

ENSV TEADUSTE AKADEEMIA GEOLOOGIA INSTITUUT  
ENSV GEOLOOGIA VALITSUS  
TARTU RIIKLIKU ÜLIKOO LI GEOLOOGIAKATEEDER  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ АКАДЕМИИ НАУК ЭССР  
УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ ЭССР  
КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

KARBONAATKIVIMITE ÜHTNE KLASSIFIKATSIOON JA LEGEND  
ЕДИНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ЛЕГЕНДА КАРБОНАТНЫХ ПОРОД

TALLINN - 1965 - ТАЛЛИН

A-27351

ENSV TEADUSTE AKADEEMIA GEOLOGIA INSTITUUT

ENSV GEOLOGIA VALITSUS

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI GEOLOGIAKATEEDER

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ АКАДЕМИИ НАУК ЭССР

УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ ЭССР

КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

KARBONAATKIVIMITE ÜHTNE KLASSIFIKATSIOON JA LEGEND

ЕДИНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ЛЕГЕНДА КАРБОНАТНЫХ ПОРОД

Tallinn - 1965 - Таллин

Klassifikatsiooni ja legendi koostajad: P.A. Vingissaar,  
A.L. Oraspõld, R.E. Einasto, E.A. Jürgenson.

Составители классификации и легенды: П.А. Вингиссаар,  
А.Л. Ораспыльд, Р.Э. Эйнасто, Э.А. Юргенсон.

ARHIIVKOGU

2



Balti basseini ordoviitsiumi ja siluri karbonaatkivimite kompleksi litoloogiline uuritus on seni tunduvalt maha jäänud nende setete vägagi detailsest biostratigraafilisest liigestusest. Litoloogilised tööd, millede tähtsus basseini täpsele stratigraafiale ja paleogeograafiale oleks võrdne biostratigraafia omaga, on nii meil kui ka teistes Balti basseini rajoonides veel algusjärgus. Kuna puuduvad sellisteks uurimusteks nõutavad detailised klassifikatsioonid, mis suudaksid kajastada väliselt monotoonse karbonaatkivimite kompleksi kogu mitmekesisust, on igal uurijal või uurimisrühmal tekkinud omad, teistega suuremal või vähemal määral mitte seostuvad klassifikatsioonid. Eriti halb on olukord riikliku geoloogilise kaardistamisega, kus igal rühmal on ühete ja samade kivimite jaoks välja töötatud erinevad litoloogilised legendid. Tekkinud nomenklatuurne kirevus on teinud raskeks, kui mitte võimatuks, erinevate uurimistöde, samuti erinevate kaardilehtede sidumise. Olukorrast väljapääsemiseks on eri asutustes üksikuid katseid tehtud ja selle eeltöö baasil sai 16.-18. oktoobri 1964.a. Tallinnas teoks asutustevaheline karbonaatkivimite uurijate nõupidamine, millest võtsid osa ENSV TA Geoloogia Instituudi, ENSV Geoloogia Valitsuse ja Tartu Riikliku Ülikooli geoloogia kateedri esindajad.

Käesolevas brošüüris esitatakse ülalnimetatud nõupidamise töö tulemused klassifikatsiooni, legendi ja tingmärkide osas.

Tuleb rõhutada, et väljatöötatud klassifikatsioon ei ole põhimõtteliselt uus, vaid kujutab endast sünteesi teiste klassifikatsioonide nendest osadest, mis omavad väärtust antud konkreetsetes tingimustes. Kuna see töö on Balti basseini osas esimene, loevad nõupidamisest osavõtjad ettepanud klassifikatsiooni ja legendi esialgseks, mis peab läbi tegema praktilise tööproovi, mille järel on võimalik juba asuda täiustlikuma variandi koostamisele.

#### KARBONAATSETE KIVIMITE

#### uurimisalase asutustevahelise nõupidamise r e s o l u t s i o o n

16.-18. oktoobrini 1964.a. toimus ENSV TA Geoloogia Instituudis asutustevaheline nõupidamine karbonaatsete kivimite uurimise küsimustes.

Nõupidamisest võtsid osa: Eesti NSV Geoloogia Valitsusest E. Erisalu, S. Jõgi, K. Kajak, E. Kala, E. Kivimägi, A. Mardla, V. Puura, L. Põlma, P. Vingissaar, E. Voolma; ENSV TA Geoloogia Instituudist: A. Aaloe, R. Einasto, E. Jürgenson, D. Kaljo, K. Mens, R. Männil, E. Pirras; Tartu Riiklikust Ülikoolist: A. Oraspõld ja H. Viiding.

Nõupidamise käigus arutati Balti basseini vanapaleosoi-kumi karbonaatkivimite ühtse uurimismetoodika ja klassifitseerimise küsimusi ning töötati välja järgmised klassifitseer-

rimise alused ja ühtsed tingmärgid (lähtuti põhiliselt üldkasutatavatest tingmärkidest ja klassifikatsioonidest).

1. Karbonaatsete kivimite klassifitseerimisel ainelise koostise järgi kasutada kolmekomponendilist süsteemi kaltsiidolomiit-savi (terrigeenne komponent tervikuna), eraldades võrdkõlgsel kolmnurkdiagrammil 25 nomenklatuurset välja. Seejuures tuleb klassifitseerimisel esmajärguliseks pidada savi ja karbonaatide vahelist suhet.

Viia merglite ja domeriitide gruppides läbi kaksikjaotus, eraldades ühelt poolt lubimerglid (dolomiit-domeriidid) savisisaldusega 25-50 %) ja savimerglid (savidomeriidid) savisisaldusega 50-75 % (vt. joonis 1). Eesliideteta termineid "mergel" ja "domeriit" kasutada üldmõistetena ainult laias mahus (savisisaldusega 25-75 %).

2. Karbonaatsete kivimite klassifitseerimisel struktuuride järgi eraldada esmalt primaarsed ja sekundaarsed (ümbekristalliseerunud) kivimid. Viimaste edasine alajaotamine toimub peamiselt kristallide suuruse järgi. Primaarsed kivimid jagada teralisteks ja mudalisteks vastavalt setet moodustavate osakeste suurusjärgule. Edasine klassifitseerimine toimub teraliste hulgas osakeste päritolu järgi purrulisteks, ooidulisteks ja detriidilisteks. Mudaliste struktuuride edasine jaotamine gruppideks toimub vastavalt teralise komponendi sisalduse muutusele.

3. Kivimtüüpide graafilisel kujutamisel (läbilõigetel, tulpades jne.) kasutada ühtseid tingmärke. Ühtsete tingmärkide väljatöötamisel lähtuti printsiipest, et ainelise koostise põhikomponentide tähistamiseks kasutada ainult vertikaalse ja horisontaalse joone eri kombinatsioone (terrigeense komponendi sisaldus horisontaalsete joonte, karbonaatsuse eri variatsioonid vertikaaljoonte abil). Kõik struktuurilised ja tekstuuriilised tunnused tähistada kald- ja kõverjooneliste märkidega ainelise koostise alusel koostatud põhisignatuuri sees. Ühtlustatud tulpale kanda esmajoones kivimi põhilised tunnused: aineiline koostis, struktuuri põhitüüp jt. olulised tunnused. (glaukoniiit, ooidid), vajaduse ja võimaluse puhul võib määrata ka iseloomustavaid tekstuure. Kõik teisejärgulised liisandid ja struktuurielemendid samuti fossiilid on soovitatavastava tingmärgi abil kanda tulba kõrvale, vajaduse korral lisatulbale.

