СПИСАНИЕ НА БЪЛГАРСКОТО ГЕОЛОГИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО, год. 60, кн. 1—3, 1999, с. 55—60
REVIEW OF THE BULGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY, vol.60, part 1-3, 1999, p. 55—60

Относно класификационното място на рекалцитизираните (дедоломитизирани) варовици

Атанас Чаталов

Софийски Университет „Св. Климент Охридски", 1504 София; E-mail: chatalov@gea.uni-sofia.bg

A. G. Chatalov. 1999. *On the classification position of the recalcitized (dedolomitized) limestones. Rev. Bulg. Geol. Society, 60,* 1-3, 55—60.

Abstract. The classification position of the recalcitized (dedolomitized) limestones in the mostly applied modern schemes of carbonate rocks is unsatisfactory. This specific petrographic variety is principally missing in them mainly because the diagenetic alterations are poorly considered or absent at all as a classification parameter. Propositions are made herein to integrate the recalcitized (dedolomitized) limestones as a subdivision in three popular classifications from the foreign and domestic literature. The proposed modifications are based on the concrete study of Lower to Middle Trassic carbonate rocks from the Western Balkanides.

Key words: recalcitized, dedolomitized, limestones, calcitization of dolomite, classification

Съвременни общи класификации на седиментните карбонатни скали и частни схеми за варовици

Изборът на основния принцип при систематиката на седиментните карбонатни скали се свежда до описателното или генетичното начало (Ham & Pray, 1962). Наред със създадените класификационни схеми, отнасящи се до съвкупността от всички карбонатни скали (общи класификации) са предложени и такива, които обхващат само част тях, например групата на варовиците (частни класификации) (Чаталов, 1973; 1974). В този контекст, независимо дали е генетичен или описателен, основният подход от общите класификации на карбонатните скали остава аналогичен и при частните класификации на варовиците.

Чрез използването на описателния подход карбонатните скали най-често биват класифицирани въз основа на чисто дескриптивни веществени параметри като минералния и/или химичния им състав. Примери за класификации, опиращи се на такава база са тези създадени от Рухин (1953), Вишняков (1958), Доминиковский (1958), Теодорович (1958а), Хворова (1958), Füchtbauer (1959), Chillingar (1960) и Чаталов (1974). От друга страна, структурни характеристики като типове, размер и сортировка на строежните елементи, структурна зрялост и т. н., могат да бъдат използвани като първостепенни параметри, имащи предимно описателно значение. Структурното начало е заложено в класификациите на карбонатните скали, предложени от Заварицкий (1931), Александрова (1958), Dunham (1962), Folk (1962), Powers (1962) и Todd (1966). Структурни класификации, отнасящи се само до варовиците, са въведени от Зильберминц и Маслов (1928), Теодорович (1958б), Leighton & Pendexter (1962), Thomas (1962), Хрисчев (1968) и Чаталов (1971). В рамките на генетичния подход към класификацията на карбонатните скали (и в частност на варовиците) от различни автори са използвани параметри като характер на седиментационната среда, органогенен или неорганогенен произход на утайките, наличие на транспортирани или „in situ" образувани строежни елементи и други. Типични примери за генетични класификации на карбонатните скали се явяват тези, създадени от Швецов (1958) и Bramkamp & Powers (1958), докато в някои други схеми генетичното поделяне е застъпено наред с това по веществен състав (Вишняков, 1958; Теодорович, 1958а; Хворова, 1958). Генетични по своята същност са и частните схеми за варовици, предложени от Twenhofel (1950), Johnson (1951), Рухин (1953), Pettijohn (1957), Швецов (1958), Feray et al. (1962), Plumley et al. (1962), Bissel & Chillingar (1967) и Ершова и Либрович (1969).

Практиката показва, че всъщност повечето от сполучливите и наложили се в седиментоложката литература класификации са базирани на структурен принцип, но съдържат и широко застъпен генетичен смисъл, т. е. те са по същество смесени структурно-генетични. Това се дължи главно на обстоятелството, че много от структурните параметри носят важна генетична информация.

Застъпеност на диагенетичните промени в класификационните схеми

Един подробен анализ на изброените по-горе, както и на някои други класификации, показва донякъде парадоксалния факт, че най-често срещаните

недостатъци в тях произтичат именно от смесването на структурното и генетичното начало. На второ място значителен проблем представляват въвеждането и употребата на редица твърде изкуствени понятия и термини. Част от неизбежно явяващите се несъвършенства при някои класификационни схеми са изброени изчерпателно от Flügel (1982).

