

UOT 551.52.911

**ABŞERON YARIMADASINDA ATMOSFERİN
ÇİRLƏNMƏSİNİN AEROKOSMİK TƏDQIQATLARLA
ÖYRƏNİLMƏSİ****Ş.İ.MƏMMƏDOVA***Bakı Dövlət Universiteti*
sheker.mammadova@mail.ru

Təqdim olunan tədqiqat işində kosmik və aeroşəkillərdən AN-30 təyyarəsində quraşdırılmış İKOS-25 aparatından çəkilən fotosəkillərin müxtəlif hündürlükdə formalaşan tüstü laylarının və aerozolların teksturları təhlil edilmişdir. Çirkləndiricilərin əlverişsiz hava şəraitində yayılma xüsusiyyəti, çirklənmə ehtimalları daha çox toplandığı regionlarda aşkar edilmişdir.

Açar sözlər: kosmik və aeroşəkillər, deşifrləmə, spektoqram, aerozol, CİS, sinoptik, çirkləndirici, əlverişsiz hava şəraiti, ekoloji şərait

Mövzunun aktuallığı. İri şəhərlərdə məsafədən zondlama metodları ilə atmosferin çirklənməsinin tədqiq edilməsi şəhərlərin ekoloji situasiyasının qiymətləndirilməsində böyük rol oynayır. Bu tədqiqatlar eyni zamanda atmosferin və oradakı bulud layının tüstü ilə çirklənməsi, yer-atmosfer sisteminin meteoroloji elementləri və istilik rejimi haqqında məlumatlar əldə edilməsinə köməklik göstərir. Çirkləndirici inqrediyentlərin Bakı-Sumqayıt aqlomerasiyasında çirklənməni yayan əsas amillərdən biri olan şimal-şərq küləkləri, eyni zamanda cənub, cənub-qərb küləklərinin təsirində formalaşan tüstü və aerozolların dumanla qarışıqlarını yarımadaanın digər sahələrində də paylayır. Abşeron yarımadasının iri miqyaslı kosmik şəkillərində, xüsusilə 0,7-1,1 mkrn diapazonlu təsvirlərində çirkli dumanlar Bakı şəhərində və ətraf qəsəbələrində tünd buludlar ərazi kimi təsvir olunduğu halda Sumqayıt şəhərində və onun ətraf sənaye zonasında qatı laylı lif zonaları şəklində diqqəti cəlb edir. Çirkləndiricilərin rəqəmsal informasiya bazası yaradılaraq onlara qarşı sistemli, elmi cəhətdən əsaslandırılmış mühafizə tədbirləri təklif edilmişdir. Bütün bunlar mövzunun aktuallığını göstərir.

İri şəhərlərin atmosferinin aerokosmik üsullarla tədqiq edilməsi XX əsrin 80-90-cı illərindən başlayaraq xüsusi tədqiqat sahəsi kimi, sistemli şəkildə öyrənilmişdir. Bu işin yerinə yetirilməsində V.İ.Vorobyovun və V.S.Fade-

yevin (1985) nefanaliz kartlarının köməyi ilə Şimal yarımkürəsində peyk məlumatlarının emalı əsasında buludluğun və buludların müxtəlif formalarının sinoptik vəziyyətini, mövsümi dəyişmələrini, onun proqnozlaşdırılmasını təhlil etmişlər.

A.A.Qorçiyevin, T.D.Ağayevin [15,16] və digər tədqiqatçıların işlərində Qafqaz-Xəzər regionunda yaranan buludluluğun müxtəlif formaları və strukturları, həmçinin onlara bağlı olan yerüstü hava şəraiti və temperatur dəyişiklikləri öyrənilmişdir.