Asutustevaheline nõupidamine karbonaatsete kivimite uurimise küsimustes otsustab:

1. Valmistada ette kõik klassifikatsioonidesse ja tingmärkidesse puutuvad nõupidamise materjalid trükis avaldamiseks ja pöörduda ENSV TA Geoloogia Instituudi poole palvega kindlustada nende materjalide paljundamine rotaprintil ja nende levitamine.

2. Pöörduda kõigi Vabariigi geoloogiliste asutuste direktioonide poole palvega muuta oma alluvas asutuses semina-

ril vastuvõetud klassifikatsioonide ja tingmärkide kasutamine kohustuslikuks. Eriti osutub see vajalikuks tugipuuraukude kirjeldamisel

Nõupidamine moodustas komisjoni koosseisus E. Jürgenson, R. Einasto, A. Oraspõld ja P. Vingissaar, kelle ülesandeks on a) nõupidamise materjalide ettevalmistamine trükis avaldamiseks, b) ühtse klassifikatsiooni ja legendi edasine juurutamine, millega seoses oleks soovitatav lühikeste tekstuuride ja struktuuride määrajate koostamine ja paljundamine (fotopaljundus), c) edaspidiste karbonaatsete kivimite litoloogia-alaste asutustevaheliste nõupidamiste organiseerimine.

Nõupidamine avaldab tänu ENSV TA Geoloogia Instituudile organisatsioonilise töö eest nõupidamise ettevalmistamisel ja läbiviimisel.

## KARBONAATSETE KIVIMITE KLASSIFIKATSIOON

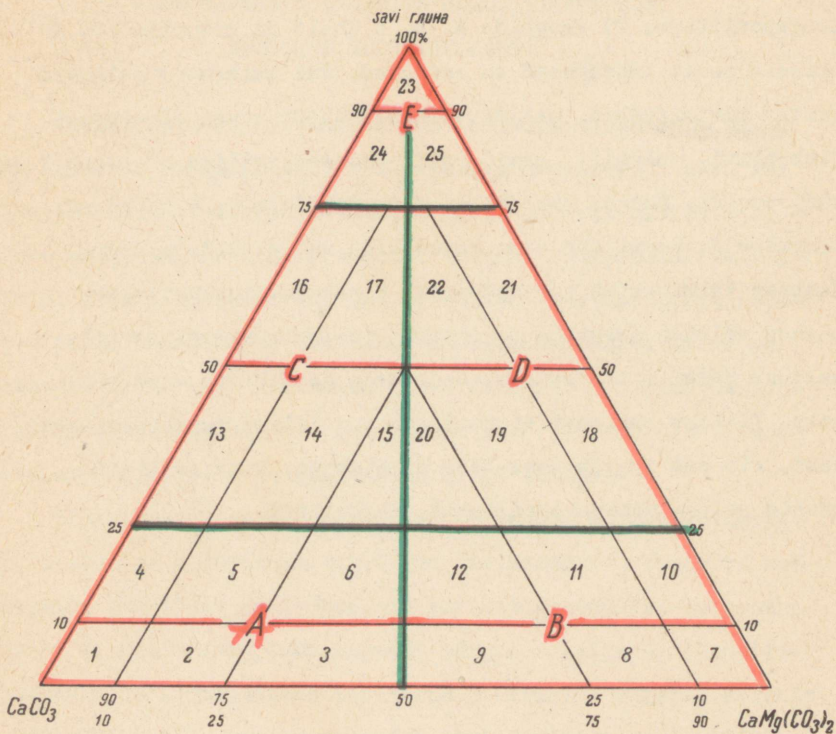
### AINELISE KOOSTISE JÄRGI

Klassifitseerimise aluseks on kolmekomponendiline süsteem kaltsiit-dolomiit-savi (terrigeenne komponent). Savi kui kõige tavalisem terrigeenne lisand karbonaatseis kivimeis, asub ka pea kõigis klassifikatsioonides kolmanda komponendi kohal. Liiv ja aleuriit, juhul kui nad täielikult või osaliselt asendavad savi, moodustavad sel juhul klassifikatsiooni lisaread karbonaat-liiv, karbonaat-aleuriit. Täielikku klassifikatsiooni kolmnurka, nagu see on savi puhul, liiv ja aleuriit ei moodusta seepärast pole ka siin selle järgi vajadust.

Graafiliselt on klassifikatsioon toodud kolmnurkdiagrammil, millel on numbritega eraldatud kivimitüübid. Üksikute komponentide sisalduse piirväärtused eri kivimitüüpides on toodud tabelis 1, nende nimetused, legendi märgid tabelis 2. Klassifikatsioonis on kivimitüübid koondatud 5 kivimite gruppi, milleks on lubjakivid (A), mis koosnevad 6 kivimitüübist; dolomiidid (B), samuti 6 kivimitüübiga; merglid (C) 5 kivimitüübiga, domeeriidid (D) samuti 5 tüübiga ja savid (E) kolme kivimitüübiga. Kokku eraldatakse 25 kivimitüüpi.

Klassifikatsiooni iseärasused oleksid järgmised: 1) suhtes kaltsiit-dolomiit on välditud segakivimite eraldamist, nagu seda teeb näiteks Ruhhin (Рухин, 1961). Sel otstarbel on kaltsiitset ja dolomiitset osa kujutavate väljade vahel säilitatud

nurgapoolitaja; 2) gruppide A, B, E ühelt ja gruppide C, D teiselt poolt tähendused on erinevad. Kui esimestes esinevad puhtad kivimitüübid, millede nimetus ühtub grupi nimetusega (lubjakivi, dolomiit, savi), siis teistes selline "puhas" tüüp puudub. Seoses sellega on üldgruppidele C, D antud eri tingmärgid; grupi nimetuse kasutamine välistab detailsema jaotuse tarvitamist ja vastupidi. Nimetatud puudust oleks saanud vältida merglite ja domeriitide jaotamisega savisisalduse järgi mitte kaheks, nagu seda on tehtud, vaid kolmeks. Viimast varianti ei pooldata aga liigse detailsuse pärast, mis end igapäevases töös ei õigusta, kuna sellised grupid poleks makroskoopiliselt eraldatavad.



Joon. 1. Karbonaatkivimite klassifikatsiooniskeem  
ainelise koostise järgi.

Рис. 1. Схема классификации карбонатных пород  
по вещественному составу.

Tabel 1

Kivimi põhikomponentide sisaldusvahekorrad eraldatud  
kivimitüüpides (protsentides)

Таблица 1

Содержание основных компонентов в выделенных типах  
карбонатных пород /в процентах/

