

ДИМИТРИЙ КОЖУХАРОВ*

КОРРЕЛЯЦИЯ ДОКЕМБРИЯ ЮЖНЫХ ЧАСТЕЙ БАЛКАНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

(Рис. 5)

Резюме: При межрегиональной корреляции докембрия южных частей Балканского полуострова за основу взята корреляционная модель докембрия Южной Болгарии, соответственно Родопского массива.

Проведенная корреляция основывается на литостратиграфических последовательностях и развитии характерных пород докембрия, на стабильности фаций в циклах докембрия, на региональных перерывах в седиментации, на этапах и степени метаморфизма и наличии реперных образований, отражающих естественно-историческую последовательность событий для рассматриваемых регионов.

В докембрии южных частей Балканского полуострова ясно выделяются три литостратиграфические единицы самого высокого ранга — супергруппы: Власинская (Кулиджикская, диабазово-филитоидный комплекс), Родопская (верхний метаморфический комплекс, Родопский комплекс и др.) и Огражденско-Прародопская (нижний метаморфический комплекс, архейский комплекс и др.). Все три супергруппы существенно различаются по литологическому составу, проявлениям магматизма и метаморфизма и структурным особенностям. Границы между ними представляют региональный перерыв седиментации и магматизма и отличаются географическим, метаморфическим и угловым несогласием, а также рядом реперных магматических и метаморфических событий.

Проведенная корреляция показывает, что на Балканском полуострове, независимо от различной степени изученности, возможно проведение литостратиграфической корреляции докембрийских метаморфических комплексов различных по рангу литостратиграфических единиц — супергрупп, групп, свит и членов. На настоящем этапе знаний наиболее подходящей единицей является группа, а для отдельных регионов и свита.

Значительная часть свит и групп, составляющих Власинскую (Кулиджикскую), Родопскую и Огражденскую (Прародопскую) супергруппы, естественна переходит на территории Югославии и Греции, где они не выделены. Известные литостратиграфические единицы в пределах (в охвате) Сербско-Македонского, Пелагонийского и Родопского массивов в названных странах нашли место в общей корреляционной схеме (рис. 5).

Abstract: The inter-regional correlation of the Precambrian in the southern parts of the Balkan Peninsula is based on the correlation model of the Precambrian in South Bulgaria, respectively the Rhodope Massif.

The proposed correlation takes into account the lithostratigraphic sequences and the development of characteristic rocks in the Precambrian, the stability of rock facies with evaluation of lateral and vertical variations, the tectonomagmatic cycles in the Precambrian, the regional breaks in sedimentation, the stages and grade of metamorphism and the presence of marker beds which reflect the natural historic sequence of the events in the discussed regions.

Three lithostratigraphic units of higher rank may be divided in the Precambrian from the southern part of the Balkan Peninsula — supergroups: Vlasina (Kulidzhik diabase-phyllitoid complex), Rhodope (upper metamorphic complex, Rhodope

* Др. Д. Кожухаров, Геологический институт Болгарской Академии Наук, ул. акад. Г. Бончева, 1113 София.

complex, etc.) and Ograzhdenian-Prarhodope Supergroup (lower metamorphic complex, Archean complex, etc.). The three supergroups differ essentially in lithological composition, magmatic and metamorphic events, structural features. The boundaries between them reflect regional breaks in sedimentation and magmatism, and are marked by geographic, metamorphic and angular unconformities and by a number of magmatic and metamorphic marker events.

The proposed correlation suggests that on the Balkan Peninsula, despite of the different degree of investigation, it is possible to carry out a lithostratigraphic correlation of the Precambrian metamorphic complexes, of lithostratigraphic units of different rank — supergroups, groups, formations and members. At the present stage of study groups, and for individual regions — formations, are the most suitable units for correlation. A large part of the rocks from the formations and groups of the Vlasina (Kulidzhik), Rhodope and Ograzhdenian (Prarhodope) Supergroups naturally extend on the territories of Yugoslavia and Greece where they are not divided yet. The known lithostratigraphic units in the Serbo-Macedonian, Pelagonian and Rhodope Massif in these countries are incorporated in the general correlation scheme (Fig. 5).

Основная тенденция в современных исследованиях докембрия — это корреляция древних комплексов из различных структурных зон, которая на современном этапе и в близком будущем позволит делать фактологически обоснованные выводы о формировании, развитии и изменениях земной коры как во время наиболее ранних, так и в поздние геологические эпохи. Эта постановка заложена в ряде международных программ, но наиболее действенно она осуществляется в рамках МГКП ЮНЕСКО и при многостороннем сотрудничестве Академий наук социалистических стран по проблеме IX.