M.Y.Berlyand (1985), Ş.A.Əhmədov, N.A.Əhmədov, N.A.Ağayev (1995), A.A.Bayramov, N.K.Qasımov (2002), A.A.Həsənov (2009), T.O.Ağayev, L.A.Əsədov, A.A.Quliyeva (2004), T.D.Ağayev (2012), V.A.Əfəndiyev, Ş.İ.Məmmədova (2012) və s. mütəxəssislər, ölkəmizin hava məkanında və çirklənməsinin müəyyənləşdirilməsində distansion metodlardan, xüsusilə aerosol çirkləndiricilərinin kosmik indikasiya metodlarından istifadə etməklə onlara qarşı müəyyən tədbirlərin hazırlanması ilə bağlı diqqətə layiq işlər görülmüşlər [1,2,3,10,11 və b]. Ən əsası isə müəyyən etmişlər ki, regionda təsvir tonunun intensivliyini və təsvirlərin səlisliyini təhlil etməklə, çirklənmə sahəsinin konsentrasiyasını və onun kəmiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi mümkündür .

A.A.Matveyev, Perevedensev Y.P, Tudriy V.D. [16] ətraf mühitin vəziyyətinə dair tədqiqatlarda kosmik şəkillərdən istifadənin nəticələri və perspektivlərini öyrənərək, biosferdə çirklənmənin və onun təsirlərinin monitorinqini araşdırmışdır.

S.M.Morqolina, Q.M.Poxlin [17] Milan şəhərində və onun yaxınlığında əhalinin yüksək sıxlığı ilə seçilən Po çayı vadisində LANDSAT-7 peykindən alınan məlumatlarla oktyabr-may aylarında uzunmüddətli temperatur inversiyaları şəraitində lokal sahələrdə "istilik adası"nın yaranmasını müşahidə etmişlər.

Göstərilən tədqiqatların müasir elmi-metodiki işlərdən istifadə etməklə tədqiq etdiyimiz obyekt müxtəlif dövrlərdə "Meteor"LANDSAT-7 süni peyklərindən çəkilən şəkillərdən alınan informasiyalarla yarımada üzərində əlverişsiz meteoroloji şəraitdə çirklənmiş havanın yayılmasını ərazidə çirklənmə ehtimalının daha çox olduğunu aşkarlamışdır.

Abşeron yarımadasında ölkəmizin çoxsaylı çirklənmə mənbələri olan böyük sənaye müəssisələri yerləşir. Bu müəssisələrin fəaliyyəti aramsız olaraq atmosferi və regionu çirkləndirir, ekoloji şəraiti gərginləşdirir. Ona görə də atmosferin çirklənməsinin, xüsusilə də qaz qarışıqlarından ibarət çirkləndiricilərin öyrənilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Abşeron yarımadası atmosferindəki aerosol və qaz qarışıqlarını öyrənmək məqsədilə AN-30 təyyarəsində quraşdırılmış infraqırmızı spektrometrlərdən (İKOS-25) istifadə olunmuşdur [4,5, 8].

Çoxsaylı aero və kosmik şəkillərin təhlili ilə müəyyən edilmişdir ki, üstü və aerosollarla çirklənmə adətən zolaqvari və qırılan laylı teksturlarla tutqun, lifşəkilli strukturlarla dəşifirlənir.

Atmosferdə azlıq təşkil edən qaz qarışıqlarının miqdarı ilə inteqral böyük

müəssisələrin atmosferi çirklənmə bitməsi hədləri arasındakı əlaqə və asılılıqların müəyyən edilməsi aktuallığı ilə fərqlənir. Aero və informasiyalarla bu asılılığı müəyyən edərək proqnozlaşdırılma və ölçü diapazonları əsasında atmosferin udulma zolaqlarının dəqiqləşdirilməsi böyük elmi əhəmiyyətə malikdir. [8].

Qeyd edilən problem hələ də əsaslı şəkildə təhlil edilməmişdir. Xüsusilə məsafədən zondlama üsulu ilə müxtəlif hündürlüklərdən çəkilən şəkillərlə çirklənmə ocaqları və onların yaxınlaşma xüsusiyyətləri tədqiq olunmayıb .