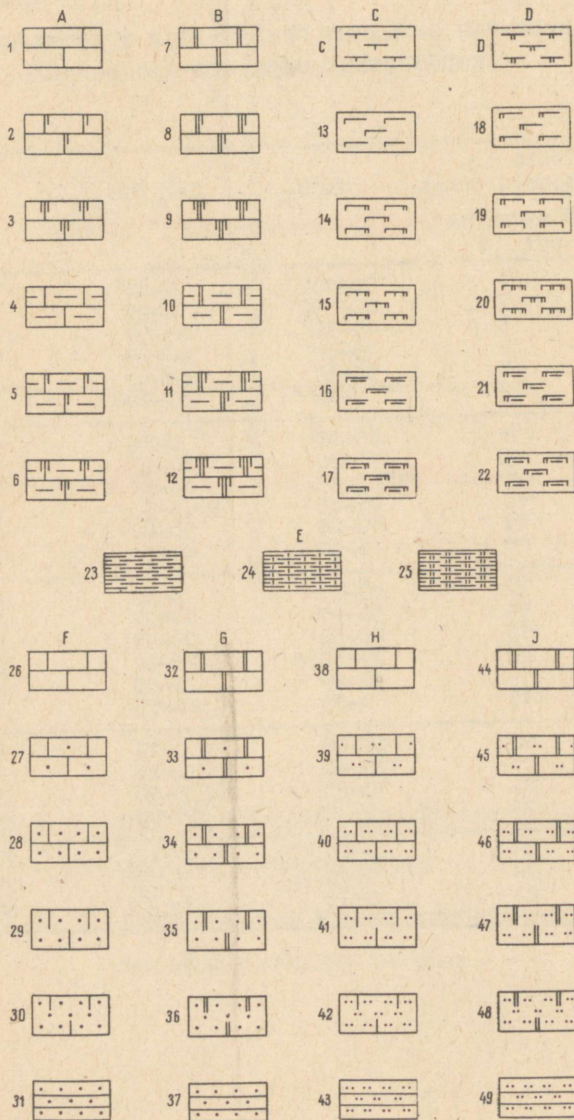
Grupid Группы	Tüübi nr. joon.1 järgi № типа по рис. 1	CaCO <sub>3</sub>	CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Savi Глина
	1	80-100	0-10	0-10
	2	65- 90	10-25	0-10
	3	45-75	25-50	0-10
	9	25-50	45-75	0-10
	8	10-25	65-90	0-10
	7	0-10	80-100	0-10
	4	65-90	0-10	10-25
	5	50-80	10-25	10-25
	6	37,5-65	25-45	10-25
	12	25-45	37,5-65	10-25
	11	10-25	50-80	10-25
	10	0-10	65-90	10-25
	13	40-75	0-10	25-50
	14	50-75	10-25	25-50
	15	25-50	25-37,5	25-50
	20	25-37,5	25-50	25-50
	19	10-25	25-65	25-50
	18	0-10	40-75	25-50
	16	15-50	0-10	50-75
	17	125-40	10-25	50-75
	22	10-25	12,5-40	50-75
	21	0-10	15-50	50-75
	24	5-25	0-12,5	75- 90
	25	0-12,5	5-25	75- 90
	23	0-10	0-10	90-100

Tabel 2

Таблица 2

Karbonaatkivimite tingmärgid ja legend ainelise koostise järgi

Условные знаки и легенда карбонатных пород по вещественному составу



A. Lubjakivid - известняки

1. lubjakivi - известняк
2. dolomiidikas lubjakivi - доломитистый известняк
3. dolomiitlubjakivi - доломитовый известняк
4. savikas lubjakivi - глинистый известняк
5. savikas dolomiidikas lubjakivi - глинистый доломитистый известняк
6. savikas dolomiitlubjakivi - глинистый доломитовый известняк

B. Dolomiidid - доломиты

7. dolomiit - доломит
8. lubjakas dolomiit - известковистый доломит
9. lubidolomiit - известковый доломит
10. savikas dolomiit - глинистый доломит
11. savikas lubjakas dolomiit - глинистый известковистый известняк
12. savikas lubidolomiit - глинистый известковый доломит

C. Merglid - мергели

merglid - мергели

13. lubimergel - известковый мергель
14. dolomiidikas lubimergel - доломитистый известковый мергель
15. dolomiitne lubimergel - доломитовый известковый мергель
16. savimergel - глинистый мергель
17. dolomiidikas savimergel - доломитистый глинистый мергель

**D. Doomeriidid - домериты**

doomeriidid - домериты

18. dolomiitdoomeriit - доломитовный домерит
19. lubjakas dolomiitdoomeriit - известковистый доломитовный домерит
20. lubidoomeriit - известковый домерит
21. savidoomeriit - глинистый домерит
22. lubjakas savidoomeriit - известковистый глинистый домерит

**E. Savid - глины**

23. savi - глина
24. lubjakas savi - известковистая глина
25. dolomiidikas savi - доломитистая глина

**F. Lubjakivi-liivakivi - известняк-песчаник**

26. lubjakivi - известняк
27. liivakas lubjakivi - песчанистый известняк
28. liivalubjakivi - песчаный известняк
29. lubiliivakivi - известковый песчаник
30. lubjakas liivakivi - известковистый песчаник
31. liivakivi - песчаник

**G. Dolomiit-liivakivi - доломит-песчаник**

32. dolomiit - доломит
33. liivakas dolomiit - песчанистый доломит

- 34. liivadolomiit - песчаный доломит
- 35. dolomiitliivakivi - доломитовый песчаник
- 36. dolomiidikas liivakivi - доломитистый песчаник
- 37. liivakivi - песчаник

H. lubjakivi-aleuroliit - известняк-алевролит

- 38. lubjakivi - известняк
- 39. aleuriidikas lubjakivi - алевролитистый известняк
- 40. aleuriitlubjakivi - алевролитовый известняк
- 41. lubialeuroliit - известковый алевролит
- 42. lubjakas aleuroliit - известковистый алевролит
- 43. aleuroliit - алевролит

I. Dolomiit-aleuroliit - доломит-алевролит

- 44. dolomiit - доломит
- 45. aleuriidikas dolomiit - алевролитистый доломит
- 46. aleuriitdolomiit - алевролитовый доломит
- 47. dolomiitaleuroliit - доломитовый алевролит
- 48. dolomiidikas aleuroliit - доломитистый алевролит
- 49. aleuroliit - алевролит

## KARBONAATSETE KIVIMITE GENEETILIS-STRUKTUURNE KLASSIFIKATSIOON

Esitatud klassifikatsioonis karbonaatsed kivimid jagatakse struktuuride alusel kaheks suureks grupiks - primaarseteks ja sekundaarseteks. Primaarsete kivimite hulka loetakse kõik need, milleles on säilinud primaarse kivimi põhilised, sette iseloomu peegeldavad tunnused (aineline koostis, struktuur, tekstuur jne.), mis on otsustava tähtsusega fatsiaalsel analüüsil. Kui aga karbonaatsed kivimid on dia- ja epigeneesi staadiumis läbi teinud kardinaalseid muutusi ainelises koostises, struktuuris jne., nii et primaarseid tunnuseid on säilinud vähe või nende kindlakstegemine on raske kuni võimatu, siis kuuluvad need karbonaatsed kivimid sekundaarsete gruppi.

Balti basseini piires kuuluvad lubjakivid valdavalt esimesse, dolomiidid aga teise gruppi.

Oma koostiselt ja ehituselt on primaarsed karbonaatsed kivimid võrreldes sekundaarsetega palju mitmekesisemad.

Primaarsete karbonaatsete kivimite edasisel klassifitseerimisel on esmajärjekorras arvestatud kivimi põhikoostis- osade terasuurst, kui basseini settimistingimuste, eriti keskkonna dünaamika üht olulisemat näitajat. Terasuurst oluliseks piiriks on ühed autorid lugenud terasuurst 0,1 mm, teised - 0,05 mm. Terasuurst 0,05 mm on viimasel ajal hakanud tarvitama osa terrigeensete kivimite uurimisega tegelevaid

teadlasi liivafraktsiooni alumise piirina, kuna nimetatud piiril täheldatakse olulisemat muutust osakeste transportimisviisis, samuti vastavate setete või kivimite muutust. Ülalöeldu kehtib ka karbonaatsete kivimite kohta, ainult viimaste struktuursel analüüsil on oluline ka organismide skeletiosade grupilise koosseisu kindlakstegemine, mida aga alla 0,1 mm suuruste fragmentide puhul on raske läbi viia. Seetõttu on käesolevas klassifikatsioonis jäädud 0,1 mm piiri juurde, mida juba aastaid kasutavad ka Rootsi karbonaatsete kivimite uurijad. Kuna Baltikum ja Rootsi territoorium kujutas endast alampaleozoikumis ühtset sedimentatsioonibasseini, siis on tulemuste võrdlemiseks vajalik, et kivimeid uuritaks võimalikult ühtse metoodika järgi.

