

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ
GEOLOGİYA FAKÜLTƏSİ**

**2515.01 - “Petrologiya, vulkanologiya” ixtisası üzrə
doktoranturaya qəbul imtahanının**

PROQRAMI

*Bakı Dövlət Universitetinin Geologiya fakültəsinin
Elmi Şurasının qərarı ilə təsdiq edilmişdir
(31 mart 2026-cı il tarixli iclasının 04 sayılı protokolu)*

BAKİ – 2026

Tərtib etdilər:

Faydalı qazıntılar kafedrasının müdiri, akademik **Babazadə Vasif**

Məmməd Ağa oğlu

Ümumi və tarixi geologiya kafedrasının müdiri,

geologiya-mineralogiya elmləri doktoru, professor **İmamverdiyev**

Nazim Əjdər oğlu

Faydalı qazıntılar kafedrasının dosenti, geologiya-mineralogiya elmləri

namizədi **Mansurov Mamoy İbrahim oğlu**

Elmi redaktor:

Faydalı qazıntılar kafedrasının müdiri, akademik **Babazadə Vasif**

Məmməd Ağa oğlu

Giriş

“Petrologiya, vulkanologiya” proqramının əsasını elmi-tədqiqat və geoloji-kəşfiyyat işləri aparılarkən maqmatik, metamorfik və metasomatik süxurların struktur-tekstur xüsusiyyətləri və miqdarı-mineraloji tərkibi təsvir olunmaqla süxurların öyrənilməsi təşkil edir.

Ümumi məsələlər

Suxurlar və onların təsnifatı haqqında ümumi anlayış. Çökmə, maqmatik və metamorfik süxurlar. «Suxur», «Petroqrafiya», «Petrologiya» anlayışları. Süxurların əmələ gəlməsinin endogen və ekzogen faktorları.

Petroqrafiya və litologiya. Petrologiyanın Yer haqqında elmlərdə petroqrafiyanın yeri. Geoloji problemlərin həllində, maqmatik və metamorfik komplekslərin filizliliyinin qiymətləndirilməsində, faydalı qazıntı yataqlarının öyrənilməsində petrologiyanın rolu. Süxurlar faydalı qazıntı kimi. Süxurların öyrənilmə üsulları. Azərbaycanda və yaxın xarici dövlətlərdə petrologiyanın müasir inkişafı və tarixi xülasələndirmə. Petrologiyanın fiziki-kimyəvi əsasları. Mineral paragenезislərinin fiziki-kimyəvi analizi. Eksperimental və nəzəri modelləşdirmə; onların mahiyyəti. Komponentlərin diferensial mütəhərriklik prinsipi. İnert və tam mütəhərrik komponentlər prinsipi.

I Hisə

Əsas süxurəmələgətirən minerallar

Tünd rəngli (mafik) minerallar:

Olivinlər və onların dəyişmə məhsulları.

Rombik (enstatit, hipersten, ferrosilit) və monoklinik piroksenlər (diopsid, hedenbergit, salit, avgit, pijonit, omfasit, egirin, jadeit, spodumen).

Amfibollar (tremolit, aktinolit, hornblendlər, arfvedsonit, qlaukofan, ribekit və s.). Mikalar (muskovit, biotit, lepidomelan, floqopit).

Açıq rəngli (salik) minerallar:

Plagioklazlar və onların ikiləşmə qanunları. Yüksək və aşağı plagioklazlar. Optiki üsullarla plagioklazların nömrəsinin təyini.

Natrium-kalium çöl şpatları (sanidin, ortoklaz, mikroklin və s.). Aşağı və yüksək temperaturlu qələvi çöl şpatları. Pertitlər və antipertitlər.

Feldşpatoidlər (nefelin, leysit, sodalit, analsim).
Kvars və onun modifikasiyalrı.
Aksessor minerallar (xromit, maqnetit, apatit, şpinel və s.)
Törəmə minerallar (serpentin, xlorit, serisit, kaolinit və s.).

II Hissə

Maqmatik süxurlar

Maqma haqqında ümumi məlumat. Maqmanın əmələ gəlmə şəraiti. Maqmatik ərintilər, onların xassələri və quruluşu. İlkin maqma və onun diferensiatları. Maqmatik süxurların mineralları və onların əriməsi. Maqmatik süxurların əriməsi və kristallaşması. Evtetik tərkiblər. Likvidus, solidus. Uçucu komponentlərin süxurların kristallaşma və əriməsinə təsiri.