Tədqiqatın metod və metodologiyası. Tədqiqat regionunda məsafədən zondlama ilə ölçmələr 50 metrədən 6000 metrə qədər hündürlükdə aparılmışdır. Bu zaman atmosfer qatları şərti olaraq 50 paskal təzyiqa görə bir-birindən fərqlənən təbəqələrə bölünmüşdür. Yer səthinə yaxın bir təbəqədən başqa, bütün təbəqələrin sərhədində ölçmələr aparılmışdır. Əvvələr başqa tədqiqatçılar tərəfindən aparılmış təcrübələrə istinad olaraq hər bir təbəqədə havanın orta temperaturu, su buxarının miqdarı hesablanmışdır. Müvafiq atmosfer modellərindən istifadə etməklə hər bir qatda orta temperaturu və toplanmış suyun miqdarını təyin etmək mümkündür. Müəyyən edilmişdir ki, 2100 metr hündürlükdə toplanmış su buxarının dəyişmə həddi 1,1-3 sm təşkil edir.

Hesablamaları 1200, 2100,3000, 5000 və 6000 olduğu mütləq metr hündürlükdə iki dəfə təkrar aparılmışdır. Hər bir hündürlük pilləsindən aldığımız məlumatların emalı prinsipi asanlaşdırmaq məqsədilə onları mütləq hündürlüyə uyğun bir-birinin ardınca yazmışıq. Spektrometr dayanıqlı işlədikdə təyərənin orta sürəti 250 km/saat olduğu tədqirdə bir ölçünün nəticələrini yazmaq üçün 3 dəqiqə, bir spektrogramı yazmaq üçün isə 10 san vaxt tələb olunur [5]

Təcrübə zamanı Bakı və Sumqayıt şəhərləri üzərindəki atmosferdə çox da böyük ölçüyə malik olmayan çirklənmiş, qeyri-sabit strukturlu lokal adacıqlar aşkar edilmişdir. Hesablamalar apararkən yuxarı sərhədi 2000 metr təşkil edən topa-yaylı buludlar 3 bal səviyyəsində qiymətləndirilmişdir. Yarımada üzərində uçuş marşrutları yerli küləkləri nəzərə alsaq qərbdən-şərqə doğru istiqamətdə həyata keçirilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi:

1. Müxtəlif dövrlərdə çəkilmiş aeroşəkillərin və kosmik şəkillərin deşifrlənməsi ilə yarımada üzərində toplanan qaz və digər tullantıların dumanla qarışaraq qatı sməşəkilli sənaye dumanının bərk birləşmələrin zolaqvari, layvari çirkləndiricilərin müxtəlif spektrogramlarda fərqli şəkildə əks olunmasını tədqiq etməkdir

2. Spektrogramların təhlili onların atmosferdəki spektrlərin sayına müvafiq həm spektrogramın orta qiymətinin, həm də fərqli kvadratik qiymətini müəyyən etməkdir. Bakı-Sumqayıt aqlomerasiyasında şimal, şimal-şərq küləklərinin çirkləndiricilərin yayılmasında rolu da qarşıda duran məqsədlərdən biridir. Kosmik və aeroşəkillərin spektrogram təhlili ilə müəyyən edilmişdir ki, Abşeron yarımadasının hava məkanında metan və karbon qazı üstünlük təşkil edir.

Atmosferin aşağı qatlarında metanın əsas təbii mənbəyi neft məhsulları

və bir sıra üzvi maddələrin çökməsidir. Cədvəl 1-də atmosferin qaz qarışığının kimyəvi tərkibi verilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, karbon qazının atmosferin aşağı qatlarında normadan çox yaranmasının əsas səbəbi istilik-elektrik stansiyalarında, qızdırıcı sistemlərdə yanacaqın qapalı yandırılması və avtomobillərdir

Cədvəl 1

Abşeron yarımadasının hava hövzəsində metanın orta integral qiyməti

N	Uçuş hündürlüyü, m	Metanın spektqramının orta qiyməti	Fərqin orta kvadratik qiyməti	Spektrlərin sayı
1	1200	1,41	0,45	6
2	2100	1,37	0,26	6
3	3000	1,35	0,21	6
4	4000	1,32	0,18	5
5	5000	1,31	-	5
6	6000	1,28	0,10	6

Təyyarə vasitəsilə aparılan spektqramlara əsasən metan və karbon qazının hündürlükdən asılı olaraq paylanma profilinin hazırlanmasıdır. Həmin profilin təhlili göstərir ki, hündürlük artdıqca metan qazının konsentrasiyası tədricən azalır, karbon qazının konsentrasiyası isə 2800 metrə qədər artır, daha sonra isə kəskin surətdə azalmağa başlayır.