Kõik primaarsed karbonaatsed kivimid terasuurusega üle 0,1 mm (kui antud piirist jämedamat fraktsiooni on kivimis üle 25 %) paigutatakse klassifikatsioonis teraliste rühma, terasuurusega alla 0,1 mm aga mudaliste rühma.

Teraliste kivimite rühmas eraldatakse omakorda välja 3 gruppi: 1) purrulised, 2) ooidilised ja 3) detriidilised, vastavalt sellele kas osakesteks on varasemate karbonaatkivimite purustusmaterjal, ooidid või organismide skeletid ja viimaste fragmentid. Iga grupp jaguneb vastavalt osakeste läbimõõdule kaheks tüübiks: terasuurusega üle 1 mm (jäme-) ja terasuurusega 0,1-1 mm (peen-). Iga tüübi piires eraldatakse teralise materjali üldhulga järele veel alatuüpi, millest ühes on tera-

lise materjali hulk üle 50%, teises 25-50%. Alatuüpide nimetused tuletatakse sõnalõppude abil (vt. tabel 3).

Mõnevõrra tinglikult on teraliste struktuuride hulka loetud biomorfilised, millede puhul kivim koosneb (25-100 %) tervetest skelettidest, olenemata viimaste suurusest.

Mudalise rühma karbonaatsed kivimid on jagatud kahte gruppi - teralis-mudalised ja ühtlased. Teralismudalise struktuuriga kivimid on üleminekulisteks teraliste ja ühtlaste mudaliste kivimite vahel, kuna kivimi koostises esineb teralist komponenti veel 10-25 %. Põhilise osa kivimist moodustavad aga osakesed suurusega  $< 0,1$  mm. Olenevalt teralise komponendi päritolust eraldatakse purrukas, ooidikas ja detriidikas struktuuritüüp. Iga nimetatud tüüp jaotatakse omakorda vastavalt terasuursele ( $> 1,0$  mm või  $1,0-0,1$  mm) kaheks alatuübiks (vt. tabel ).  $0,1$  mm väiksemate osakeste korral on raske või isegi võimatu vahet teha eri tekkega karbonaatse materjali vahel, mistõttu siin eraldatakse ainult kaks struktuuritüüpi: tombuline ja hiivaline. Tombuline struktuuritüüp ühendab endas kõik erinevad teralis-mudalised kivimid, mille koostisest üle 25% moodustavad  $0,1$  mm väiksemad granuleeritud karbonaatsed osakesed (ka koprolliidid ja kõik problemaatilised). Hiivalisse tüüpi on paigutatud teralis-mudalised kivimid, mille koostises on üle 25% organismide skelettide tugevasti peennetatud fragmente suurusega  $< 0,1$  mm.

Teise mudaliste kivimite rühma moodustavad ühtlased kivi-

mid, mis praktiliselt on kemogeensed, kuna muu komponendi osatähtsus on väga väike. Ühtlaste kivimite detailsemal jaotamisel on aluseks võetud ainult kristallide suurus.

Nii tombuliste ja hiivaliste kui ka ühtlaste mudaliste kivimite koostises võib esineda kuni 10% teralist materjali (suurusega üle 0,1 mm).

Sekundaarse grupi karbonaatseid kivimeid klassifitseeritakse samuti kristallide suuruse alusel. 0,005 mm väiksema suurusega struktuuride olemasolu sekundaarsete gruppis ei ole tõenäoline. Ka mikrokristallilisi esineb väga harva.

Selgituseks on vaja veel rõhutada, et esitatud klassifikatsiooni kasutamine sõltub kivimite kirjeldamise detailsuse astmest. Näiteks paljandite ja puursüdamike makroskoopilisel kirjeldamisel vaevalt suudetakse struktuure määrata alatüüpideni. Küll aga on makroskoopiliselt võimalik struktuure eraldada tüüpideni (psefiidilised, psammiidilised, jämeooidilised, jämedetriidilised jne.), või vähemalt gruppideni (purrulised, ooidilised, detriidilised). Selle juures esinevad ebatäpsused on võimalik kõrvaldada edaspidise mikroskoopilise uurimise käigus.

Esitatud klassifikatsiooni kasutamisel tuleb hoolega silmas pidada terminoloogilist külge, kuna struktuursete alatüüpide (psefiitne, psefiitjas; jämedetriitne, jämedetriitjas jne.) eraldamisel väljendatakse vastava komponendi protsentuaalset sisaldust kivimis ainult erinevate sõnalõppudega, mis-

tõttu lühendite kasutamine pole võimalik.

Peale " puhaste " primaarsete ja sekundaarsete põhistruktuuride on laialt levinud üleminekuliste struktuuridega karbonaatsed kivimid. Väga mitmekesised segastruktuurid on võimalikud primaarse ja sekundaarse grupi enda piires, eriti erinevate teraliste komponentide mitmesuguses hulgalises vahekorras koosinemise korral. Segastruktuuriga kivimi nimetuses peab valitsevat komponenti tähistav põhisõna olema viimane, väiksemas hulgas esinevate komponentide nimetused aga seisavad lisanditena põhisõna ees, näiteks tombulis-psammiidilis-detriidiline; oidiilis-detriidilis-biomorfjas. Segastruktuuride juures põhisõna näitab mitte antud komponendi, vaid kogu teralise materjali üldist hulka kivimis.

Sageli on kujunenud mitmesugused üleminekulised struktuurid ka primaarse ja sekundaarse grupi vahel tänu dia- ja epigeneetiliste protsesside erinevale intensiivsusele. Tegelikus töös on nende väljaeraldamine tingimata vajalik.

Kivimi sekundaarsete muutustega seotud üleminekulised struktuurid võib jagada kahte rühma. Esimesse kuuluksid sellised struktuurid, kus valdavaks on primaarne komponent (resp. komponendid) ning seetõttu see struktuuride rühm kuulub primaarsesse gruppi. Selle rühma struktuure, vastavalt ümberkujunemisastmele võib jagada omakorda kaheks alarühmaks: a) porfüroblastilised ja b) laigulised. Porfüroblastideks on nimetatud ainult sekundaarseid moodustiti (sekundaarse dolomiidi või üm-

berkristalliseerunud kaltsiidi kristalle), mis paiknevad hajuselt üksteisest eraldi ning tulevad primaarsete osakeste hulgaselgelt esile. Selline struktuur võib olla näiteks dolomiidikal lubjakivil, millel põhiliseks on primaarne pisikristalliline struktuur, kuid mille foonil hajuselt esineb selgeid dolomidiromboeedreid. Kui sekundaarsed protsessid on olnud intensiivsemad, võivad uue struktuurikomponendi osakesed olla grupeerunud pesadena, laikudena jne., moodustades laigulise struktuuri.