İntruziv və effuziv süxurların struktur, teksturu və genetik əhəmiyyəti. Süxurların fiziki-kimyəvi əmələ gəlmə şəraitindən asılı olaraq əsas strukturların əmələ gəlməsi.

Maqmatik süxurların yatım şəraiti. Maqmatik süxurların vulkanik və plutonik fasiyaları: lavalalar, axınlar, örtüklər, künbəzlər. Piroklastik süxurların yatım xüsusiyyətləri. Vulkanik qurğuların tipləri. Subvulkanik və hipabissal süxurlar və onların yatım formaları: nekkilər, daykalar, ştoklar, sillər, lapolitlər, lakkolitlər. Plutonik süxurların massivləri: iri ştoklar və batolitlər. Vulkanik və plutonik süxurların əsas növlərinin yayılması.

Vulkanik süxurlar və onların əmələ gəlmə rejimi. Vulkanlar və vulkanik püskürmələr. Vulkanizmin məhsulları (lavalalar, piroklastiklər, vulkanik qazlar). Vulkanlarla əlaqədar olan hidrotermal fəaliyyət. Müasir vulkanizm, onların coğrafi yayılması və geostruktur vəziyyəti. Adalar qövsündə və kontinentlərin fəal kənarında vulkanların geostruktur vəziyyətindən asılı olaraq vulkanik məhsulların tərkibinin dəyişməsi. Rift vulkanizmi. Okeanlarda və kontinentlərdə vulkanların təzahür etməsi və onların müqayisəsi.

Yerüstü vulkanizm. Püskürmənin xarakterinin lavanın tərkibi arasında əlaqəsi. Temperatur, özlülük. Lavalarda flyüdlərin tərkibi və miqdarı, vulkanik prosesdə onların rolu.

Vulkanların əmələ gəlməsi. Çatların əmələ gəlməsi və onlarda ayrı-ayrı vulkan günbəzlərinin lokallaşması. Vulkanik qurğuların formaları və onun püskürmənin xarakteri ilə əlaqəsi. Çat püskürmələri. Monogen və

poligen vulkanlar. Stratovulkanlar. Kraterlər. Şlak konusları. Partlayış boruları. Kalderalar. Kalderaların əmələ gəlməsi. Vulkanik qurğuların təsnifatı. Vulkanik günbəzlər. İynələr. Lava axınları, örtüklər, lava yaylaları. Zolaqlı, flyüid lavaları, iqnimbritlər.

Yumşaq vulkan məhsulları. Vulkanik bombalar, lapillər, küllər, lapillər, qumlar. Vulkanik piroklastik materialın daşınma xüsusiyyətləri və sedimentasiyası.

Maqmatik əvəzetmənin mexanizmi, onun subvulkanik və plutonik fasyalardakı spesifikasiyası.

Maqmatik süxurların təsnifatı. Təsnifatın əsasları: süxurların kimyəvi və mineraloji tərkibi. Beynəlxalq petroqrafiya komitələrinin təklif etdiyi maqmatik süxurların sistematika diaqramları. Süxur növlərinin əhəmiyyətli petrokimyəvi xüsusiyyəti: $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ nisbəti (seriya), alüminiumluluq, dəmirlik, aqpatlik əmsalları və s.

Maqmatik süxurların seriyaları. Normal qələvili, mülayim qələvili, qələvi piroksenli və amfibollu feldşpatoidsiz qələvi və feldşpatoidli qələvi süxurlar. Maqmatik süxurların seriyalarının təsnifatı. Toleit, kalsiumlu-qələvili, mülayim qələvili və qələvi seriyalar. Pikok və Kuno indeksləri.

Normal petrokimyəvi sərəya aid olan ultraəsasi plutonik süxurlar. Olivinit-dunit ailəsi (olivinitlər, dunitlər). Peridotitlər ailəsi (harsburgitlər, lersolitlər, verlitlər, hornblendli peridotitlər), onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri, əmələ gəlmə şəraitləri. Serpentinləşmə prosesi. Dunit-peridotit xromitli assosiasiya. Kiçik Qafqazın ofiolit formasiyası. Xromit filizləri.