Като една трета слабост може да се посочи честото неотчитане на големия спектър от диагенетични промени, засягащи карбонатните скали (варовиците). Разбира се, това понякога е оправдано от целите, поставени от самите автори на класификациите, в които очевидно не влиза обособяването на параметри и поделения, свързани с диагенетичната история на седиментите. Като своеобразна илюстрация в това отношение могат да се посочат двете най-прилагани в световната литература класификации на карбонатните скали — на Dunham (1962) и Folk (1962). Например в схемата на Dunham (1962) скали, които са изпитали интензивни диагенетични промени, довели до непознаваемост на първичната им структура, са поставени в рамките на твърде обобщителния термин „кристалинни карбонатни скали". В много други класификации явленията, свързани с диагенезата са отразени само чрез използването на модифициращи термини като „прекристализирал", "доломитизиран", „вторично изменен", „криптогенен" и прочие, както и чрез указване на степента на съответната диагенетична промяна („частично", „силно", "напълно"). Този подход се отнася най-вече до някои класификации, които се базират на генетичното начало (Рухин, 1953; Pettijohn, 1957; Хворова, 1958; Швецов, 1958; Bramkamp & Powers, 1958; Powers, 1962). Като цяло се налага впечатлението, че по-успешни опити в отразяването на диагенетичните процеси са постигнати от карбонатните седиментолози на руската школа.

Калцитизацията на доломит — проблеми на терминологията

Един от късните алохимични процеси на автогенно минералообразуване при диагенетичната еволюция на карбонатните седименти е свързан със заместването на доломит от страна на калцит. За обозначаването му в литературата са използвани няколко термина в исторически аспект. Първоначално въведеният от von Morlot (1847) термин „дедоломитизация" дълго време намира широка употреба, но по-късно обосновано е критикуван от Smit & Swett (1969). В тази насока особено илюстративна е публикацията на Purser (1985), в която се описва появата на вторична порестост след селективното разтваряне на доломита в частично доломитизирани варовици. Това явление се свързва от въпросния автор също с процес, наречен общо „дедоломитизация" и следователно такъв термин вече би имал двояко значение, т. е. в единия случай касаещ процес на минерално заместване, а в другия — на излужване (разтваряне). Като изключва генерирането на вторична порестост чрез излужване, Bausch (1965) предлага чрез термина „рекалцитизация" да се означи само заместването на доломита от страна на калцит. Този термин обаче съдържа недостатъка, че не може да обхване калцитизацията на доломитни спойки, които не са възникнали изобщо като резултат от заместване, например седловиден доломит, запълващ празнини (A. Chatalov, 1999). Smit & Swett (1969) считат за най-удачен термина „калцитизация", който е възприет по-късно от някои автори (Theriault & Hutcheon, 1987; и др.), но това по само себе си би включило автоматично и заместването на други минерални фази (сулфати, кварц и т. н.) от страна на калцит. Освен това като „калцитизация" отделни автори обозначават конкретно и процеса на стабилизиране на метастабилния арагонит в нискомагнезиален калцит (Tucker & Wright, 1990), т. е. и тук възниква проблемът с двузначната употреба на термина. С оглед на гореизложеното, като най-приемлив, прецизен и всеобхватен изглежда вариантът с използването на словосъчетанието „калцитизация на доломит", като допълнително и много важно предимство при него е, че тогава се включват и процесите на заместване на доломитни спойки от страна на калцит. Въпреки очевидната оптималност на този термин, той не е навлязъл достатъчно широко в седиментоложката литература (Selwood et al., 1987; A. Chatalov, 1999).

Рекалцитизираните (дедоломитизирани) варовици — специфичен петрографски вид

При седиментоложкото изследване на карбонатните скали от Могилската свита (спат-аниз) (Ассерето и др., 1983) в пределите на Западните Балканиди беше установено наличието на специфичен петрографски вид сред варовиците (А. Чаталов, 1997). Това са карбонатни скали, които са възникнали посредством калцитизацията на доломитни скали (dolostones), и които първоначално бяха обозначени като „дедоломитизирани варовици". Тяхната петрографска и геохимична характеристика е публикувана (A. Chatalov, 1999) и няма да бъде разглеждана отново в настоящата статия.