Üleminekuliste struktuuride teise suurema rühma moodustavad struktuurid, milles valdavaks on juba sekundaarne komponent (resp. komponendid) ning seda rühma tuleb käsitleda sekundaarsete struktuuride grupis. Nimetatud rühma struktuure võib jagada kaheks alarühmaks: a) reliktsed, b) varistruktuurid. Reliktstruktuurid on väga laialt levinud Balti basseini alampaleozoikumi lubjakates ja lubidolomiitides. Reliktsena võib olla kas ainult detriit või ainult põhimass või siis terved, muutumatu kivimi osad. Kirjelduses on vajalik kindlasti ära näidata, millise primaarse kivimi või detriidi reliktidega tegemist on, sest see võimaldab kindlaks teha muutunud kivimi esialgset iseloomu. Varistruktuuride puhul on kivimi primaarne struktuur niivõra muutunud, et see on eraldatav vaid osaliselt vaevaltmärgatavate tunnuste põhjal. Sellised varistruktuurid võivad olla lubjakatel dolomiitidel ja dolomiitidel. Mosaiikne struktuur on tüüpiline sekundaarne struktuur

ja esineb tavaliselt dolomiitidel või ka tugevasti ümber-  
kristalliseerunud lubjakividel.

KARBONATNESTE KIVIMITE PÕHISTRUKTUURIDE KLASSEFITSATSIOON  
 КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ СТРУКТУР КАРБОНАТНЫХ ПОРОД

TABLE 3  
 ТАБЛИЦА 3

						Csakeste			
						suurus mm-tes размер част. мм	sisaldus % содержание в %		
põhistruktuurid - основные структуры	primaarsed - первичные	teralis- serpistyne	purrulised обломочные	psefiidilised	псефитовые	psefiitsed psefiitjad	псефитные	> 1,0	> 50 50-25
				psammidilised	псаммитовые	psammiitsed psammiitjad	псаммитные	1,0-0,1	> 50 50-25
			ooidilised оолитовые	jämeooidilised	крупно-оолитовые	jämeooidsed jämeooidjad	крупно-оолитные крупно-оолитовые	> 1,0	> 50 50-25
				peenoooidilised	мелко-оолитовые	peenoooidsed peenoooidjad	мелко-оолитные	1,0-0,1	> 50 50-25
		muudalised - вторичные	detriidilised детритовые	jämedetriidilised	крупнодетритовые	jämedetriitsed jämedetriitjad	крупнодетритные	> 1,0	> 50 50-25
				peendetriidilised	мелкодетритовые	peendetriitsed peendetriitjad	мелкодетритные	1,0-0,1	> 50 50-25
			teralis- muudalised зернисто- иловые	purrukad	обломистые	psefiidikad psammidikad	псефитистые	> 1,0 1,0-0,1	25-10
				ooidikad	оолитистые	jämeooidikad peenoooidikad	крупно-оолитистые мелко-оолитистые	> 1,0 1,0-0,1	25-10
	ühtlased однородные	detriidikad	детритистые	jämedetriidikad peendetriidikad	крупнодетритистые мелкодетритистые	> 1,0 1,0-0,1	25-10		
		tombulised hiivalised	сгустковые шламовые			< 0,1 < 0,1	> 25 > 25		
	sekundaarsed вторичные						0,1-0,05 0,05-0,01 0,01-0,005 < 0,005		
							> 0,5 0,5-0,1 0,1-0,05 0,05-0,01		

*ina suur j.*

*frakt. m. j.*



Karbonaatkivimite tingmärgid ja legenda struktuuride järge i

Условные знаки и легенда карбонатных пород по структурам

A			
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	
		21	
		22	
		23	
		24	
		25	
		26	
		27	
		28	
		29	
		30	
		31	
		32	
		33	
		34	
		35	
		36	
		37	
		38	
		39	
		40	
		41	
		42	
		43	
		44	
		45	
B			

Primaarsed - первичные

A. Teraliseid - зернистые

1. konglomeraadilised - конгломератовые
2. bretšalised - брекчиевые
3. psefiitsed - псефитные
4. psefiitjad - /псефитовые/
5. psammiidilised - псаммитовые
6. psammiitsed - псаммитные
7. psammiitjad - /псаммитовые/
8. ooidilised: a. lubiooidid, - оолитовые: а. оолиты известковые,  
b. götliit, samosiitociidid б. оолиты псаммитовые, гётитовые
9. ooidsed - оолитные
10. ooidjad - /оолитовые/
11. biomorfilised: a. korrapäratud, - биоморфные: а. беспорядочные, б. ориентированные  
b. orienteeritud
12. biomorfsed - биоморфные
13. biomorfjad - биоморфовые
14. jämedetriitsed - крупнодетритовые
15. peendetriitsed - мелкодетритные
16. jämedetriitjad - крупнодетритовые
17. peendetriitjad - мелкодетритовые



- 34. sfaleriit - сфалерит
- 35. kaltsiit - кальцит
- 36. dolomiit - доломит
- 37. sideriit - сидерит
- 38. fosforiit - фосфорит
- 39. räni - кремень
- 40. antrakoniit - антраконит
- 41. kips - гипс
- 42. bituumen - битум
- 43. muskoviit - мусковит
- 44. biotiit - биотит
- 45. kloriit - хлорит

KARBONAATSETE KIVIMITE TEKSTUURILINE  
KLASSIFIKATSIOON

Karbonaatsete kivimite tekstuurid on veel suhteliselt nõrgalt uuritud ja nende klassifikatsioon ning vastav terminoloogia, eriti eestikeelne, on detailsemalt välja töötamata. Seepärast ei ole tervikliku ja balti basseini karbonaatsete kivimite tegelikku tekstuurilist mitmekesisust peegeldava klassifikatsiooni esitamine siin veel võimalik, kuigi vajadus selle järele on ilmne. Käesolevas väljaandes piirdume karbonaatkivimite tekstuuride suuremate morfoloogiliste rühmituste esiletoomisega, neid süsteemikindlalt tüüpideks jaotamata.

Analoogiliselt teistele settekivimitele jagunevad kõik karbonaatkivimite tekstuurid kahte suurde rühma - kihisisesed (kivimi-) ja kihipinna tekstuurid. Kihisisesetest tekstuuridest on karbonaatsetes kivimites olulisemaiks kihilised ja muguljad tekstuurid. Esimeste juures eraldatakse põhitüüpidega horisontaalne, lainjas ja põimjas kihilisus. Edasine jaotamine toimub kihipaksuste alusel - paksukihilised (10-50 cm), keskmisekihilised (2-10 cm), peene- e. õhukesekihilised (0,2-2 cm) ja mikrokihilised ( $< 0,2$  cm), vt. Атлас текстур и структур I, 1962. Kihilisuse puudumise või esinemise korral üle 50 cm paksuste elementaarkihtidena kõneldakse massiivsest tekstuurist.

Muguljate tekstuuride kõige jämedam alajaotus viiakse läbi kivimi erineva savisisaldusega osade suhtelise hulga alusel. Kui puhtam karbonaatne osa (lubjakivi, dolomiit) tugevalt valdab savikama osa (mergli, dolomiidi jne.) suhtes, nii et viimane esineb puhtamas kivimis vaid isoleeritud laineliste hargnevate korrapäratute pesade, vahekihtide või läätsedena ega jaota esimest veel ümbrisest eraldiesinevaks mugulaks - on tegemist poolmugulja tekstuuriga. Kui aga mõlemad kivimi- osad on enam-vähem võrdsetes hulkades või savikam osa valdab, nii et puhtam kivim esineb savikamas isoleeritud mugulaina, on tegemist mugulja tekstuuriga. Looduses esinevad muguljate tekstuuride võimalikud vaheastmed tuleks kirjeldada täpsemalt.

Mugulate kaju järgi on soovitatav eraldada ümar-muguljad ja läätsjas-muguljad tekstuurid; mugulate mөөtmete alusel - jame-, kesk- ja peenmuguljad tekstuurid, kui mugulate vertikaalne läbimööd on vastavalt  $>5$  cm,  $2-5$  cm või  $< 2$  cm. Mugulate vertikaalpinna teravuse või üleminekulisuse alusel teeme vahet selgete ja ebaselgete muguljate tekstuuride vahel (vt. Ораспыльда, 1964).