Aeroşəkillərin spektrometrik əsasında müəyyən edilmişdir ki, atmosferdəki su buxarının miqdarı ilə karbon qazının konsentrasiyası arasında müəyyən əlaqə mövcuddur. Belə ki, su buxarının miqdarı artdıqca atmosferin şəfəfliyi udma əmsalı aşağı düşsə də, su buxarının hər bir qiymətində buxarlanma əmsalı ilə dalğa uzunluğu arasında ümumi qanunauyğunluq mövcuddur (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Abşeron yarımadasının hava hövzəsində karbon qazının orta integral qiyməti

N	Uçuş hündürlüyü, m	CO ₂ spektqramının orta qiyməti	Fərqin orta kvadratik qiyməti	Spektrlərin sayı
1	1200	0,063	0,019	6
2	2100	0,059	0,017	6
3	3000	0,034	0,016	4
4	4000	0,016	0,016	5
5	5000	0,050	0,014	6
6	6000	0,052		5

Bu amilin təsirindən asılı olaraq hündürlük üzrə spektral hesablamalarda fərqli nəticələr alınır. Bu fərqləri müəyyən etmək üçün Abşeron yarımadasında həm dəniz səviyyəsində, həm də müxtəlif yüksəkliklərdə su buxarının və karbon qazının spektrin müxtəlif dalğa uzunluqlarındakı qiymətlərində atmosfərə buraxılma əmsalı hesablanmışdır.

Kosmik şəkillərin spektral təhlili ilə müəyyən edilmişdir ki, sənaye mənşəli tüstü-aerozol çirklənməsi adətən zolaqlı mezoquruluşa malik olur, tekstur isə tutqun və ya lifli görüntüyə malik olur. Şəhərlər üzərində formalaşan sənaye mənşəli dumanlar çox vaxt kosmik təsvirlərdə açıq tona və yüksək albedo qiymətinə malik olur. Bu lif dumanlar Sumqayıt şəhərinin dəniz sahili boyu uzanan sənaye zolağı üçün daha xarakterikdir. Bunlar fototəsvirlərdə açıq tona malik olub, inversiya təbəqəsi hesabına havanın yüksək rütubəti ($\geq 90\%$) hesabına formalaşırlar.

Atmosferdə zərərli tullantıların konsentrasiyasının artması, görüntünü pisləşdirir, bunun səbəbi atmosferdə SO_2 –nin aerozola çevrilməsidir. Bəzən bu çevrilmənin sürəti saatda bir neçə faizə çatır. Bu isə kükürd qazının duman damcılarında, digər qazlardan daha tez həll olması ilə bağlıdır. Adətən, duman damcılarında katalizator xüsusiyyətlərinə malik olan bəzi mikroelementlər oksidləşməni daha da intensivləşdirir. Dumanın tərkibindəki metal hissəciklərindən ibarət aerosolların (marqan, dəmir, mis və s.) və amonyakın oksidləşmə prosesi daha sürətlə baş verir. Bu zaman zərərli qarışıqın çəki qatılığı artır, belə ki, 1 q kükürd qazından 1,5 q kükürd turşusu yaranır [B.M.Əziziov, 2000, 2002].

Spektrin görünən sahəsində təbii dumanlar çox vaxt kosmik şəkillərdə bütöv süd-ağ rəngində təsvir edilir. Minimal temperatur fərqi də dumanı digər obyektlərdən fərqləndirməyə imkan vermir. Qış dumanları, adətən, soyuq havaaların şimaldan Xəzərin nisbətən isti su səthi üzərində adveksiyası nəticəsində yaranır. İlin bu fəslində kosmik şəkillərdə duman qarışıq qazların fonunda hiss olur. Çünki duman yer səthinin konturlarını örtür. Zəif duman isə qarın və buludun olmadığı halda hiss olunur[5].