В исторически аспект терминът „дедоломитизирани варовици" е употребяван и преди за обозначаване на идентични скали от някои автори (Shearman et al., 1961). Други изследователи използват термини като „дедоломити" (Татарский, 1949) и „рекалцити" (Wirsing, 1988). Във връзка с направените разсъждения относно терминологията, касаеща заместването на доломит от калцит, може да се приеме, че за прецизното петрографско обозначаване на такива скали по-целесъобразна изглежда употребата на термина „рекалцитизирани (дедоломитизирани) варовици". В този смисъл терминът „рекалцитизация" използван от Bausch (1965), който не е напълно подходящ за илюстрация на въпросния диагенетичен процес като цяло, много точно се вписва в обозначаването на петрографския продукт, възникнал вследствие интензивното развитие на калцитизацията на доломит.

Чрез използването на пояснението в скоби от една страна се подчертава вторичната поява на калцит именно чрез заместване на предходен доломит, а не на някаква друга минерална фаза. От друга страна, комбинацията от двата атрибутивни термина има за цел да изключи от значението на цялостното название, макар и може би редкият в природата случай на излужване на доломит в частично доломитизирани варовици, описан от Purser (1985). Накрая трябва да се подчертае и обстоятелството, че едновременното изхождане от двата термина „рекалцитизация" и „дедоломитизация" се базира на постулата, че почти всички доломитни скали в природата са продукт от ранно- или късно-диагенетично заместване на варовити утайки (Hardie, 1987; Tucker & Wright, 1990).

Класификационно място на рекалцитизираните (дедоломитизирани) варовици

Въз основа на гореизложеното логично възниква въпросът относно класификационното място на рекалцитизираните (дедоломитизирани) варовици. Един преглед на известните от литературата класификационни схеми показва преобладаващото отсъствие на поделения в тях, обхващащи такива скали. Съществуват само откъслечни примери, при които на рекалцитизираните (дедоломитизирани) варовици е отделено полагаемото им се класификационно място. При това за тяхното обозначаване са използвани други специфични термини. Такъв опит, например, е направен в класификацията на Рухин (1953), където сред типовете варовици са отделени „вторични варовици", които са образувани основно „чрез дедоломитизация на доломитни скали". Аналогично Швецов (1958) обособява типа „варовици на заместване", който включва разновидността „варовици на раздоломитване" (известняки раздоломичивания). Хворова (1958) отделя сред „криптогенните карбонатни скали" следната недостатъчно ясно дефинирана разновидност: „разнозърнести доломитни варовици със сложна структура (силно калцитизирани доломити)".

В геоложката практика понякога съвсем обосновано възниква идеята за модификация на някои съществуващи класификационни схеми с цел тяхното допълване и получаване на по-голяма представителност и достоверност. В този смисъл евентуалните предложения за промени задължително трябва да се базират на конкретни геоложки наблюдения и факти. За илюстрация могат да се приведат различни примери и от седиментоложката литература (Заварицкий, 1932; Embry & Klovan, 1972; Strohmenger & Wirsing, 1991; А. Чаталов, 1997).

След направения обзор на част от съществуващите класификации на карбонатните скали (и в частност на варовиците), основателно възниква проблемът: възможно ли е модифицирането на някои от известните схеми с оглед включването на петрографския вид „рекалцитизирани (дедоломитизирани) варовици" в тях? За тази цел първоначално трябва да се вземе предвид в кои класификации е по-широко застъпено участието на диагенетичните процеси, и второ, удачно ли е въвеждането на ново поделение в тях без да се нарушат основните им принципи.

Една такава схема, предоставяща възможност за модифициране в споменатата посока, е структурната класификация на карбонатните скали на Powers (1962). В нея широко са отразени структурните изменения на варовиците, свързани с процесите на доломитизация и прекристализация, при което един от основните параметри представлява степента на промяна на първичната им структура. Аналогично на поделенията „кристалинни доломити" и „кристалинни варовици" (вторите възникнали конкретно в резултат на прекристализация) в рамките на типа „скали със заличена първична структура" може да се прибави и евентуалното ново поделение (група) „рекалцитизирани (дедоломитизирани) варовици", без това да нарушава стройния вид на схемата и да видоизменя застъпените в нея принципи (табл. 1).

