov, M.V. Podzolko, Y.P. Popova, İ.V. Yaşin..... 25
5. GaSe laylı yanımkeçirici kristalında "Kulon mühasirəsi"
B.H. Tağıyev, R.Ə. İbrahimov, Ə.Ə. Səfərzadə..... 37
6. Mikropikselli selvari fotodiodların qamma şüalara görə radiasiya davamlılığının öyrənilməsi
F.İ.Əhmədov, F.N. Abdullayev, S.S. Süleymanov, R.M. Muxtarov..... 44
7. TlGaSe₂ - TlTmSe₂ sisteminin bəzi fiziki xassələri
E.M. Kərimova, N.Z. Həsənov, F.M. Seyidov..... 51
8. InGaTe₂ birləşməsinin rentgenofaza analizi və elektron quruluşu
E.M. Qocayev, G.N. Məmmədova, A.M. Ramazanzadə..... 54

ƏRƏB MƏDƏNİYYƏTİNİN QORUNMASI

9. Xaçmaz rayonunun Qudyalçay hövzəsinin ekoloji monitorinqi
A.N. Bədəlova., R.F. İslamova..... 61
10. Kalium və sezium radioizotopları ilə çirklənmə səviyyələrinin qiymətləndirilməsi və "Bibiheybətneft" NQÇI ərazisində onların paylanması xəritə-sxeminin tərtibi
C.A. Sultanov, C.S. Mehdiyev, B.M. Əzizov..... 66
11. Abşeron Yarımadasında neft mədənlərinin məkan verilənlərin inteqrasiyasının ümumi sxemi
X.R. İsmətova..... 71

TƏHƏSİL MƏTODOLOGIYASININ TƏDQIQI

12. Ümumi şəxsi cümlələrin sintaktik semantikasının formalaşmasında xəbərin morfoloji ifadə vasitələrinin rolu
Ə.M. Abbasov..... 80

KONSTRUKTİV MƏNƏCİMƏNT VƏ HÜQUQ

13. Respublikada regionların əqli potensiala təminatı sahəsində prioritetli istiqamətlər və innovasiya fəaliyyətinin səviyyəsinin qiymətləndirilməsi
Kemal Mete Osman..... 84
14. Elmi təşkilatın fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi
S.H. Pürhani, Z.M. Nəcəfov, A.D. Hüseynova..... 91
15. Cinayət prosesində mütəxəssisin anlayışı, rolu və istintaq hərəkətlərində onun iştirakının əsas prinsipləri
Ş.M. Kərimov, A.S. Mikayılov..... 99
16. Mülki aviasiya sahəsində cinayət hadisələri üzrə ayrı-ayrı ilkin istintaq hərəkətlərinin həyata keçirilməsi və maddi sübutlardan istifadənin prosessual və taktiki xüsusiyyətləri
S.Y. Qasımov..... 106
17. Xarici investisiyaların beynəlxalq və milli hüquqda tərifi
M.V. Ramazanzadə..... 115
18. Ekoloji cinayətlərə dair Azərbaycanın Cinayət qanunvericiliyinin inkişafı
A.E. Qasımov Ş.Ə. Hüseynova..... 119

TƏHƏSİL MƏTODOLOGIYASININ TƏDQIQI

19. Yanğının psixotravmaedici amillərinin aradan qaldırılmasında psixoloji davamlılığın rolu
A.M. Məmmədov, C.N. İmaməliyeva, S.S. Gözəlov..... 127
20. Beynəlxalq hava hüququnun 1944-cü il Çikaqo konvensiyası dövründə formalaşması və inkişafı
N.T. Nağıyev..... 134
21. Uçuşun təhlükəsizliyində insan amilinin xüsusiyyətlərinin müqayisəli analizi
H.Z. Məmmədli..... 141

MƏRİFƏTİN MƏDƏNİYYƏTİNİN TƏDQIQI

22. Dəmiryol nəqliyyatının işinin rəşional idarəetmə sisteminə uyğun təkmilləşdirilməsi prinsipləri
H.M. Əhmədov, E.K. Manafov..... 144