Normal petrokimyəvi sərəya aid olan ultraəsasi vulkanik süxurlar. Pikritlər ailəsi (meymeçitlər, pikritlər, komatiitlər), onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri, əmələ gəlmə şəraitləri. Azərbaycanın pikritləri.

Qələvi-ultraəsasi vulkanik süxurlar. Qələvi pikritlər ailəsi (biotit-piroksenli pikritlər, melilit-piroksenli pikritlər, feldşpatoidli pikritlər, kimberlitlər). Ultraəsasi foiditlər ailəsi (olivinli melanefelinitlər, melanefelinitlər, nefelinitlər, melaanalsimitlər, melaleysititlər, mafuritlər), onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri, əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri, əmələ gəlmə şəraitləri.

Qələvi-ultraəsasi plutonik süxurlar. Ultraəsasi foidolitlər ailəsi (yakupirangitlər, meltoygitlər, iyolitlər, urtitlər, missuritlər), onların kimyəvi və

mineraloji tərkibləri, əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri, əmələ gəlmə şəraitləri, faydalı qazıntıları.

Normal sıralı vulkanik və hipabissal əsasi süxurlar. Pikrit-bazaltlar və pikrit-doleritlər ailəsi (pikrit-bazaltlar və pikrit-doleritlər). Bazalt və doleritlər ailəsi (olivinli bazaltlar və doleritlər, leykobazaltlar və leykodoleritlər, hiperstenli bazaltlar), onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri, əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri, əmələ gəlmə şəraitləri. Bazalt tufları. Bazaltların geoloji yatım şəraitləri və assosiasiyaları. Bazaltların okean və kontinental tiplərinə ayrılması. Ayda bazalt vulkanizminin spesifikasiyası, bazalt və doleritlərin Azərbaycanda yayılması.

Mülayim qələvili vulkanik və hipabissal əsasi süxurlar, mülayim qələvili bazalt-traxibazalt-mülayim qələvili dolerit-traxidolerit ailəsi, (mülayim qələvili olivinli bazaltlar və doleritlər, mülayim qələvili olivinli leykobazaltlar və leykodoleritlər, havayitlər, muciyeritlər, traxibazalt və şoşonitlər), onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri. Əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri. Azərbaycanın mülayim qələvili bazaltoidləri.

Normal sıralı əsasi plutonik süxurlar, piroksen-hornblendli əsasi ultramafitlər ailəsi (ortopiroksenitlər və olivinli ortopiroksenitlər, vebsteritlər və olivinli vebsteritlər, klinopiroksenitlər, hornblenditlər). Qabbroidlər ailəsi (qabbro, olivinli qabbro, noritlər, olivinli noritlər, qabbro-noritlər, traktolitlər, anortozitlər), onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri, əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri. Kiçik Qafqazın ofiolit assosiasiyasının qabbroid massivləri.

Əsasi qələvi vulkanik süxurlar. Əsasi foidolitlər ailəsi (analsimitlər, nefelenitlər, leysititlər). Qələvi bazaltoidlər ailəsi (tefritlər, leysitli tefritlər, nefelinli traxibazaltlar, leysitli traxibazaltlar). Əsasi fonolitlər ailəsi (nefelinli melafonolitlər, leysitli melafonolitlər), onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri. Əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri. Kontinent və okeanların qələvi bazaltoidləri. Azərbaycanın əsasi qələvi vulkanik süxurları.

Qələvi əsasi plutonik süxurlar. Əsasi foidolitlər ailəsi (iyolitlər, urtitlər, tavaitlər, ferqusitlər). Qələvi qabbroidlər ailəsi (teralitlər, teşenitlər, esseksitlər, şonkinitlər), onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri, əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri, Azərbaycanın qələvi qabbroidləri.

Normal sıralı orta vulkanik süxurlar. Andezibazaltlar, andezitlər və onların piroklastik növləri, kimyəvi və mineraloji tərkibləri, əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri. Azərbaycanın orta vulkanik süxurları.

Normal sıralı plutonik süxurlar. Dioritlər, kvarslı dioritlər, onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri, əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri. Azərbaycanın dioritləri.