Както беше споменато по-горе, в класификацията на карбонатните скали на Хворова (1958) в рамките на подтипа „вторично изменени криптогенни варовици" е направен опит за въвеждането на скална разновидност сред доломитните варовици, която да отразява именно превръщането на доломити чрез частична рекалцитизация отново във варовици. Същевременно неоснователно е оставено празно съседното поле на чистите варовици. Именно там изглежда на свой ред обосновано поставянето на петрографския вид „рекалцитизирани (дедоломитизирани) варовици", при които процесът на рекалцитизация е протекъл докрай (табл. 2). Предлаганата модификация изисква и категоричното обособяване при доломитните варовици на две разновидности, като едната възниква само вследствие на частична доломитизация на варовити структури („доломитизирани варовици"), а другата се образува вследствие на частична рекалцитизация на доломитни скали [„рекалцитизирани (дедоломитизирани) варовици"].

Като трети пример за класификация, която би била сполучлива база за въвеждането на споменатия петрографски вид, може да се посочи структурно-генетичната класификация на варовиците, предложена от Чаталов (1971). При нея в рамките на групата „варовици със силно изменени или заличени първични структури" са обособени две поделения (подгрупи) на „прекристализирали" и „заместени" варовици. Целесъобразно изглежда във второто поделение към класа „доломитизирани варовици" да се прибави един нов клас на „рекалцитизираните (дедоломитизирани) варовици" (табл. 3). Същевременно, в зависимост от степента на рекалцитизация, т. е. според минералното съотношение калцит/доломит, скалите от нововъведения клас могат да бъдат разделени на три типа: чисти, слабо доломитни и доломитни. Това е една важна предпоставка за коректна минераложка характеристика, която предоставя и разгледаната схема на Хворова (1958). Трябва да се отбележи обаче, че тази допълнителна подялба не е в състояние да отрази първоначалната степен на доломитизация на пре-

Таблица 1
Модифициран вариант на структурната класификация на карбонатните скали по Powers (1962) (със съкращения)
Table 1
Modified version (abridged) of the textural classification of carbovate rocks after Powers (1962)

НЕПРОМЕНЕНА ПЪРВИЧНА СТРУКТУРА	ПРОМЕНЕНА ПЪРВИЧНА СТРУКТУРА	ЗАЛИЧЕНА ПЪРВИЧНА СТРУКТУРА		
		кристалинни доломити	кристалинни (прекристализирали) варовици	рекалцитизирани (дедоломитизирани) варовици

Таблица 2
Модифициран вариант на класификацията на карбонатните скали по Хворова (1958) (със съкращения)
Table 2
Modified version (abridged) of the classification of carbonate rocks after Хворова (1958)

РАЗДЕЛЕНИЕ ПО ПРОИЗХОД НА СЕДИМЕНТНИЯ МАТЕРИАЛ	РАЗДЕЛЕНИЕ ПО СТРУКТУРНИ И ГЕНЕТИЧНИ ПРИЗНАЦИ		РАЗДЕЛЕНИЕ ПО ВЕЩЕСТВЕН СЪСТАВ			
			Карбонатни скали			
			варовици		доломити	
			чисти	доломитни	чисти	варовити
кластични скали						
органогенни скали						
хемогенни скали						
криптогенни скали	сусиречни и грудкови					
	вторично изменени	разделение по размера и съотношението	рекалцитизирани (дедоломитизирани)	доломитизирани и рекалцитизирани (дедоломитизирани)	метасоматични	метасоматични и рекалцитизирани (дедоломитизирани)

Таблица 3
Модифициран вариант на структурно-генетичната класификация на варовиците по Г. Чаталов (1971) (със съкращения)
Table 3
Modified version (abridged) of the textural-genetic classification of limestones after Г. Чаталов (1971)

ВАРОВИЦИ СЪС ЗАПАЗЕНИ ИЛИ СЛАБО ИЗМЕНЕНИ ПЪРВИЧНИ СТРУКТУРИ	ВАРОВИЦИ СЪС СИЛНО ИЗМЕНЕНИ ИЛИ ЗАЛИЧЕНИ ПЪРВИЧНИ СТРУКТУРИ					
	Прекристализирали	Заместени				
		доломитизирани (анхидритизирани и т. н.)		рекалцитизирани (дедоломитизирани)		
		слабо доломитизирани (анхидритизирани и т. н.) 5-25% доломит (анхидрит и т. н.)	доломитизирани (анхидритизирани и т. н.) 25-50% доломит (анхидрит и т. н.)	чисти >95% калцит	слабо доломитни 75-95% калцит	доломитни 50-75% калцит