Abşeron yarımadasının irimiqyaslı kosmik təsvirlərin də (spektral interval (0,5-0,7 mkm) su səthi və Abşeronun quru səthi üzərində zəif diqqəti cəlb edən duman görünür. Belə duman 0,7-1,1 mkm diapazonda müşahidə olunmur (şək.1). Çünki, güclü inversiyalarda dumanın yuxarı sərhədindən şüalanma, yer səthindən olan şüalanmadan fərqli olaraq, daha yüksək temperaturda baş verir.

Ona görə də 0,7-1,1 mkrn diapazonlu şəkildə Bakı şəhəri və ona yaxın ərazilərin üzərindəki duman tünd buludsuz ərazi kimi çox vaxt qara duman şəklində görünür. Eyni kosmik təsvirlərdə Sumqayıt şəhəri üzərində və daha cənubda tüstü buludu müşahidə olunur. Bu buludun təsvirinin tonu və həmçinin hesablama yolu ilə alınan kükürd qazının qatılığının paylanma sahəsi Sumqayıt şəhəri və şəhərətrafının çox vaxt sənaye tullantılarının təsirinə məruz qaldığını söyləməyə əsas verir.



Şək. 1. Şimal küləyinin təhlükəli sürətində CO₂ –nin paylanma sahəsi

Şəkil 1-dəki kosmik fototəsvirdə Sumqayıt şəhərinin ərazisi üzərində və ondan cənubda, Abşeronun qərb hissələrində də həmçinin tüstü buludu müşahidə olunur. Belə buludun paylandığı bəzi yerlərdə onun eni 30 km-dən çoxdur. Fototəsvirdən görünür ki, çirkləndirici maddələrin əsas kütləsi çox böyük olmayan hündürlükdə (6 m-ə yaxın) yerləşir. Kosmik şəkillərin analizindən alınan nəticələr göstərir ki, Bakı şəhərinin üzərində də tüstü çirklənməsi müşahidə edilir. Təsvirin tonuna əsasən o, Sumqayıt şəhərinin sənaye sahələrindəki zərərli maddələrin təsir zolağından fərqli olaraq daha açıq rənglidir. Tüstü buludunun təsvirinin və CO₂ qazının qatılığının paylanma sahələrinin müqayisəsi göstərir ki, Bakı şəhərinin ərazisində təhlükəli küləkdə ($U_m = 1,7$ m/san) CO₂ –nin qatılığı Sumqayıt şəhərinin zərərli tullantılarının təsirinə məruz qalan rayonundan fərqli olaraq, kiçik qiymətə malikdir.

Ortamiqyaslı kosmik şəkillərdə yerüstü meteoroloji stansiyalarda atmosferin tüstü çirklənməsini həmişə aşkar etmək mümkün olmur. Bunları həsaslığı, dəqiqliyi çox olan çoxzonalı böyük miqyaslı kosmik təsvirlərin köməyi ilə aşkar etmək mümkündür. Ən yaxşı halda həsaslığı 0,7-1,1 mkrn spektral diapazonda olan kosmik fototəsvirdə sənaye tüstüsü ilə əhatə olunan ərazilərdə təsvirin foto tonunu müəyyənləşdirmək olur.