Проблемы расчленения и корреляции докембрия имеют непосредственное отношение и к проблемам связанных с ним полезных ископаемых. Удовлетворение растущих нужд в минеральном сырье немислимо без понимания закономерностей формирования и распределения полезных ископаемых, которое, в свою очередь, невозможно без хорошего знания геонисторического развития докембрия — первичного дометаморфического состава пород, палеогеографических условий их образования, этапов магматизма, тектоногенеза и метаморфизма. Основным элементом здесь — изучение вещественного состава пород и их стратиграфической последовательности.

Исследования, проведенные в рамках многостороннего сотрудничества по проблеме IX Подкомиссией I „Особенности становления земной коры в докембрии“ и по МГКП, по проекту 22 „Докембрий молодых складчатых зон“, дают возможность проведения предварительной корреляции, отражающей современный этап знаний о докембрии Балканского полуострова.

Межрегиональная корреляция докембрия Балканского полуострова затруднена в связи с рядом обстоятельств, обусловленных в основном неодинаковой степенью изученности докембрия в отдельных странах и неодинаковым подходом к исследованиям. Отсутствие убедительных органических ископаемых доказательств, как и использование неподходящих методов при радиогеохронологических определениях и однозначное их толкование рядом авторов, приводят к дополнительным затруднениям. Но наиболее существенной помехой является общая отсталость в области литостратиграфического расчленения докембрийских комплексов и отсутствие данных о тектономагматических циклах в докембрии.

Наличие вендских, палеозойских и триасово—юрских слабометаморфизованных пород вокруг или над древними докембрийскими блоками в Балканском