търпелите калцитизация доломитни скали. От една страна, в природата може да протече различна по обхват рекалцитизация на чисти доломити, която да доведе до образуването съответно на чисти, слабо доломитни и доломитни варовици. Същият процес обаче може да засегне и частично доломитизирани скали, например слабо варовити или варовити доломити, вследствие на което аналогично да се стигне до възникването на споменатите три разновидности по минерален състав. Накрая трябва да се подчертае, че така предложената модификация в схемата на Г. Чаталов (1971) заменя изказаната първоначално идея (А. Чаталов, 1997) за отделянето на един нов клас на „кристалозърнестите варовици", разделен на два подкласа: „напълно прекристализирали варовици" и „дедоломитизирани варовици".

Заключение

Получените данни от цитираното по-горе седиментоложко изследване показват, че калцитизацията на доломит се установява и в други групи скали — например, смесени карбонатно-теригенни скали (A. Chatalov, 1999). Наред с това са известни и многобройни примери относно калцитизацията на доломит в доломитни скали (dolostones), без това да довежда в крайна сметка до образуването на рекалцитизирани (дедоломитизирани) варовици. Следователно мястото на въпросния диагенетичен процес и характеристиката на неговите продукти също поражда своеобразен проблем при съставянето на класификационните схеми за споменатите скали, който е аналогичен на този при варовиците. Един преглед на някои частни класификации на доломитните скали например, показва почти повсеместното неотчитане процеса на калцитизацията на доломит (Рухин, 1953; Теодорович, 1958 б; Leighton & Pendexter, 1962; Bissel & Chillingar, 1967; Randazzo & Zachos, 1984; Sibley & Gregg, 1987). Като две изключения от тази закономерност се явяват петрографската класификация на доломитите, създадена от Г. Чаталов (1972), в която е засебен дори самостоятелен клас на „калцитизираните доломити", и разгледаната схема на Хворова (1958), в която сред подтипа „вторично изменените криптогенни доломити" също е отделено подобаващо място на „разнозърнестите варовити доломити със сложна структура (калцитизирани доломити)". В съответствие с предложената по-горе модификация, при доломитните варовици по-целесъобразно изглежда варовитите доломити да бъдат разделени също на две разновидности: метасоматични (т. е. възникнали вследствие на доломитизацията на варовити структури) и рекалцитизирани (дедоломитизирани) (табл. 2).

Очевиден е фактът, че са необходими нови усилия, както за създаването на по-всеобхватни общи и частни класификации, така и по посока на евентуалното модифициране и разширение на вече създадени и утвърдени в седиментоложката литература класификационни схеми. Тази задача трябва да се осъществява успоредно с добре обоснованото изясняване на някои петрографски термини. В този контекст направените предложения относно наименованията на диагенетичния процес „калцитизация на доломит" и петрографския вид „рекалцитизирани (дедоломитизирани) варовици" са доказателство за прякото значение, което имат практическите седиментоложки изследвания. Освен това позоваването на разгледаните и незначително модифицирани три класификационни схеми е удобна и необходима предпоставка за коректното петрографско описание на рекалцитизираните (дедоломитизирани) варовици.

Литература

Александрова, Е. П. 1958. Схема классификации карбонатных пород. — В: *Справочное руководство по петрографии осадочных пород. Том I.* М., Гостоптехиздат, 145—157.

Ассерето, Р., Д. Тронков, Г. Чаталов. 1983. Могильская свита (нижний-средний триас) — новая свита в Западной Болгарии. — *Geologica Balc., 13,* 1, 25—27.

Вишняков, С. Г. 1957. Классификация осадочных карбонатных пород. — *Тр. межвуз. науч. совещ. геол. пол. искп. центр. черноз. обл.,* Воронеж, ВГУ, 67—91.

Доминиковский, В. Н. 1958. Известково-магнезиальные карбонатные породы. — В: *Справочное руководство по петрографии осадочных пород. Том I.* М., Гостоптехиздат, 102—124.