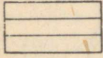


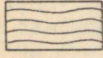


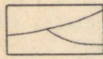


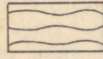


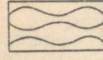


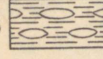
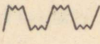

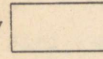
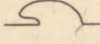

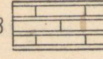
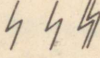

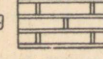





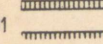









Kihipinna tekstuuridest on olulisemad katkestuspinnad, virgmärgid, kuivuslõhed, stüleliitpinnad. Idtostratigraafia seisukohast tuleb erilist tähelepanu pöörata katkestuspindadele, kirjeldades nende morfoloogiat, süvendite iseloomu, sileduse astet, impregnatsiooni koostist ja sügavust. Stüleliitpindade puhul on oluline jälgida nende suunda, pidevust, mor-

foloogiat (hambakeste amplituud jne.).

Kõrvuti eelpooltoodud abiogeensete tekstuuridega on karbonaatsetes kivimites väga sagedased mitmesugused organismide elutegevusega seotud jäljed - biogeensed tekstuurid, mis ühtedel juhtudel on seotud kindlate kihipindadega ja seega kuuluvad kihipinna tekstuuride hulka (mitmesugused jäljendid, puurkäigud, kaevumisjäljed, tekitatud põhjaselunevate organismide poolt), teistel juhtudel aga esinevad kihipindadest sõltumatult kivimi sees ja kuuluvad kihisiseste tekstuuride hulka (mudaselunevate organismide poolt tekitatud käigud). Sage li on kogu sete organismide poolt ümber töötatud, mistõttu sedimentatsioonilised tekstuurid on kas tugevasti rikutud või täielikult hävinud. Organismide elutegevuse mõjuga saab selektada mitmete seni "mõistatuslike" tekstuuride tekkimist; organismide võimalikule mõjule tuleb karbonaatkivimite tekstuuride uurimisel pöörata senisest palju suuremat tähelepanu.

Условные знаки и легенда основных текстур карбонатных пород

Условные знаки и легенда основных текстур карбонатных пород

1		12		22	
2		13		23	
3		14		24	
4		15		25	
5		16		26	
6		17		27	
7		18		28	
8		19		29	
9		20		30	
10		21		31	
11				32	
				33	
				34	
				35	
				36	
				37	
				38	
				39	
				40	

1. horisontaalkihilised - горизонтально-слоистые
2. lainjaskihilised - волнисто-слоистые
3. põimjaskihilised - косослоистые
4. poolmuguljad - полуконковатые
5. muguljad - конковатые
6. läätsjad - линзообразные
7. massiivsed - массивные
8. lubjakivi ja mergli õhukese- тонкое чередование известняка и мергеля  
kihiline vaheldus
9. dolomiidi ja doomeriidi õhukese- тонкое чередование доломита и домерита  
kihiline vaheldus
10. biohermne - биогермная
11. a. paksem kiht <sup>metabentoniti</sup> - более мощный прослой метабентонита  
b. õhuke kiht - тонкий слой метабентонита
12. a. kukersiidi õhuke vahekiht - тонкий прослой кукурсита  
b. kukersiidi lisand - примесь кукурсита  
c. kukersiit - кукурсит
13. diskontinuiteedipind - поверхность перерыва
14. lainevired - знаки ряби волнения
15. vooluvired - знаки ряби течения
16. kuivuslõhed - трещины усыхания
17. stüloliidid - стилолиты
18. libisemisrikked оползневые нарушения
19. lõhed, sooned - трещины, жилы
20. a. vertikaalsed ussikäigud - вертикальные ходы илоедов

20. b. horisontaalsed ussikäigud - горизонтальные ходы илосе-  
с. püriidistunud ussikäigud - пиритизированные до-  
ходы илосе-  
21. kavernid - каверны

#### FOSSIILID

22. trilobiidid - трилобиты  
23. sammalloomad - мшанки  
24. rügoosid - рогозы  
25. brahhiopoodid - брахиоподы  
26. graptoliidid - граптолиты  
27. kalad - рыбы  
28. gastropoodid - гастроподы  
29. peletsäpoodid - пелециподы  
30. eurgäpteriidid - эвриптериды  
31. nautiloosid - наутилоиды  
32. ostrakoosid - остракоды  
33. tabulaadid - табуляты  
34. stromatopoorid - строматопоры  
35. stromatoliidid - строматолиты  
36. onkoliidid - онколиты  
37. tentakuliidid - тентакулиты  
38. vetikad - водоросли  
39. taimejäänused - остатки растений  
40. okasnahksed - иглокожие

Литологическая изученность ордовикско-силурийского комплекса карбонатных пород Балтийского бассейна значительно отстает от их детальной биостратиграфической расчлененности. Литологические работы, которые могут иметь значение для детальной стратиграфии и палеогеографии бассейна, только начинаются. Проведение их затруднено отсутствием детальных классификаций, отражающих всё разнообразие внешне монотонного комплекса карбонатных пород. Поэтому исследователи пошли на разработку своих классификаций, исходя при этом из разных принципов. Часто геологосъемочные партии, работающие в районе распространения одних и тех же пород, пользуются самыми разными классификациями. Пестрота в номенклатуре затрудняет, а порой и делает невозможной увязку результатов различных исследований и снятых листов геологических карт. Разными организациями предпринимались отдельные попытки выйти из такого трудного положения, на основе которых стало возможным провести с 16 по 18 октября 1964 года в Таллине межведомственное совещание по исследованию карбонатных пород.

В совещании приняли участие представители Института геологии АН ЭССР, Управления геологии ЭССР и кафедры геологии Тартуского государственного университета.

В настоящей брошюре излагаются результаты этого совещания.

Необходимо сказать, что предлагаемая классификация принципиально не новая, а является синтезом других классификаций с дополнениями, относящимися к конкретным местным условиям. Участники совещания считают полученные результаты первоначальными, которые должны пройти испытание на практике. Замечания, исправления и дополнения, полученные при практической работе, позволяют приступить к составлению более совершенного варианта классификации карбонатных пород.

Р е з о л ю ц и я  
межведомственного совещания по исследованию  
карбонатных пород

С 16 по 18 октября 1964 г. в Институте геологии АН ЭССР происходило межведомственное совещание по вопросам исследования карбонатных пород.

В совещании приняли участие: от Управления геологии ЭССР - Э. Эрисалу, С. Йыги, К. Каяк, Э. Кала, Э. Кивимяги, А. Мардла, В. Пуура, Л. Пылма, П. Вингиссаар, Э. Воолма; от Института геологии АН ЭССР - А. Аалов, Р. Эйнасто, Э. Юргенсон, Д. Кальо, К. Менс, Р. Мянниль, Э. Пиррус; от Тартуского государственного университета - А. Ораспыльд и Х. Вийдинг.

В ходе совещания обсуждались вопросы общей методики исследования и классификации древнепалеозойских карбонатных пород Балтийского бассейна. Были выработаны следующие основы классификации и единые условные знаки /исходили в основном из общепринятых классификаций и условных знаков/.

1. При классификации карбонатных пород по вещественному составу пользоваться трехкомпонентной системой кальцит-доломит-глина /терригенный материал в целом/, выделяя на диаграмме равностороннего треугольника 25 номенклатурных полей. При этом первостепенным признаком считать соотношение карбонатов и глины.