Şəkil-2 və 3-də Bakı və Sumqayıt şəhərlərinin dəqiq konturlarını müəyyənləşdirmək çətinlik törədir. Bunun səbəbi güclü temperatur inversiyaları ilə yanaşı “istilik adaları”nın təsiridir. Regionda dayanıqlı temperatur stratifikasiyası inversiyaaltı təbəqədə yer səthindən tüstünün qalxmasına və sənaye tüstü çirklənməsinin baş verməsinə səbəb olur. Şəhərin “istilik təsiri” inversiyanın gücünü artırır. Əmələgələn tüstünün yuxarı sərhədi, yer səthinə nəzərən temperaturun daha da yüksək olmasına gətirib çıxarır. Buna görə də infraqırmızı spektrli şəkillərdə sənaye tüstüsü buludsuz fəzadakı dumanlardan tünd görünür.



a)

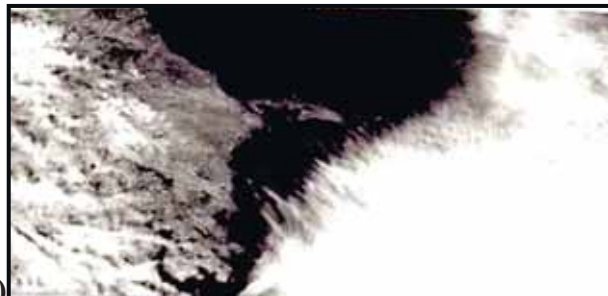


b)

Şək. 2. Abşeron yarımadasının kosmik təsvirindən fraqment.
Meteor a) 0,5-0,7 mkrn, b) 0,7-1,1 mkrn



a)



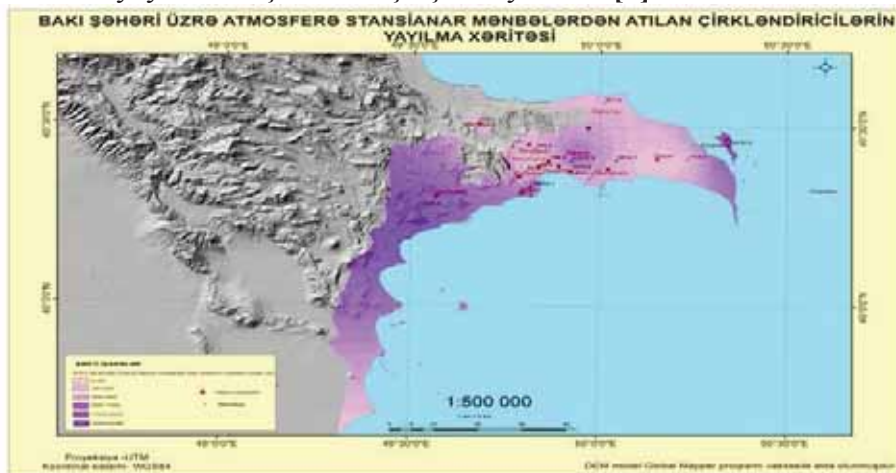
b)

Şək. 3. Abşeron yarımadasının kosmik təsvirindən fraqment.
Meteor a) 0,5-0,7 mkrn, b) 0,7-1,1 mkrn



Şək. 4. Şəhərlər üzrə stasionar mənbələrdən atılan çirkləndiricilərin yayılma xəritəsi

Şəkil 4-dən görünür ki, Bakı-Sumqayıt aqlomerasiyasında illik təkrarlanması 36% olan şimal, şimal-şərq küləkləri çirkləndiricilərin yayılmasında böyük rola malikdirlər (illik təkrarlanması 36%), Gəncə şəhərində qərb küləklərinin təkrarlanması 30%, şərq küləkləri isə 24% təşkil edir. Mingəçevir, Şirvan şəhərlərində mərkəzlərdə çirklənmə az, kənarlara doğru nisbətən artmağa başlayır. Bunun əsas səbəbi kimi küləyin sürəti və istiqaməti qiymətləndirilməmişdir. Belə ki, şimal küləyinin təkrarlanması burda 10%, şlakətli havalar isə 34% müşahidə olunmuşdur. Havanın şlakətli olduğu dövrlərində də çirkləndiricilərin yayılması üçün əlverişli şərait yaranır. [7].