Mülayim qələvili orta vulkanik süxurlar. Traxiandezibazaltlar, latitlər, traxiandezitlər, kvarslı latitlər, traxitlər, onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri. Əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri. Azərbaycanın mülayim qələvili orta vulkanik süxurları.

Mülayim qələvili orta plutonik süxurlar. Mülayim qələvili dioritlər, monsonitlər, mülayim qələvili kvarslı dioritlər, kvarslı monsonitlər, siyenitlər, qələvi çöl şpatlı siyenitlər, onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri, əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri. Azərbaycanda mülayim qələvili plutonik süxurların yayılması.

Qələvi orta vulkanik süxurlar. Qələvi traxitlər, fonolitlər, onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri. Azərbaycanın qələvi orta vulkanik süxurları.

Qələvi orta plutonik süxurlar. Feldşpatoidsiz qələvi siyenitlər. Feldpatoidli siyenitlər ailəsi (foyaitlər, luyavritlər, mariupolitlər, miaskitlər, psevdoleysitli siyenitlər), onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri, əsas petrokimyəvi xüsusiyyətləri. Azərbaycanın qələvi orta plutonik süxurları.

Normal sıralı turş vulkanik süxurlar. Dasitlər, aşağıqələvili riadasitlər, riolitlər və onların şüşəvari növləri: obsidianlar, pemzalar, perlitlər, iqnimbritlər. Piroklastik süxurlar. Kimyəvi və mineraloji tərkibləri, süxurların assosiasiyaları, geoloji-struktur vəziyyəti. Azərbaycanın turş vulkanik süxurları.

Normal sıralı turş plutonik süxurlar. Qranodioritlər, tonalitlər, plagioqranitlər, qranitlər. Leykoqranitlər. Damar süxurları (mikroqranitlər, peqmatitlər, apolitlər). Litium-flüorlu qranitlər. Miqmatitlər və qranitləşmə prosesləri, palingenez, anateksis. Kimyəvi və mineraloji tərkibləri. Azərbaycanın qranitoid massivləri (Merqi-Ordubad batoliti, Daşkəsən, Gədəbəy, Üçtəpə və s. massivləri).

Mülayim qələvili turş vulkanik süxurlar. Traxidasitlər. Traxidasitlər ailəsi (qələvi çöl şpatlı traxiriodasitlər, onqonitlər, traxiriodasitlər). Traxiriodasitlər ailəsi (qələvi çöl şpatlı traxiriolitlər, onqonit-riolitlər, mülayim qələvili traxiriolitlər). Kimyəvi və mineraloji tərkibləri, süxurların assosiasiyaları. Geoloji-struktur vəziyyəti. Azərbaycanda turş vulkanik süxurların yayılması.

Mülayim qələvili turş plutonik süxurlar. Kvarslı siyenitlər. Mülayim qələvili qranitlər ailəsi (qələvi çöl şpatlı qranitlər, mikroklin albitli qranitlər, sübqələvi ikiçölşpatlı qranitlər). Mülayim qələvili leykoqranitlər ailəsi (alyaskitlər, mikroklin –albitli leykoqranitlər, mülayim qələvili ikiçölşpatlı leykoqranitlər). Rappakivilər. Kimyəvi və mineraloji tərkibləri, süxurların assosiasiyaları, geoloji-struktur vəziyyəti. Azərbaycanda turş plutonik süxurların yayılması.

Qələvi turş vulkanik süxurlar. Qələvi traxidasitlər, pantelleritlər, komenditlər, onların vulkanik şüşələri, kimyəvi və mineraloji tərkibləri.

Qələvi turş plutonik süxurlar. Qələvi kvarslı siyenitlər, qələvi qranitlər, qələvi leykoqranitlər, qələvi alyaskitlər, onların kimyəvi və mineraloji tərkibləri, əmələ gəlmə şəraitləri.

Vulkanogen-qırıntılı süxurların təsnifatı. Vulkanoklastik süxurlar (lavoklastolitlər, piroklastolitlər, tefralar, ortotuffitlər, lavobrekçiyalar, klasto-lavalalar, tufolavalalar, avtomaqmatik brekçiyalar). Vulkanogen-çökmə süxurlar (paratuffitlər, tufpelitlər). Terrigen qırıntı əmələ gəlmələri. Qırıntılı süxurların tipləri, onların əmələ gəlmə şəraitləri. Azərbaycanın tuf yataqları.