Ершова, Г. И., В. Л. Либрович. 1969. Известняки. — В: *Атлас текстур и структур осадочных горных пород. Том II.* М., Недра, 63—97.

Заварицкий, А. Н. 1932. *Введение в петрографию осадочных горных пород.* М., ГОНТИ, 213 с.

Зильберминц, В. А., В. П. Маслов. 1928. К литологии каменноугольных известняков Донецкого бассейна. — *Тр. инст. прикл. минер. метал., 35,* 17—35.

Рухин, Л. Б. 1953. *Основы литологии.* Л., Гостоптехиздат, 671 с.

Татарский, В. Б. 1949. О разпространености раздоломиченных пород. — *Докл. АН СССР, 69,* 6, 849—851.

Теодорович, Г. М. 1958а. О классификации кремнисто-карбонатно-глинистых пород. — *Разв. охр. недр., 6,* 112—134.

Теодорович, Г. М. 1958б. *Учение об осадочных породах.* М., Гостоптехиздат, 278 с.

Хворова, И. В. 1958. *Атлас карбонатных пород среднего и верхнего карбона Русской платформы.* М., Изд. АН СССР, 169 с.

Хрисчев, Х. 1968. Принципы класификации нижнекредных известняков Предбалканья. — *Спис. Бълг. геол. д-во., 29,* 1, 49—62.

Чаталов, А. 1997. Седиментология на карбонатните скали от Могилската свита (спат-аниз) в Западните Балканиди. *Автореф. Дисерт.,* С., СУ „Св. Климент Охридски", 46 с.

Чаталов, Г. 1971. Структурно-генетична класификация на варовиците. — *Изв. Геол. инст., серия страт. и литол., 20,* 133—156.

Чаталов, Г. 1972. Петрографическая класификация доломитов. — *Докл. БАН, 25,* 1, 103—106.

Чаталов, Г. 1973. Обзор и анализ на класификациите на карбонатните скали (Част I: по работите на съветски литолози). — *Спис. Бълг. геол. д-во, 34,* 3, 339—346.

Чаталов, Г. 1974. Обзор и анализ на класификациите на карбонатните скали (Част II: по работите на американски литолози). — *Сп. Бълг. геол. д-во, 35,* 1, 99—106.

Швецов, М. С. 1958. *Петрография осадочных пород. 3ье изд.* М., Госгеолтехиздат, 415 с.

Bausch, W. M. 1965. Dedolomitisierung und Rekalzitisierung in frankischen Malmkalken. — *N. Jb. Miner., Mh., 3,* 75—82.

Bissel, H. J., G. V. Chillingar. 1967. Classification of sedimentary carbonate rocks. — In: Chillingar, G. V. (Ed.). *Carbonate rocks. Origin, occurrence and classification. Develop. in Sediment., 9A,* 87—168.

Bramkamp, R. A., R. Powers. 1958. Classification of Arabian carbonate rocks. — *Bull. Geol. Soc. Am., 69,* 10, 1305—1318.

Chatalov, A. G. 1999. Calcitization of dolomite in the Spathian and Anisian carbonate rocks from the Western Balkanides, Bulgaria. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1999,* 10, 614—640.

Chillingar, G. V. 1960. Notes on the classification of carbonate rocks on basis of chemical composition. — *Jour. Sed. Petr., 30,* 1, 157—158.

Dunham, R. J. 1962. Classification of carbonate rocks according to depositional texture. — In: Ham, W. E. (Ed.). *Classification of carbonate rocks. Am. Ass. Petrol. Geol. Mem., 1,* 108—121.

Embry, A. F., E. J. Klovan. 1972. Absolute water depth limits of Upper Devonian paleoecological zones. — *Geol. Rdsch., 61,* 2, 672—686.

Feray, D. E., E. Heuer, W. C. Hewatt. 1962. Biological, genetic and utalitarian aspects of limestone classification. — In: Ham, W. E. (Ed.). *Classification of carbonate rocks. Am. Ass. Petrol. Geol. Mem., 1,* 20—32.

Flügel, E. 1982. *Microfacies analysis of limestones.* Heidelberg, Springer-Verlag, 633 p.

Folk, R. L. 1962. Spectral subdivision of limestone types. — In: Ham, W. E. (Ed.). *Classification of carbonate rocks. Am. Ass. Petrol. Geol. Mem., 1,* 62—84.

