

EKOLOGİYA**UOT 05.07.12; 631.4****BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB YAMACININ TORPAQ-BİTKİ
ÖRTÜYÜNÜN AEROKOSMİK ÜSULLARLA
QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ XƏRİTƏLƏŞDİRİLMƏSİ****Ş.F.MÜTƏLLİBOVA*, C.Ə.ŞABANOV*******Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti,******Bakı Dövlət Universiteti,****shafmut@mail.ru****jasarat@mail.ru**

Məqalədə Böyük Qafqazın cənub yamacının torpaq və bitki örtüyünün kosmik şəkillər və coğrafi informasiya sistemləri vasitəsilə öyrənilməsi, qiymətləndirilməsi və xəritələşdirilməsindən bəhs edilir. Əldə olunan məlumatlar əsasında Böyük Qafqazın cənub yamacının torpaq və bitki örtüyünün son zamanlar təbii və antropogen amillərin təsiri nəticəsində müxtəlif dərəcədə degradasiya proseslərinə məruz qalması müəyyənləşdirilmişdir.

Açar sözlər: Böyük Qafqaz, torpaq örtüyü, aerokosmik üsullar, qiymətləndirmə, xəritələşdirmə

Azərbaycan ərazisində landşaftın digər komponentləri kimi torpaq örtüyü də şaquli zonallıq qanununa əsasən yayılmışdır. Eroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri həyata keçirilməyən yamaclarda intensiv yağışlar zamanı hər kvadrat kilometrə 30-50 min ton torpaq yuyulması baş verir. Yüksək və orta dağlıq, dağətəyi və düzənlik ərazilərdə hündürlüyün dəyişməsi, iqlim, müxtəlif bitki örtüyü, torpaqəmələgətirən süxurların tərkibi və insanların təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq bir-birindən əsaslı şəkildə fərqlənən torpaq tipləri mövcuddur. Ərazinin dəniz səviyyəsindən olan hündürlüyü iqlimin, bitki örtüyünün dəyişməsinə, o da öz növbəsində torpaqəmələgəlmə prosesinə təsir göstərir. Torpaq tiplərinin dəyişməsi qurşaqlar şəklində baş verir.

Yüksək dağlıq ərazilərdə torpaq örtüyünün zəif inkişaf etməsi və ya olmaması ana süxurun səthə çıxmasına, səpinti və töküntü materiallarının geniş sahə tutmasına və nəticədə denudasiya proseslərinin intensivləşməsinə səbəb olur. Belə sahələr Böyük Qafqaz ərazisində yerləşmiş çay hövzələrində daha geniş yayılmışdır. Böyük Qafqaz ərazisində yüksək və orta dağlıq zonalarda

alp və subalp çəmənlikləri və dağ meşələri bir-birini əvəz edir.

Təklif edilən işdə kosmik şəkillərdən, müasir texnologiyalardan olan coğrafi informasiya sistemləri texnologiyası əsasında həmin şəkillərin deşifrənməsi nəticəsində alınan məlumatlardan istifadə edilərək Böyük Qafqazın cənub yamacının torpaq və bitki örtüyünün müasir vəziyyəti qiymətləndirilmiş və xəritələşdirilmişdir.

Giriş verilənləri kimi Terra Modis, Landsat-ETM kosmik şəkillərindən, Coğrafi informasiya sistemləri (CİS) texnologiyasının Arc GIS və Arc View proqram paketlərindən, arxiv, İnternet materiallarından istifadə edilmişdir.

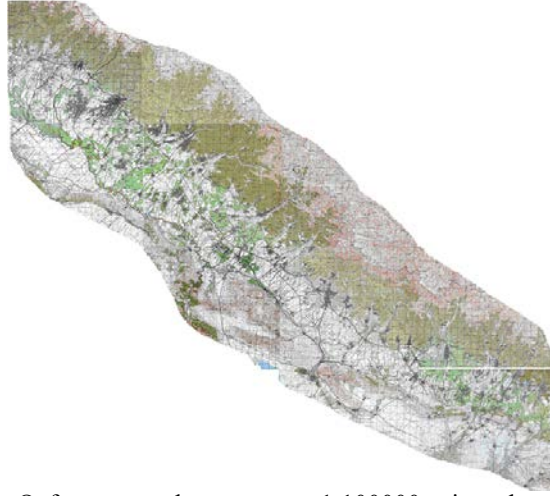
Tədqiqat obyektini kimi Böyük Qafqazın cənub yamacı götürülmüşdür (şək. 1).