KOMPYUTER TƏHƏSİLİ, İNFORMASIYA SƏBƏKİSİ

23. Kompüter modelləşdirilməsi əsasında uçuş trayektoriyasının qiymətləndirilməsi
İ.M. İsmayılov, C.A. Ağamalıyeva..... 149
24. Qrafik fayllarda informasiyanın steqanoqrafik gizlədilməsi üçün açar qrafik faylla modifikasiya olunmuş LSB üsulu
V.Ə. Qasımov..... 155
25. 3D kompüter modelində düz xətlə müstəvinin qarşılıqlı vəziyyətinin təhlili üçün AUTOCAD-a işlənmiş əlavə
M.R. Mustafayev, S.M. Rəhimova, N.C. Rəhimova..... 165

TƏHƏSİL MƏTODOLOGIYASI

26. Şərqi – qərbi münasibətlərinin "mədəni" ölçüsü (XVI əsr Səfəvilər dövrü)
S. A. İzmailova..... 171

SOLYERKASHIYE

MƏTALIM TƏDQIQATLARI

1. Закономерность формирования точности обработки внутренней цилиндрической поверхности процессом притирки
С.Ш. Азиз..... 2

TƏDQIQATLARI

2. Принципы построения бесконтактной системы определения веса и центровки самолетов
А.Р. Гасанов, Р.Н. Набиев, И.А. Искендеров, Э.А. Агаев.....8
3. Научно-практический анализ шаговых двигателей по признакам классификации
В.С. Гусейнов..... 19

MƏTALIM TƏDQIQATLARI

4. Концептуальные основы малого спутника для радиационного мониторинга и изучения атмосферных транзиентных явлений
А. Самедов, М.И. Панасюк, Т. Мамедзаде, Р. Рустамов, В.И. Оседло, С.И. Свертилов, П. Абдуллаев, Р. Гасанов, Х. Сейидов, В.В. Богомолов, А.Ф. Июдин, В.В. Калагаев, В.Л. Петров, М.В. Подзолко, Е.П. Попова, И.В. Яшин... 25
5. «Кулоновская блокада» в слоистом полупроводниковом кристалле GaSe
Б.Г. Тагиев, Р.А. Ибрагимов, А.А. Сафарзаде..... 37
6. Исследование радиационной стойкости микропиксельных лавинных фотодиодов вызванной гамма-лучами
Ф.И. Ахмедов, Ф.Н. Абдуллаев, С.С. Сулейманов, Р.М. Мухтаров 44
7. Некоторые физические свойства системы $TlGaSe_2 - TlTmSe_2$
Э.М. Керимова, Н.З. Гасанов, Ф.М. Сеидов..... 51
8. Рентгенофазовый анализ и электронная структура соединения $InGaTe_2$
Э.М. Годжаев, Г.Н. Мамедова, А.М. Рамазанзаде..... 54

MƏTALIM TƏDQIQATLARI

9. Экологический мониторинг бассейна реки Гудялчай Хачмазского района
А.Н. Бадалова, Р.Ф. Исламова..... 61
10. Оценка уровней загрязнения радиоизотопами калия и цезия и составление карты-схемы их распределения на территории НГДУ «Бибиэйбатнефть»
Д.А. Султанов, Д.С. Мехтиев, Б.М. Азизов..... 66
11. Общая схема интеграции пространственных данных по нефтепромыслам Апшеронского Полуострова
Х.Р. Исмадова..... 71

MƏTALIM TƏDQIQATLARI

12. Роль морфологических средств выражения сказуемого в формировании синтаксической семантики в обобщенно-личных предложениях
А.М. Аббасов..... 80