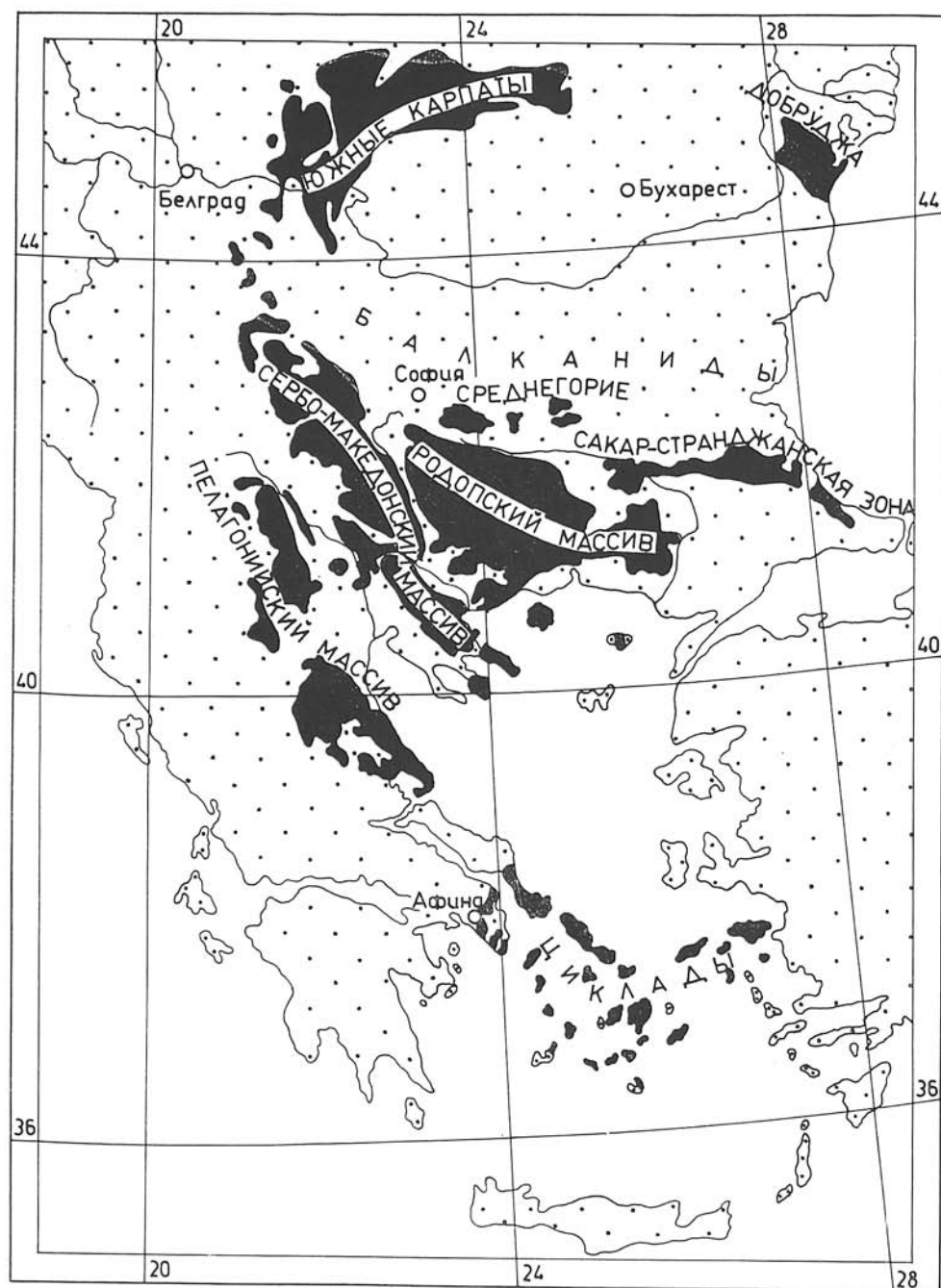


Рис. 1. Схема расположения кристаллических блоков на Балканском полуострове.

регионе и неразграничивание одних от других часто приводят к существенным ошибкам. Это особенно затрудняет корреляцию значительной части с уступающих древних докембрийских ядер во Внутренних Балканидах, Динаридах Хеленидах и в т. наз. триасово—юрской Природопской зоне (Яранов, 1960).

Тектоническое положение кристаллических блоков

Докембрийские метаморфические комплексы имеют широкое распространение на Балканском полуострове. Они слагают известные из литературы докембрийские ядра в альпийском орогене — Родопском, Сербско-Македонском, Пелагонийском, Цикладском массивах и ряд других кристаллических блоков различной величины во Внутренних Балканидах, Динаридах и Хеленидах.

Боянов—Кожухаров (1966) считают эти кристаллические блоки частью огромного докембрийского фундамента, дезинтеграция которого началась в верхнем рифее. В последнее время Бончев (1971) объединил массивы Балканского полуострова в т. наз. Фракийский срединный массив, который начал формироваться в начале палеозоя или в начале верхнего рифея.

В сущности (Кожухаров, 1984), Фракийский массив является частью огромного докембрийского фундамента, расположенного между Гондваной и Восточно-Европейской платформой. Если проследить докембрийское развитие этого фундамента, и если о событиях архейского мегацикла можно только строить предположения, то в протерозое это пространство представляло обширную геосинклиналь с характерным развитием седиментации, магматизма и метаморфизма. Поэтому было бы неправильным считать упомянутые выше массивы частями Гондваны (Пейве, 1967 и др.) или частями Русской платформы (Ермолаев и др., 1977 и др.), так как на настоящем этапе изученности трудно можно установить корректную корреляцию. Прежде всего корреляция должна быть проведена между отдельными массивами и блоками, после чего следует искать связь между ними с докембрием Гондваны и Восточно-Европейской платформы.

Основное блоковое расчленение кристаллического цоколя этого пространства произошло в верхнем рифее, так как зеленосланцевый вендско—нижекембрийский диабаз-филлитовидный комплекс Балканского полуострова покрывает уже смятый в складки, метаморфизованный в амфиболитовую фацию и расчлененный на блоки фундамент. Это и время начала формирования срединных массивов, и в частности Родопского массива, в смысле Боянова—Кожухарова (1966, 1968).

Тектоническое положение кристаллических блоков в альпийской структуре Балканского полуострова разнообразно. Одни из них воспринимаются как стабильные части земной коры — массивы, другие слагают ядра антиклинорных структур, а преимущественно меньшие блоки во Внутренних Балканидах, Динаридах и Хеленидах имеют аллохтонное или субаллохтонное положение. Но независимо от этого, тектоническое положение кристаллических блоков в большинстве случаев определялось скорее модными течениями в геотектонике чем на основании конкретных исследований.

Согласно геотектонической модели Бончева (1971), докембрийские кристаллические блоки Балканского полуострова попадают в различные структуры

(рис. 2) между северной и южной ветвью Альпийского орогена. Крупными фрагментами докембрийского фундамента являются следующие массивы: Родопский, Сербско-Македонский, Пелагонийско-Тессальско-Цикладский. Меньшие фрагменты сохранены во Внутренних Балканидах, Динаридах и Хеленидах (Стара-Планина, Средногорье, Краиштиды, Вардарская зона и др.). На этой основе разработана и предлагаемая корреляционная таблица (рис. 5).