Şək. 1. Böyük Qafqazın cənub yamacının görünüşü (şəkil Google Earth-dən götürülmüşdür)

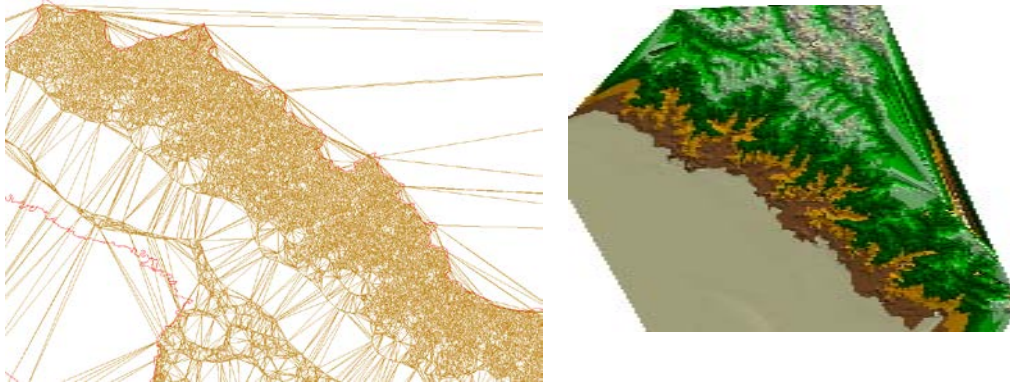
İşin əsas metodikası - CİS texnologiyasının proqram paketlərindən istifadə etməklə tədqiqat obyektinin topoqrafik xəritəsi əsasında ərazi relyefinin rəqəmli modeli qurulmuş, meylik xəritəsi yaradılmış, tədqiqat obyektini əks etdirən kosmik şəkillər vizual və avtomatlaşdırılmış deşifrənmə prosesləri vasitəsilə emal olunmuş, alınan bütün nəticələr qruplaşdırılaraq ərazidəki torpaq və bitki örtüyünün vəziyyəti qiymətləndirilmiş və xəritələşdirilmişdir.

Müzakirə və təhlil. 1:100000 miqyaslı 10 ədəd topoqrafik xəritə CİS texnologiyası əsasında georeferensiya olunmuş, yəni həmin xəritələr arasında coğrafi bağlılıq yaradılmışdır. Başqa sözlə, onların hər biri UTM proyeksiyasına və WGS-84 düzbucaqlı koordinat sistemində gətirilmiş, bir neçə dayaq nöqtələri əsasında 10 ədəd xəritə birləşdirilmişdir. Georeferensiya olunmuş və birləşdirilmiş 10 ədəd xəritələrdən Böyük Qafqazın cənub yamacını əks etdirən hissələr ayrılıb götürülmüş və aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir (şək. 2).



Şək. 2. Böyük Qafqazın cənub yamacının 1:100000 miqyaslı georeferensiya olunmuş topoqrafik xəritələri

Bu xəritələrin əsasında, CİS vasitəsilə ərazi relyefinin rəqəmli modeli yaradılmışdır (şək. 3).



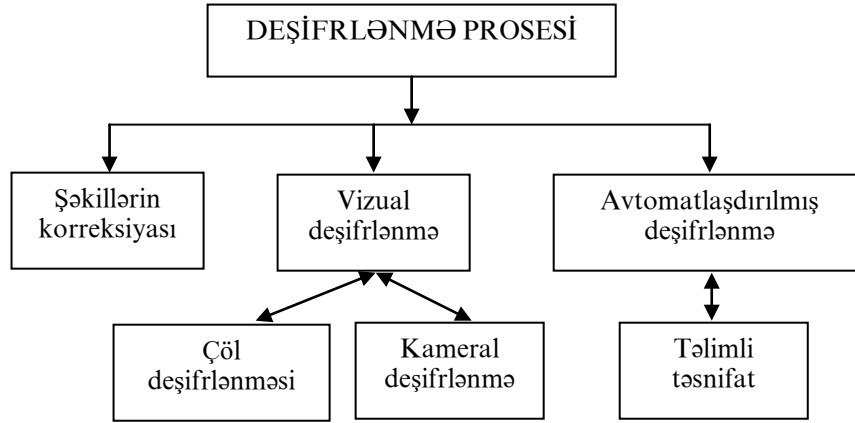
Şək. 3. Böyük Qafqazın cənub yamacı relyefinin 3-ölçülü rəqəmli modeli

Tədqiqat obyektini əks etdirən, 250 m ayırdetməli Terra Modis kosmik şəkillər də topoqrafik xəritələr ilə eyni miqyasa gətirilmiş, onlar arasında da coğrafi bağlılıq yaradılmışdır (şək. 4).