В группах мергелей и домеритов провести деление на две части, выделив с одной стороны известковые мергели /доломитовые домериты/ с содержанием глины 25-50 % и с другой - глинистые мергели /глинистые домериты/ с содержанием глины 50-75 % /см. рис. 1/. Термины "мергель" и "домерит" использовать только как общее понятие в широком смысле /содержание глины 25-75 %/.

2. При классификации карбонатных пород по структурам различать прежде всего первичные и вторичные /перекристаллизованные/ породы. Дальнейшее подразделение последних производить только по размерам зерен. Первичные породы подразделяются на зернистые и шламовые, соответственно размеру зерен.

Подразделение пород с зернистой структурой на обломочные, оолитовые и детритовые производится с учетом происхождения зерен. Шламовые структуры в свою очередь подразделяются по содержанию зернистого компонента.

3. При графическом изображении типов пород /на колонках, разрезах/ пользоваться едиными условными знаками, разработка которых должна исходить из принципа, чтобы основные три компонента вещественного состава обозначались сочетаниями только вертикальных и горизонтальных линий и черточек /глина - горизонтальными, карбонаты - вертикальными/. Все структурные и текстурные признаки показываются наклонными и криволинейными знаками внутри основного рисунка, обозначающего вещественный состав. На унифицированную колонку наносить только основные признаки породы: вещественный состав, основной тип структуры и фациально важные признаки /наличие глауконита/, и в исключительном случае окаменелости желательно показывать особыми знаками рядом с колонкой, и при необходимости в виде дополнительной колонки сбоку.

Межведомственное совещание по исследованию карбонатных пород решило:

1. Все материалы совещания, касающиеся классификации и условных знаков, опубликовать, для чего просить Институт геологии АН СССР размножить эти материалы на рота-

принте и распространить их.

2. Просить руководство всех геологических учреждений республики ввести в подчиненных им организациях принятые на совещании классификации и условные знаки как обязательные, особенно при описании разрезов опорных скважин.

На совещании образована комиссия в составе Э. Юргенсон, Р. Эйнасто, А. Ораспыльд и П. Вингиссаар, в обязанность которой возложено: а/ подготовка материалов совещания к опубликованию; б/ внедрение в практику единой классификации и легенды, в связи с чем желательно составление и размножение /фотографически/ кратких определителей структур и текстур; в/ организация межведомственных совещаний по изучению карбонатных пород.

Выразить благодарность Институту геологии АН ЭССР за организацию и проведение данного совещания.

## КЛАССИФИКАЦИЯ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД ПО ВЕЩЕСТВЕННОМУ СОСТАВУ

За основу классификации карбонатных пород по вещественному составу принимается трехкомпонентная система кальцит-доломит-глина /терригенный материал/. Почти во всех классификациях терригенный материал представлен глиной, как самым обычным компонентом карбонатных пород. В случае наличия в карбонатных породах песчаного и алевроитового материала в классификации образуются ряды карбонаты-песок; карбонаты-алеврит.

Графически классификация изображается треугольной диаграммой, на которой типы пород обозначены номерами. Предельные содержания отдельных компонентов по типам пород приведены в таблице 1; названия пород и соответствующие условные знаки, показаны в таблице 2. Типы пород объединены в 5 групп: известняки / А /, доломиты / В /, мергели / С /, домериты / Д / и глины / Е /; в известняках и доломитах выделяются по 6 типов, в мергелях и домеритах - по 5 и в глинах - 3 типа /всего 25 типов пород/.

Особенности классификации следующие:

1/ ряд кальцит-доломит во избежание выделения смешанных пород разделен пополам.

2/ Группы А, В, Е содержат чистые типы пород, названия которых совпадают с названиями групп /известняки, домериты, глины/; в группах С и Д такие "чистые" типы пород отсутствуют и им даны особые условные знаки. Среди мергелей и среди домеритов выделяются только по две разновидности, а не по три, как это было принято раньше, т.к. излишняя детальность не оправдывается в повседневной работе из-за трудности макроскопического различения разновидностей пород.

## ГЕНЕТИЧЕСКО-СТРУКТУРНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД

По данной классификации выделяются две основные группы карбонатных пород - первичные и вторичные. Первичными считаются все карбонатные породы, в которых сохранились основные признаки, отражающие характер самого осадка /вещественный состав, структуры, текстуры и т.п./, являющиеся существенными при фациальном анализе. Ко второй группе принадлежат карбонатные породы, кардинально измененные /вещественный состав, структура/ в стадии диами эпигенеза; в таких породах первичные признаки почти не сохранились и установление их затруднительно.

В пределах Балтийского бассейна преобладающая часть известняков принадлежит к первой группе, а доломитов - ко второй.

Более детальное подразделение карбонатных пород, в первой очереди учитывает размерность основных составных компонентов, как один из более существенных показателей условий осадконакопления и особенно динамики среды. Нижним пределом в шкале размерности зерен при этом считается по одним авторам 0,1 мм, по другим - 0,05 мм. Некоторые исследователи терригенных пород размерность зерен

0,05 мм считают пределом между песчаной и алевритовой фракциями, потому что при такой размерности наблюдается резкое изменение характера осадка, что, по-видимому, отражает различные условия их передвижения и осаждения. Подобное было установлено и для зернистого карбонатного материала; но так как при анализе структур карбонатных пород существенным является, кроме того и определение группового состава органогенных зерен и это практически невозможно сделать в материале диаметром меньше 0,1 мм, то в данной классификации эта размерность зерен принята за предел. Этот же предел крупности зерен уже годами принят и шведскими исследователями карбонатных пород. Учитывая, что территории Советской Прибалтики и Швеции в нижнем палеозое являлись единым бассейном осадконакопления, то для сравнения результатов исследований пород полезно пользоваться единой методикой.

Все первичные карбонатные породы сложенные зернами размерностью больше 0,1 мм / если в породе зерен более крупной фракции содержится больше 25 % / относятся к группе зернистых, с размерностью частиц ниже 0,1 мм - к шламовым.

Зернистые карбонатные породы разделяются в свою очередь на три группы - обломочные, солидовые и детритовые, соответственно тому, являются ли главным составляющим ком-

понентом обломки раннесуществовавших карбонатных пород, оолиты или скелеты организмов и их обломки. Каждая группа разделяется в свою очередь на два типа по диаметру зерен: более 1 мм /крупно-/ и с диаметром от 0,1 до 1 мм /мелко-/. В пределах каждого типа выделяются по общему количеству зернистого материала еще два подтипа. В первом из них отмечается содержание зернистого материала выше 50 %, в другом от 25 до 50 %. Названия подтипов даны соответствующими суффиксами / см. таблица 3 /.

В некоторой степени условно считаются зернистыми и биоморфные породы, содержащие от 25 до 100 % цельных скелетов организмов, не зависимо от их размеров.

Среди карбонатных пород с шламовой структурой выделяются две группы - зернисто-иловые и однородные. Первые являются переходными между зернистыми и однородными породами, так как в их составе встречается зернистого компонента еще от 10 до 25 %, но основная масса породы представлена частицами диаметром ниже 0,1 мм. В зависимости от происхождения зернистого компонента выделяются обломистые, оолитистые и детритистые структурные типы, которые, в свою очередь, по размерности частиц подразделяются на два подтипа: с диаметром зерен больше 1,0 мм и с диаметром зерен 0,1-1,0 мм /см. таблицу 3 /. В частицах размером ниже 0,1 мм трудно или невозможно определить происхождение карбонатного материала, почему здесь выде-

лено только два структурных типа - сгустковые и шламовые. К сгустковым принадлежат все зернисто-иловые породы, содержащие больше 25 % гранулированных карбонатных частиц диаметром меньше 0,1 мм. Шламowymi считаются зернисто-иловые породы, содержащие больше 25 % частиц размером меньше 0,1 мм - обломков скелетов организмов.