Şək.5. Bakı şəhəri üzrə stasionar mənbələrdən atılan çirkləndiricilərin yayılma xəritəsi

Azərbaycanın iri şəhərləri üçün aerokosmik şəkillərin təhlili üzrə çirklənmə göstəricilərlə meteoroloji amillərin qarşılıqlı əlaqəsi əsasında çirklənmə areallarının xəritəsi tərtib olunmuşdur. Məlumatların az olduğuna görə yalnız 5

şəhər üzrə - Bakı, Sumqayıt, Gəncə, Mingəçevir, Şirvan şəhərlərində çirklənmə arealları CİS texnologiyasının köməyi ilə xəritələşdirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Bakı, Sumqayıt və Gəncə şəhərlərində mərkəzdən kənarlara doğru çirklənmə dərəcəsi azalır.

İri şəhərlərdə atmosfərə stansionar mənbələrdən atılan tullantıların yayılma arellarının müəyyən edilməsində CİS texnologiyasının və aerokosmik tədqiqat metodlarının birgə tətbiqi zamanı ilk öncə atmosferin çirklənməsinə dair rəqəmsal statistik modellərin hazırlanması zəruridir.

NƏTİCƏ

Apardığımız sistemli tədqiqatlar göstərir ki, kosmik informasiyalardan istifadə edilməsi şəhər havasının çirklənmə səviyyəsinin ümumi qanunauyğunluqlarını, çirkləndirici maddələrin hava məkanında yayılmasını və həmçinin çirkləndirici maddələrin qatılığı ilə meteoroloji şəraiti arasındakı əlaqəni təyin etməyə imkan verir.

1. Aeroşəkillərin spektrometrik əsasında müəyyən edilmişdir ki, atmosferdəki su buxarının miqdarı ilə karbon qazının konsentrasiyası arasında müəyyən əlaqə mövcuddur.
2. Müəyyən edilmişdir ki, karbon qazının atmosferin aşağı qatlarında normaldan çox yaranmasının əsas səbəbi istilik-elektrik stansiyalarında, qızdırıcı sistemlərdə yanacaqın qapalı yandırılması və avtomobillərdir.
3. Tüstü buludunun təsvirinin və CO₂ qazının qatılığının paylanma sahələrinin müqayisəsi göstərir ki, Bakı şəhərinin ərazisində təhlükəli küləkdə ($U_m = 1,7$ m/san) CO₂ -nin qatılığı Sumqayıt şəhərinin . zərərli tullantılarının təsirinə məruz qalan rayonundan fərqli olaraq, kiçik qiymətə malikdir.

Alınan nəticələr böyük praktiki əhəmiyyətə malikdir. Bu nəticələr atmosfer çirklənməsinə nəzarət işlərinin təşkilində, şəhərsalma tədbirlərinin həyata keçirilməsində, sənaye komplekslərinin və yaşayış massivlərinin qarşılıqlı yerləşdirilməsinin planlaşdırılmasında, hava hövzəsinin çirklənmədən mühafizə tədbirlərinin həyata keçirilməsində və s. istifadə oluna bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Ağayev T.D., İslamzadə A.J. Sumqayıtın ekoloji vəziyyətinin gərginləşməsində sənaye müəssisələrinin və meteoroloji şəraitin rolu. Ekologiya -93-Sumqayıt-1993, s. 100-101.
2. Ağayev T.D., İslamzadə A.J. Sumqayıtın ekoloji vəziyyətinin gərginləşməsində sənaye müəssisələrinin və meteoroloji şəraitin rolu. Ekologiya -93-Sumqayıt-1993, s. 100-101.
3. Ağayev T.D., Əsədova L.Ə., Quliyeva A.A. Şəhər atmosferinin kükürd qazı ilə çirklənməsi və onun zərərsizləşdirilməsi yolları. Respublika Elmi prakt. Konfransın materialları. Gəncə, 2004, s. 258-259.
4. Əzizov B.M. Abşeron yarımadasında hava hövzəsində zərərli qaz qarışıqlarının məsafədən təyin olunması üsulu // Bakı Dövlət Universitetinin Xəbərləri, Təbiət elmləri seryası, № 3, Bakı, 2002, s. 232-236.
5. Əzizov B.M. İstilik infaqırımızı təsvirlərin interpretasiyasının bəzi aspektləri / AMEA-nın məruzələri. 2000, №1-3. tomL, VI cild, s.110-114.
6. Bayramov Ş.R., İdrisova R.V., Haşımova R.A. və b. Bakı şəhəri atmosfer havasında

karbon oksidinin miqdarca dəyişməsinin öyrənilməsi / Hidrometeorologiya və Ətraf Mühitin Monitorinqi elmi-metodik konfransının materialları. Bakı, 2007, s. 88-93.