Şək. 4. Tədqiqat obyektini əks etdirən Terra Modis kosmik şəkilləri

Tədqiqat obyektinin torpaq-bitki örtüyünü tədqiq etmək üçün kosmik şəkillər emal olunmuşdur [3]. Emal (deşifrlənmə) prosesi aşağıdakı sxem üzrə aparılmışdır (şək. 5).



Şək. 5. Kosmik şəkillərin emalı prosesi

Deməli, əvvəlcə şəkillər korreksiya olunmuş, çəkiliş zamanı yaranan xə-talar aradan qaldırılmışdır. 2-ci mərhələdə şəkillər üzrə deşifrlənmə prosesi aparılmışdır. İlk olaraq vizual deşifrlənmə aparılmış, şəkil üzərində olan ob-yeqtlər görünən əlamətlərinə görə emal olunmuşdur. Bu zaman yerüstü geodezi ölçmələr nəticəsində alınan məlumatlardan da istifadə edilmişdir. Həmin mə-lumatlar əsasında etalon obyektlər təyin olunmuş və həmin obyektlər əsasında digər naməlum obyektlər də təyin olunmuşdur.

Lakin şəkillər üzrə gizli qalan informasiyalar da olur ki, həmin informasi-yalar avtomatlaşdırılmış deşifrlənmə, yəni təlimli təsnifat prosesi əsasında təyin olunmuşdur. Bu zaman Arc GIS proqramının imkanlarından istifadə edilmişdir [4].

Tədqiqat obyektini əks etdirən relyefin rəqəmli modeli əsasında alınan məlumatlar, kosmik şəkillərin deşifrlənməsi nəticəsində toplanılan infor-masiyalar, yerüstü ölçmələr ilə toplanılanlar, internet, ədəbiyyat materialları əsasında yığılan məlumatlar CIS-in verilənlər bazasına yığılmış, analiz edilmiş, nəticədə ərazinin torpaq və bitki örtüyü aşağıdakı kimi müəyyənləşdirilmişdir:

- Dağ-çəmən torpaqları Böyük Qafqazda əsasən 1500-1600 m və 2600-3000 m hündürlüklərdə müşahidə olunur. Şəki və Oğuz rayonlarında bəzi yer-lərdə, hətta 1700-1800 m hündürlüklərdə də müşahidə olunur. Kosmik şəkillər-dən alınan informasiyalara görə dağ-çəmən torpaqları zonasında yamacların meyilliyi çox (20-45°) olduğundan torpaq örtüyü təxminən 60-70% eroziyaya məruz qalmış və bəzi yerlərdə bitki örtüyünün olmaması nəticəsində bu torpaqlar tamamilə yararsız vəziyyətə düşmüşdür.

- Dağ-meşə torpaqları orta dağlığın meşə zonasını tutur və 1000-2000 m yüksəklikdə olan əraziləri əhatə edir [1]. İlk sərhdələri isə 2500 m yüksəkliyi əhatə etmişdir. Bunlar dağ-çəmən torpaqları ilə sərhdələnir, aşağı hissələr daha

tünd torpaqlar zonasına keçir. Kosmik şəkillərdə bu qurşaq qəhvəyi, açıq qonur - boz rəngdə təsvir olunmuşdur. Bu qurşaqlar təbii səbəblərdən və insanların təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində çılpışmışdır. Belə torpaqlarda çökəkliklər, kələ-kötür yerlər də çoxdur. Bu yerlərin kosmik şəkillərdə deşifrə əlamətləri rəng və strukturuna görə boz-dənəvər şəklindədir [5].

- Alçaq dağ qurşağı torpaqları orta dağlıq torpaqlarından aşağıda yerləşir. Onlar şəkillərdə tünd-boz rəngdə, bitki örtüyünün daha yaxşı inkişaf etdiyi hissələrdə isə humusun miqdarının artması ilə əlaqədar olaraq çox tünd şəkildədir. Deşifrə əlamətləri dənəvər şəkildə, qırıq-qırıq təsvir olunmuşdur.