Вторая группа илистых пород представлена практически хемогенными. При их подразделении за основу взята только размерность кристаллов.

Как сгустковые и шламовые, так и однородные илистые породы могут содержать до 10 % зернистого материала /диаметром выше 0,1 мм /.

Вторичные карбонатные породы подразделяются по размерности кристаллов. Мало вероятно наличие вторичных карбонатных пород с преобладающим диаметром кристаллов мельче 0,005 мм; также редко встречаются и микрокристаллические карбонатные породы.

Надо подчеркнуть, что пользование данной классификацией зависит от детальности описания пород. Например, вряд удастся при макроскопическом описании обнажений и керн буровых скважин определить структуры до указанных выше подтипов; зато выделение групп и типов не вызывает особых затруднений. Допущенные неточности всегда можно устранить дальнейшим микроскопическим исследованием.

Использование данной классификации требует тщательно следить за терминологией, так как выделяя подтипы структур /псефитные, псефитовые; крупнодетритные и крупнодетритовые и т.д./ мы указываем на процентное содержание компонента суффиксами; это исключает также употребление сокращенных названий.

Кроме выделенных основных первичных и вторичных структур широко распространены и переходные между ними формы. Возможны также разнообразные смешанные структуры внутри самих первичных и вторичных групп, особенно при совместном нахождении разных зернистых компонентов в разных пропорциях. Слово обозначающее основной структурный компонент породы со смешанной структурой должно стоять в конце, а названия подчиненных компонентов ставятся впереди, например сгустково-псаммитово-детритовая, или оолито-во-детритово-биоморфная. Окончание в названии основного термина при смешанных структурах показывает не только количество преобладающего компонента, но и общее количество зернистого материала в породе.

Благодаря диа- и эпигенетическим процессам разной интенсивности весьма часто образуются структуры, переходные между первичными и вторичными. При повседневной работе выделение таких структур обязательно и необходимо. В переходных структурах связанных со вторичными изменениями можно выделить структуры, в которых первичный компонент /или

компоненты/ преобладает, и их можно отнести к группе первичных. В зависимости от степени преобразования в них можно выделить а/ порфиробластовые и б/ пятнистые структуры. Порфиробластами называются здесь только новообразования /кристаллы вторичного доломита или перекристаллизованного известняка/, которые рассеяны по породе и ясно выделяются на фоне первичных частиц. Такая структура может быть, например, у доломитистого известняка с тонкокристаллической, основной структурой, на фоне которой наблюдаются рассеянные ромбоэдры доломита. В случае более интенсивных процессов вторичного изменения новые структурные компоненты могут группироваться в отдельные гнезда, пятна и т.д., образуя таким образом пятнистую структуру.

Другие переходные структуры образуются при преобладании вторичного компонента; их следует относить к вторичным структурам. Среди этих переходных структур выделяются а/ реликтовые и б/ теневые /палимпсестовые/ структуры.

Реликтовые структуры очень широко распространены в известковистых и известковых доломитах древнего палеозоя Балтийского бассейна. В качестве реликтов могут быть или определенные компоненты /напр. только основная масса или только органические остатки/ или же мелкие участки мало- или неизменной первичной породы. При описании обязательно нужно установить, с какой первичной породой или, в частности, с какими первичными компонентами имеем дело. При

теневых структурах первичное строение породы может быть установлено /и то в общих только чертах/ по едва уловимым признакам. Например, в известковистых доломитах и доломитах могут сохраниться тончайшие пелитовые точки, обозначающие контуры растворенных и замещенных органических остатков, оолитов и т.д.

При завершении процессов вторичного изменения, породы приобретают типичные структуры доломитов и перекристаллизованных известняков; обычно это мозаичные структуры.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕКСТУР КАРБОНАТНЫХ ПОРОД

Текстуры карбонатных пород еще слабо изучены. В деталях еще не выработаны даже соответствующая терминология, особенно на эстонском языке. Поэтому не является возможным сейчас представить единую классификацию многообразных текстур карбонатных пород Балтийского бассейна, хотя это необходимо. Ограничимся выделением более крупных морфологических групп без их подразделения.

Для карбонатных пород выделяются текстуры внутрипластовые и текстуры поверхностей напластования. В первой группе более существенными являются слоистые и комковатые текстуры. В слоистых текстурах выделяются горизонтальная, волнистая и косая слоистость, дальнейшее подразделение которых дается по мощностям слоев, а именно: толстослоистые /10-50 см/, среднеслоистые /2-10 см/, тонкослоистые /0,2-2 см/ и микрослоистые /меньше 0,2 см/ /см. Атлас текстур и структур 1, 1962/. При отсутствии слоистости или при мощности отдельных слоев выше 50 см текстура пород называется массивной.

Подразделение комковатых пород проводится в первую очередь по количеству глинистого вещества. При большом преобладании карбонатов /известняк, доломит/ над глинистыми разностями /мергель, домерит и т.п./, когда последние образуют изолированные ветвистые беспорядочные про-

слои, гнезда и линзы, мы имеем дело с полукомковатой текстурой. Если обе разновидности пород представлены примерно в равном количестве, или преобладает глинистая часть, карбонатная порода залегает в виде изолированных комков и тогда мы имеем дело с комковатой текстурой. В породе встречаются многообразные переходные между ними формы.

По форме комков выделяются округло-комковатые и линзовидно-комковатые текстуры и по размерам комков - крупно-, средне- и мелкокомковатые текстуры /размер комков по вертикали соответственно - больше 5 см, 2-5 см и меньше 2 см/. По резкости контакта с вмещающей породой различаются ясные и неясные комковатые текстуры / см. Ораспыльд, 1964 /.

Из текстур поверхностей напластования более существенными в толще карбонатных пород Балтийского бассейна являются поверхности перерыва, знаки ряби, трещины усыхания, стилолиты.

С литостратиграфической точки зрения особое внимание надо обратить на поверхности перерыва, описывая их морфологию /характер углубления, степень сглаженности/, состав импрегнации и ее глубину. При стилолитовых поверхностях важно отметить их направление, непрерывность и морфологию /амплитуда зубчиков и т.д./.

Рядом с указанными абиогенными текстурами в карбо-

натных породах часто встречаются и разные биогенные текстуры - следы жизнедеятельности организмов. В одних случаях они связаны с определенными поверхностями слоев, принадлежа таким образом к текстурам поверхностей напластования /разные отпечатки, норки сверления и т.п. обусловленные организмами жившими на дне/; в других случаях ходы находятся в самом пласте и считаются внутрипластовыми текстурами /ходы, обусловленные организмами живущими в иле/.

Часто весь осадок оказывается переработанным разными организмами, вследствие чего седиментационные текстуры сильно нарушены или совсем уничтожены. Жизнедеятельность организмов является причиной возникновения разных текстур, остающихся до сих пор проблематичными. На исследование биогенных текстур в карбонатных породах в будущем надо обращать гораздо больше внимания.

Единая классификация и легенда  
карбонатных пород

Редакционно-издательский совет  
Академии наук Эстонской ССР  
Таллин, ул. Сакала, 3

ENSV TA rotaprint

Tellimise nr. 696. MB-08575.

Tiraaž 300.

Trükiroognaid 3,25 + 1 kleebis.

Arvestusroognaid 1,73.

Hind 15 kop.

A-27351

Цена 15 коп.

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00427479 3