Maqmatik süxurların diferensiasiyası prosesləri. Maye maqmada diferensiasiya prosesləri. Fraksionlaşma qravitasiyası. Diferensiasiyanın tipləri. Bouenin mineralların reaksiyası sırası. Likvasiya, hibridləşmə, assimilyasiya, metasomatoz. Müxtəlif təbiətli maqmatik süxurlar.

III Hissə

Metamorfik süxurlar

Metamorfizm haqqında ümumi anlayış. Maqmatik və çökmə süxurlara flyüidlərin təsiri nəticəsində əmələ gələn metamorfizm yer qabığının geostruktur inkişafında, dərinlik dislokasiyasında endogen hadisə kimi. Metamorfizmin başqa endogen hadisələrlə-maqmatizmlə, faydalı qazıntı yataqlarının əmələ gəlməsi ilə əlaqəsi.

Metamorfizmin fiziki-kimyəvi parametrləri: temperatur, dərinliklə təyin olunan litostatik (hərtərəfli) və birtərəfli təzyiq. Metamorfik reaksiyalarda iştirak edən uçucu komponentlərin (H_2O , CO_2 , O_2 və s.) parsial təzyiqi (kimyəvi potensialı). Metamorfizmin mineral paragenesislərin dəyişmə istiqamətinə görə progressiv (yəni temperaturun yüksəlməsi, litostatik təzyiqin və uçucu komponentlərin parsial təzyiqinin azalması

nəticəsində əmələ gələn) və regressiv (temperaturun azalması və flyüid litostatik təzyiğin artması nəticəsində əmələ gələn) növlərə bölünməsi.

Metamorfizmin nəticəsində süxurların tərkibinin dəyişməsi. Allokimyəvi metamorfizm, inyeksion metamorfizm, ultrametaformizm, metasomatoz.

Metamorfik süxurların tekstur və strukturu: Relikt («blasto» sözü əlavə etməklə) və metamorfik süxurların dəyişmə xarakteri. Metamorfik süxurların teksturasının əmələ gəlməsində stress gərginliyinin rolu.

İlkin süxurların tərkibindən asılı olaraq metamorfik süxurların mineralları. Litostatik (dərinlik) – temperatur diaqramları. Metamorfik süxurların minerallarının paragenezisi metamorfizmin termodinamik rejiminin göstəricisi kimi. Metamorfik süxurların tərkib paragenesis diaqramları. Dəyişən tərkibli mineralların paragenezislərinin temperatur və təzyiqindən asılılığı. Mineraloji termometr və baromoterlər.

Metamorfizmin geoloji əmələ gəlmə şəraiti. Lavalardan və müxtəlif dərinlikli intruzivlərin təmasında olan metamorfizm (kontakt-təmas metamorfizmi). Dərinlik qırılmaları ilə nəzarət olunan ilkin metamorfizm. Polimetamorfizm. Diaforez (aşağı temperaturlu təkrar metamorfizm). Astroblemlərdə süxurların impakt (zərbə) metamorfizmi. İstiqamətlənmiş (stress) təzyiq, onun metamorfik süxurların tekstur və strukturuna təsiri. Dislokasiya (kataklastik) metamorfizmi, dinamometamorfizm.

Kontakt metamorfizmi. Kontakt metamorfizminin fasiyaları. Albit – epidot buynuz daşı, hornblend-buynuz daşı. Piroksen-buynuz daşı, sanidinit fasiyaları.

Regional metamorfizm. Regional metamorfizmin əsas süxurları. Yaşıl şistlər fasiyası (fillitlər, şistlər, kvarsitlər, serpentinli, talklı, aktinolitli şistlər), epidot-amfibolit fasiyası (mikali kristallik şistlər, kvarsitlər, albit – epidotlu amfibolitlər), qarnulit fasiyası (qranulitlər, əsasi kristallik şistlər), eklogit.

Dinamometamorfik süxurlar (tektonik brekçiyalar, kataklazitlər, milonitlər, fillonitlər, blastomilonitlər). Avtometaformizm, onun metamorfizmin başqa növlərindən fərqi. Avtometaformizmin üç mərhələsi – maqmatik, pnevmotolit, hidrotermal.