- Daha aşağıda quru bozqır zonanın torpaqları, əsasən şabalıdı torpaqlar, yarıqanlar yayılmışdır. Bunlar dəniz səviyyəsindən 100-800 m yüksəklikdə yerləşir. Şabalıdı torpaqlar tünd şabalıdı, şabalıdı və açıq şabalıdı torpaqlara ayrılır. Az bir ərazini isə şoranvari torpaqlar tutur.

Alınmış bütün informasiyalar, arxiv materialları cədvəl şəklində ümumiləşdirilmiş, Arc GIS-in verilənlər bazasına (VB) relyasion cədvəllər şəklində yığılmışdır (cədvəl 1 və 2).

Sonra Arc GIS-in verilənlər bazasına toplanılmış və sistemləşdirilmiş bütün məlumatlar analiz edilmiş, relyefin rəqəmli modeli, DEM modeli, meylik, aspekt göstəriciləri əsasında tədqiqat obyektinin torpaqlarının və bitki örtüyünün rəqəmli elektron xəritələri Arc Map vasitəsilə tərtib olunmuşdur (şək. 6 və 7).

Cədvəl 1

Böyük Qafqazın cənub yamacının torpaq örtüyü

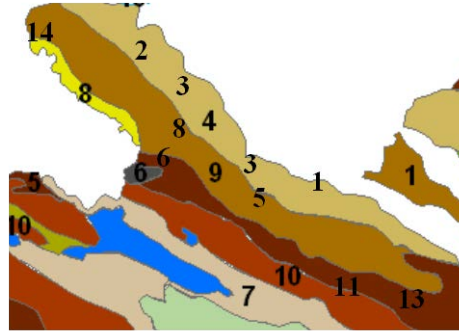
№	Torpaq tipi və yarımtipləri	Yerləşmə ərazisi	Hündürlük, m
1	Torflu dağ-çəmən	Oğuz, Qəbələ, İsmayilli (şimal-qərb hissələri)	2500-3000
2	Çimli dağ-çəmən	Şəki, Zaqatala çay dərələri. Qəbələ çay, Göyçay, Türyançay	2000-2500
3	Dağ-meşə-çəmən	Oğuz, Şəki, Qax	1800-2000
4	Tipik qonur-dağ-meşə	Dik yamaclarda, çay dərələrində	1500-1800
5	Qəhvəyi- dağ-meşə	Oğuz, Qəbələ	1000-1200
6	Dağ-qara torpaqlar	Cənub, alçaq dağ tirləri	1200-1500
7	Adi dağ boz qəhvəyi	Qəbələ, Oğuz, Şəki	800-1000
8	Adi dağ-şabalıdı	Şəki, Qax, Oğuz, Qəbələnin cənub hissələrində	600-800
9	Çəmən-qəhvəyi	Meşə zonasının aşağı hissələri	300-500
10	Tünd, adi, açıq şabalıdı	Şəki, Qax, Oğuz, Qəbələ rayonlarının cənub hissələrində	100-500
11	Tipik boz, boz-qonur, qonur	Zaqatala, Şəki, Qax	150-300
12	Subasar çəmən-meşə	Qanıx - Əyriçay vadisi	400-800
13	Subasar çəmən	Qəbələ çay	400-600
14	Pozulmuş və şoranvari torpaqlar	Balakən çay ərazisi	100-150
15	Şoranlar	Şəki, Qax, Acınohur ön dağlığı	0-150
16	Çinçil daşlı çay yatağı	Şəki, Zaqatala rayonları, meyli dağətəyi	150-200