MƏTALIM TƏDQIQATLARI

13. Оценка обеспечения интеллектуального потенциала регионов республики по приоритетным направлениям и уровень инновационной деятельности
Камал Мете Осман..... 84
14. Оценка деятельности научной организации
С.Х. Пурхани, З.М. Наджафов, А.Д. Гусейнова..... 91
15. Концепция, роль и расследование уголовного преследования, основные принципы его участия
Ш.М. Керимов, А.С. Микаилов,..... 99
16. Процессуальные и тактические особенности использования вещественных доказательств и проведение отдельных первичных следственных действий по уголовным делам в области гражданской авиации
С.Я. Гасымов..... 106
17. Определение иностранных инвестиций в национальном и международном праве
М.В. Рамазанзаде..... 115
18. Развитие Уголовного законодательства Азербайджана по экологическим преступлениям
А.Э. Гасымов, Ш.А. Гусейнова..... 119

ТРОКОВЫЙ МЕТОД СТРОИТЕЛЬСТВА ВОЗДУШНОГО
ТРАНСПОРТА

19. Роль психологической устойчивости в устранении психотравмирующих факторов пожара
А.М. Мамедов, Д.Н. Имамалиева, С.С. Гезалов..... 127
20. Формирование и развитие международного воздушного права в период Чикагской конвенции 1944 года
Н.Т. Нагиев..... 134
21. Безопасность полетов и человеческий фактор
Х.З. Мамедли..... 141

ТРОКОВЫЙ МЕТОД СТРОИТЕЛЬСТВА ВОЗДУШНОГО
ТРАНСПОРТА

22. Принципы усовершенствования работы железнодорожного транспорта в соответствии с рациональной системой управления
Г.М. Ахмедов, Э.К. Манафов..... 144

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА

23. Оценивание траектории полета на основе компьютерного моделирования
И.М. Исмаилов, Дж. Агамалиева..... 149
24. Модифицированный LSB метод с ключевым графическим файлом для стеганографического сокрытия информации в графических файлах
В.А. Касумов..... 155
25. Приложение AUTOCAD для анализа взаимного положения прямой с плоскостью в 3D моделях
М.Р. Мустафаев, С.М. Рагимова, Н.Д. Рагимова..... 165

КУЛЬТУРНАЯ МЕРА ВОСТОЧНО-ЗАПАДНЫХ ОТНОШЕНИЙ
(XVI ВЕК ПЕРИОД СЕФЕВИДОВ)

26. “Культурная” мера Восточно – Западных отношений (XVI век период Сефевидов)
С.А. Измаилова..... 171

«Mülki Aviasiya» redaksiyası
heyəti tərəfindən baxılmış və
çapına icazə verilmişdir.

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.

Редакционный Совет
Глав. редактор, академик НАНА А.М. Пашаев,
зам. глав. редактора, член-корр. НАНА А.Р. Гасанов
Члены Редакционного Совета

Академик Р.З. Сагдеев, Академик НАНА Б.Г. Тагиев, 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, проф. Х.І. Abdullayev, д.ф.х.н. С.Х. Мамедова
Технический редактор: к.ф.-м.н., доц. А.М. Рамазанзаде;
корректоры: О.В. Алиева, Л.С. Алескерова, А.Х. Керимов; составитель: Т.А. Кулиева

Рубрики журнала «ELMI MƏCMUƏLƏR»

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 связанные с ней аэронавигационные оборудования и комплексы. 5) Наземное оборудование аэродромов и аэропортов. 6) Управление воздушным движением. 7) Метеорология. 8) Охрана окружающей среды. 9) Методологии 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 MƏCMUƏLƏR»

Статьи принимаются на азербайджанском, русском или английском языках. Каждой статье должно 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 авторам в 2-х экземплярах: в электронном варианте, набранные в формате WIN. WORD. Рукописи статей не возвращаются авторам. Для авторов и 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 $6 \times 6 \text{ см}^2$ и не более $12 \times 12 \text{ см}^2$. 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 подписи 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.

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: Ramazanzade@rambler.ru
kulieva_tatyana@mail.ru