7. Məmmədova Ş.İ. Gəncə şəhəri və şəhərtrafi hava hövzəsinin antropogen çirklənməsinin tədqiqi və proqnozlaşdırılması. Namizədlik dissertasiyası. Bakı, 1998, 144 s.
8. Paşayev A.M., Quliyev H., Səfərov S.H. Atmosfer proseslərinin fiziki əsasları. Bakı, 2007, 415 s.
9. Агаев Т.Д. Совершенствование методов обработки данных наземной и аэрокосмической информации, с целью исследования и прогнозирования антропогенного загрязнения атмосферы городов (например городов Абшеронского полуострова). Док. ... дис. Баку: 2011, 324 с.
10. Атмосферная турбулентность и моделирование распространения примесей. / Под ред. Ф.Т.М. Ньюстадта и Х. Ван Дона, Л. Гидрометеоздат, 1985, 351 с.
11. Беккер А.А., Агаев Т.В. Охрана и контроль загрязнения природной среды. Л.: Гидрометеоздат, 1989, 287 с.
12. Белл Р. Дж. Введение в фурье-спектроскопию. М.: Мир, 1975, 382 с.
13. Горчиев А. А, Агаев Т.Д., Некоторые результаты исследования инверсионных слоев в дни с облачностью в нижней тропосферы над Кавказско –Каспийским регионом на основе аэроклиматической информации / Мат-лы съезда геогр.общ.Аз.ССР.Баку: 1985, с. 203-204.
14. Горчиев А.А., Агаев Т.Д., Исследования высотных инверсий температуры воздуха с различными нижними границами в двухкилометровом слое атмосферы над Апшеронским полуостровом // Изв. АН Азерб. ССР.сер. Наук о земле№5. Баку, 1982, с. 34-42.
15. Кондратов К.Я, Федеренко И.П Глобальная динамика общего содержания озона, ее влияние на изменчивость УФ радиации и воздействие на экосистемы // Исследование Земли из Космоса №4, 1995, с.105-115.
16. Матвеев Л.Т., Переведенцев Ю.П., Тудрий В.Д. Основы экологии атмосферы / Изд. Казанского университета, 2002, 250 с.
17. Морголина С.М., Рохлин Г.М. О Комплексной оценке степени загрязнения водоемов // Труды ИПГ, 1977, с.99-100.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА АЭРОКОСМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Ш.И.МАМЕДОВА

РЕЗЮМЕ

В статье были использованы аэрокосмические фотосъемки с сделанные с помощью аппаратур ИКОС-25 установленной на самолете ЛАН-30 .Был сделан анализ дымовых и аэрозольных текстур разных высот и были показаны особенности пыле-загрязнения в различных погодных условиях и областях.

Ключевые слова : космические и аэрокосмические дешифровка, спектограмма аэрозоли, ГИС, синоптические, загрязнители, экологические условия, невыгодные погодные условия

AEROSPACE STUDY OF ATMOSPHERIC POLLUTION ON THE ABSHERON PENINSULA

Sh.I.MAMMADOVA

SUMMARY

In the presented research work, textures of layers of smoke and aerosols formed at different altitudes from space and aerial photographs taken with the help of the ICOS-25 apparatus installed on the LAN-30 aircraft have been analyzed. The spread of pollutants under unfavorable weather conditions was found in the regions with the highest probability of pollution.

Key words: space and aerial photographs, interpretation, spectrogram, aerosol, GIS, synoptic, pollutant, unfavorable weather conditions, environmental conditions.