Föchtbauer, H. 1959. Zur Numenklatur der Sedimentgesteine. — *Erdöl u. Kohle, 12,* 605—613.

Ham, W. E., L. C. Pray. 1962. Modern concepts and classifications of carbonate rocks. — In: Ham, W. E. (Ed.). *Classification of carbonate rocks. Am. Ass. Petrol. Geol. Mem., 1,* 2—19.

Hardie, L. A. 1987. Dolomitization: a critical view of some current views. — *J. Sed. Petr., 57,* 1, 166—183.

Johnson, J. H. 1951. An introduction to the study of organic limestones. — *Color. Sch. Mines Quart., 146,* 17—57.

Leighton, M. W., C. Pendexter. 1962. Carbonate rock types. — In: Ham, W. E. (Ed.). *Classification of carbonate rocks. Am. Ass. Petrol. Geol. Mem., 1,* 33—61.

Pettijohn, F. J. 1957. *Sedimentary rocks. 2nd ed.* New York, Harper, 718 p.

Plumley, W. J., G. A. Risley, R. W. Graves, M. E. Kaley. 1962. Energy index for limestone interpretation and classification. — In: Ham, W. E. (Ed.). *Classification of carbonate rocks. Am. Ass. Petrol. Geol. Mem., 1,* 85—108.

(Постъпила на 10. 03. 1999 г., приета на 27. 09. 1999 г.)

Powers, R. W. 1962. Arabian Upper Jurassic carbonate reservoir rocks. — In: Ham, W. E. (Ed.). *Classification of carbonate rocks. Am. Ass. Petrol. Geol. Mem., 1,* 122—192.

Purser, B. H. 1985. Dedolomite porosity and reservoir properties of Middle Jurassic carbonates in the Paris Basin, France. — In: Roehl, P. D. & P. D. Choquette (Eds.). *Carbonate petroleum reservoirs.* New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo, Springer Verlag, 343—355.

Randazzo, A. F., L. G. Zachos. 1984. Classification and description of dolomitic fabrics of rocks from the Florida Aquifer, U. S. A. — *Sed. Geol., 37,* 1, 151—162.

Selwood, B. W., J. Scott, B. James, R. Evans, J. Marshall. 1987. Regional significance of dedolomitization in Great Oolite reservoir facies of Southern England. — In: Brooks, J. & K. Glennie (Eds.). *Petroleum geology of North West Europe.* London, Graham & Trotman, 129—137.

Shearman, D. J., J. Khouri, S. Taha. 1961. On the replacement of dolomite by calcite in some Mezozoic limestones from the French Jura. — *Proc. Geol. Assoc., 72,* 1—12.

Sibley, D. F., J. M. Gregg. 1987. Classification of dolomite rock textures. — *J. Sed. Petr., 57,* 6, 967—975.

Smit, D. E., K. Swett. 1969. Devaluation of „dedolomitization". — *J. Sed. Petr., 39,* 1, 379—380.

Strohmenger, C., G. Wirsing. 1991. A proposed extention of Folk's (1959; 1962) textural classification of carbonate rocks. — *Carbonates and Evaporites, 6,* 23—28.

Theriault, F., I. Hutcheon. 1987. Dolomitization and calcitization of the Devonian Grosmont Formation, northern Alberta. — *J. Sed. Petr., 57,* 6, 955—966.

Thomas, G. E. 1962. Grouping of carbonate rocks into textural and porosity units for mapping purposes. — In: Ham, W. E. (Ed.). *Classification of carbonate rocks. Am. Ass. Petrol. Geol. Mem., 1,* 193—223.

Tucker, M. E., V. P. Wright. 1990. *Carbonate sedimentology.* Oxford, Blackwell, 482 p.

Twenhofel, W. H. 1950. *Principles of sedimentation. 2nd ed.* New York, McGraw-Hill Book Co., 233 p.

Von Morlot, A. 1847. Über die Dolomit und seine kunstliche Darstellung aus Kalkstein. — *Haidinger Naturwiss., Abh., 1,* 305—315.

Wirsing, G. 1988. Mikrofazielle und diagenetische Entwicklung einer oberjurassischen Karbonatabfolge (Weissjura b bis d 4, Mittlere Schabische Alb) mit Berucksichtigung der chemischen Diagenese ausgewahlter karbonatischer Bestandteile. — *Heidelb. Geowiss. Abh., 15,* 337 S.