Cədvəl 2

Böyük Qafqazın cənub yamacının bitki örtüyü

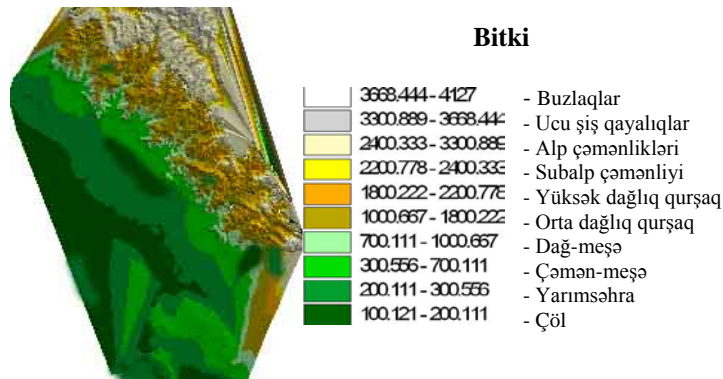
Təbii qurşaqlar	Ağac, bitki növləri	Hündürlük, m	Yerləşmə əraziləri
Yarımsəhra, çöl	Yovşan, şoran otları	100-200	Dağ ətəyi ərazilər
Dağətəyi	Şırımlı topal, ağot, daraqotu, yovşan	200-300	

Çəmən-meşə	Meşə bitkilərindən palıd, vələs, qızılağac, çəmən bitkilərindən dənli bitkilər	300-700	Alçaq ovalıq ərazilərdə, Alazan-Əyriçay vadiləri
Dağ meşələri. Aşağı dağ meşələri	Tuqay meşələri, şabalıd, püstə, ardıc, vələs, yemişan, əzgil, zoğal, alça, cıralma, fındıq, dənli bitkilər və tütün	500 (700)-1000	Balakən, Qanıx, Turyançay və Zaqatala qoruğu, Qəbələ
Orta dağ meşəqurşağı	Tuqay meşə bitkiləri (qızılağac, söyüd, qovaq və s.), saqqız ağacı.	1000-1800	Şəki, Oğuz, Qəbələ, Qarasu-Göyçay vadisi
Seyrək meşəli yuxarı dağlıq qurşağı	fıstıq, palıd və vələs, gürcü palıdı, şərq fıstığı, ağcaqayın, ağyarpaq qovaq, alça, əzgil, armud, nar, fındıq, qoz, zoğal, alma, dərman bitkiləri, qərməsov, quşqonmaz.	1800-2200	Zaqatala, Qanıx-Əyriçay vadisi, Şəki, Oğuz, İlus
Dağ-çəmən (Subalp)	dənli, paxlalı, müxtəlif bitkilər, çox illik bitkilər (biçənəklər), müxtəlif otlar, yem bitkiləri	1800- 2000	Qanıx - Əyriçay vadisi, Qəbələ, Turyançay
Dağ-çəmən (Alp çəm. və subnival)	çılpaq qayalar və töküntülər, sıx çəmənlər və alp xalıları.Kəklükotu, zəngçiçəyi, tipik alp bitkiləri, quru bozqırlar, tonqalotu, üç yarpaq yonca və s.	2400 (2600)-3100 (3300)	Zaqatala, Şəki, Balakən



Şəkl. 6. Böyük Qafqazın cənub yamacının torpaq örtüyünün rəqəmli elektron xəritəsi

1 - Torflu dağ-çəmən, 2 - Çimli dağ –çəmən, 3- Dağ-meşə –çəmən, 4- Tipik qonur-dağ-meşə, 5- Qəhvəyi- dağ-meşə, 6- Dağ-qara torpaqlar, 7- Adi dağ boz qəhvəyi, 8- Adi dağ-şabalıdı, 9- Çəmən-qəhvəyi, 10- Tünd, adi, açıq şabalıdı, 11- Tipik boz, boz-qonur, qonur, 12 - Subasar çəmən-meşə, 13- Subasar çəmən, 14- Pozulmuş və şoranvari torpaqlar, 15- Şoranlar, 16- Çınqıl daşlı çay yatağı



Şəkl. 7. Böyük Qafqazın cənub yamacının bitki örtüyünün rəqəmli elektron xəritəsi

Aerokosmik şəkillərdə bitki örtüyünün deşifrəlməsi, demək olar ki, heç bir çətinlik törətmir. Meşələrin deşifrəlməsi zamanı istifadə olunan əlamətlər təsvirin tonu və teksturasıdır. Meşələr bir qayda olaraq tünd yaşıl və açıq qara tona malik olmaqla, dənəvari struktur yaradırlar. Ot bitkiləri isə tünd yaşıl rəng olmaqla hamar teksturla fərqlənirlər.

Eroziya və denudasiya proseslərinin zəiflədilməsində, yamacların bərkidilməsində dağ meşələrinin rolu əvəzsizdir. Lakin son illər meşələrin plansız sürətdə qırılması müşahidə olunur ki, bu da eroziya proseslərinin inkişaf etməsinə şərait yaradır [2]. Bu proses aşağıda göstərilmiş Landsat-ETM şəklinin emal edilməsi nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir (şək. 8).