Ultrametaformizm. Miqmatitlər. Anateksis, palingenez.

Metamorfik qurşaqlar və metamorfik epoxolar. Metamorfizmin metallognik əhəmiyyəti.

Metasomatizm, ümumi anlayış. Meiamorfizm və metasomatizmin fərqi və oxşarlığı. Mantiya metasomatozu. Metasomatik süxurların tipomorf xüsusiyyətləri. Az dərinlikli metasomatitlərin mineral fasiyaları [1, 3, 7].

Qələvi məhlullarla tarazlıqda olan metasomatitlər. Fenit fasiyası. Çölşpatlı metasomatitlərin fasiyaları.

Neytral məhlullarla tarazlıqda olan metasomatitlər. Skarn fasiyası. Kvars-çölşpatlı metasomatitlərin fasiyaları. Propilit fasiyası. Turmalinitlər.

Turş məhlullarla tarazlıqda olan metasomatitlər. Fillizit fasiyası. Törəmə kvarsitlər fasiyası. Arqillizit fasiyası.

Metasomatik süxurların təsviri. Propillitlər. Maqneziumlu və kalsiumlu skarnlar. Albititlər və qreyzenlər, törəmə kvarsitlər, listvenitilər, berezitlər, serpentinitlər. Metasomatoz və filiz əmələgəlmənin əlaqəsi.

Vaxt və sahə metasomatizmi. Hidrotermal məhlulların təkamülünün səbəbləri. Tipik geoloji şəraitlərin metasomatik süxur assosiasiyaları. Qələvi maqmatizmlə əlaqədar olan nadir metal metasomatitlərinin assosiasiyaları. Qranitoidlərlə əlaqədar olan metasomatitlərin assosiasiyaları. Postvulkanik kolçedan yataqlarında olan metasomatitlərin assosiasiyaları.

Xülasə

Müasir petrologiyanın əsas elmi istiqamətləri. Petroloiya elminin gələcək inkişafının əsas istiqamətləri.

ƏDƏBİYYAT

Əsas

1. Babazadə V.M., Məmmədov N.Ə., İmamverdiyev N.Ə. Petroqrafiya. *Bakı Universiteti, Bakı, 2007, 511 s.*

2. Магматические горные породы: классификация, номенклатура, Т.1,2. Петрография, М.: «Наука», 1983, 768 с.

3. Маракушев А.А., Бобров А.В. Метаморфическая петрология. *Москва, Научный мир, 2005, 256 с.*

4. Маракушев А.А., Бобров А.В., Перцев Н.Н., Феногенов А.Н. Петрология. I. Основы кристаллооптики и породообразующие минералы. *Москва, Научный мир, 2000, 316 с.*

5. Петрография и петрология магматических, метаморфических и метасоматических горных пород / под редакцией В.С.Попова и О.А.Богатикова. М.: «Логос». 2001, 768 с.

Əlavə

1. Классификация магматических (изверженных) пород и словарь терминов. Рекомендации Подкомиссии по систематике изверженных пород Международного союза геологических наук (перевод с английского). М.: «Недра». 1997, 248 с.

2. Le Maitre R.W., Bateman P., Dudek A., Keller J. et al. A classification of igneous rocks and glossary of terms. Recommendations of the International Union of Geological Sciences Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks. Edited by R.W. Le Maitre et al. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburgh, Boston, Melbourne, 1989, p.1-193.

3. Streckeisen A. To each plutonic rock its proper name. Earth Science reviews. *International Magazine for Geo-Scientists*. Amsterdam. 1976. vol. 12, p.1-33.

4. Streckeisen A. IUGS Subcommission on the systematics of Igneous Rocks. Classification and nomenclature of Volcanic Rocks, Lamprophyres, Carbonatites and Melilitic Rocks. Recommendations and Suggestions. *Neues Jahrbush fur mineralogy. Stuttgart. Abhandlungen*. 1978. vol. 134. p.1-14.

5. Le Bas M.J., Le Maitre R.W., Streckeisen A., Zanettin B. A chemical classification of volcanic rocks based on the total alkali-silica (TAS) diagram. *Journal of Petrology. Oxford*. 1986. vol. 27. p.745-750.

6. Philpotts, Anthony R. Petrography of Igneous and Metamorphic Rocks, *Published by Waveland Pr Inc*, 2003.