Landsat-ETM şəklinin deşifrəlməsi göstərir ki, bir çox ərazilərdə, xüsusilə Böyük Qafqazın cənub yamacında meşələrin aşağı sərhədi 300-400 m yuxarı qalxmışdır. Yuxarı sərhədi isə 1300-1500 m hündürlüyə qədər aşağı enmişdir. Bu da, təbii ki, deqradasiya proseslərinin baş verməsinə səbəb olur.



Şək. 8. Böyük Qafqazın cənub yamacı meşə sahəsinin Landsat-ETM kosmik şəkil vasitəsilə təsviri

Nəticə

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, dağ-çəmən torpaqlarının yayıldığı ərazidə yamacların meyilliyi çox ($20 - 45^\circ$) olduğundan, belə ərazilərdə torpaq örtüyünün 60-70%-i müxtəlif dərəcədə eroziyaya məruz qalmışdır. Eyni zamanda məlum olmuşdur ki, antropogen amillərin təsirindən meşələrin yuxarı sərhədi aşağı düşmüş və eroziya proseslərinin inkişaf etməsi üçün əlverişli şərait yaranmışdır.

Bundan başqa, meşənin aşağı sərhədinin yuxarı qalxması müşahidə edilmişdir ki, buna da ən çox yaşayış məntəqələrinə yaxın olan ərazilərdə rast gəlinir. Bu da onu göstərir ki, insanların düzgün olmayan təsərrüfat fəaliyyətləri Böyük Qafqazın cənub yamacının aşağı meşə qurşağında və dağətəyi hissəsində torpaq və bitki örtüyünün müxtəlif dərəcədə deqradasiya prosesinə məruz qalmasına səbəb olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov Q.S. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. Bakı: Elm, 2007, 664 s.

2. Məmmədov Q.S., Məmmədova S.Z., Şabanov C.Ə. Torpağın eroziyası və mühafizəsi. Bakı: Elm, 2009, 340 s.
3. Müttəlibova Ş.F. Böyük Qafqazın cənub yamaclarında təbii fəvqəladə hadisələrin qiymətləndirilməsi məsələlərində coğrafi məlumat sistemləri texnologiyası. // "AMAKA"-nın Xəbərləri, cild 8, №2, Bakı: 2005, s.20-23.
4. Лопырев М.И., Рябов Е.И. Защита земель от эрозии и охрана природы. М.: Агропромиздат, 1989, 240 с.
5. Moore I.D., Grayson R.B., Ladson A.R. Digital Terrain Modeling – A Review of Hydrological, Geomorphological and Biological Applications // Hydrol. Proc., 1991, No5, p. 3-30.

**ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ АЭРОКОСМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ
ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЮЖНОГО СКЛОНА
БОЛЬШОГО КАВКАЗА**

Ш.Ф.МУТАЛЛИБОВА, ДЖ.А.ШАБАНОВ

РЕЗЮМЕ

Используя космические снимки и ГИС-технологии, изучено современное состояние почвенного и растительного покрова южного склона Большого Кавказа, проведена их оценка и картографирование. Выявлено, что в последнее время почвенный и растительный покров южного склона Большого Кавказа под воздействием природных и антропогенных факторов в различной степени подвержен деградационным процессам.

Ключевые слова: Большой Кавказ, почвенный покров, аэрокосмические методы, оценка, картографирование

**ESTIMATION AND MAPPING BY AEROSPACE METHODS OF SOIL-VEGETABLE
COVER OF THE SOUTHERN SLOPE OF THE GREATER CAUCASUS**

Sh.F.MUTALLIBOVA, J.A.SHABANOV

SUMMARY

Using space pictures and GIS-technology, the modern state of soil and vegetable cover of the southern slope of the Greater Caucasus is studied; its estimation and mapping are conducted. It is educed that, lately, the soil and vegetable cover of the southern slope of the Greater Caucasus, under natural and anthropogenic factors, is subject to the degradation processes to some degree.

Key words: Gretare Caucasus, soil cover, aerospace methods, estimation, mapping

*Redaksiyaya daxil oldu: 12.09.2013-cü il.
Çapa imzalandı: 29.10.2013-cü il.*