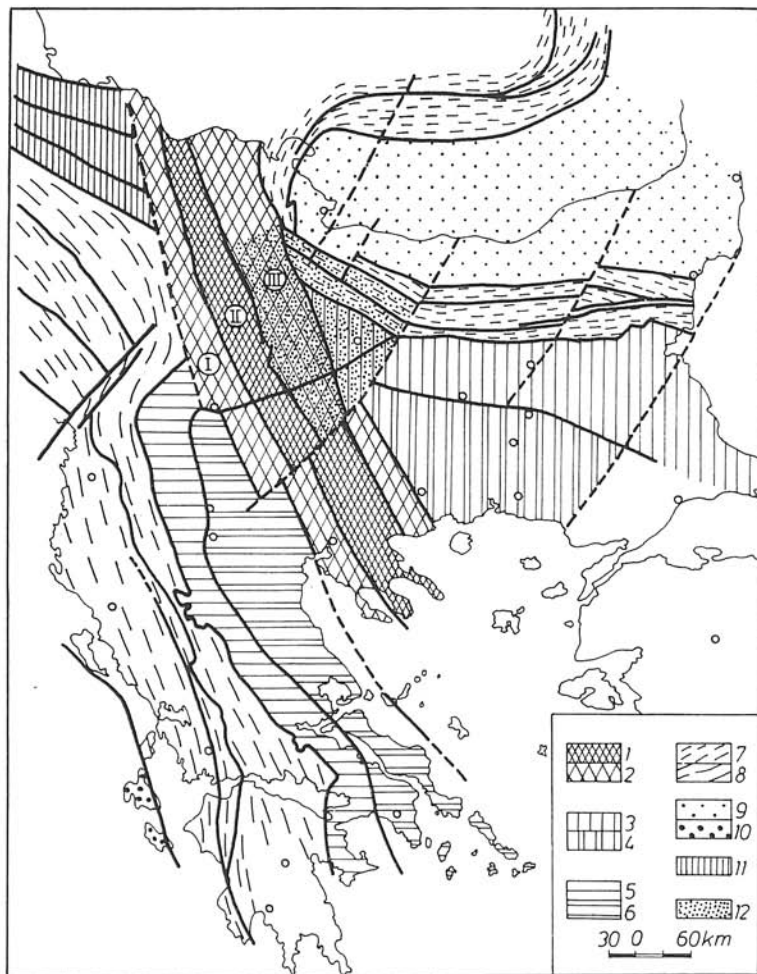


Рис. 2. Схема тектонического строения Балканского полуострова (по Бончеву, 1971).

Пояснения: 1 — Сербско-Македонский (Дарданский) массив; 2 — Вардарская и Краиштинская структурная зона; 3 — Средногорье; 4 — Родопский массив; 5 — Субпелагонийская зона; 6 — Пелагонийско-Тессальско-Цикладский массив; 7 — Карпатида; 8 — Динариды; 9 — Мизийская платформа; 10 — Ионийская платформа; 11 — Савский линеамент; 12 — Средецкий структурный амфитеатр: I — Вардарская зона; II — Сербско-Македонский (Дарданский) массив; III — Краиштинская структурная зона.

Корреляционная модель

При корреляции докембрия в зависимости от возможности получения достоверных данных используются различные принципы: литостратиграфический, биостратиграфический, радиогеохронологический с дополнительными данными о степени метаморфизма и деформации, тектономагматических циклах, геохимии, полезных ископаемых и др.

Более особо стоит вопрос о корреляции докембрия из старых ядер и массивов в каледонидах, герцинидах и альпидах. Отсутствие неметаморфизованных осадочных пород, значительно высокая степень метаморфизма, как и многократное магматическое насыщение докембрийских метаморфитов в палеозое, мезозое и неозое, значительно усложняют, даже доводят до невозможности применение биостратиграфических и радиогеохронологических методов. Поэтому на передний план выступают литостратиграфические критерии, структурные взаимоотношения, магменные проявления и установление реперных образований в докембрии, отражающих естественно-историческую последовательность событий в данном регионе.

Литостратиграфические критерии в сочетании с данными о тектономагматических циклах позволяют выделить литостратиграфические единицы — отложения единого осадочного цикла, определить их формационный облик, закономерности изменений в вертикальном и латеральном направлениях, как и региональные перерывы в седиментации. При корреляции особенно важно использовать самостоятельно не отдельные единицы, а стратиграфическую последовательность нескольких единиц.

Предлагаемая корреляционная модель основывается на:

1. Стабильности фаций пород с учетом латеральных и вертикальных изменений.

2. Тектономагматических циклах в докембрийских комплексах.

3. Региональных перерывах в седиментации.

4. Этапах и степени метаморфизма.

5. Наличии характерных литостратиграфических последовательностей и толщ пород, имеющих значение „маркирующих горизонтов“.

В сделанном обобщении результатов исследований по проекту 22 МГКП ЮНЕСКО „Precambrian in younger Fold Belts“ Kozhukharov—Kräutner — Zoubek eds., 1983 и результатов, представленных авторами для отдельных морфотектонических единиц (Кожухаров, Кожухарова, Загорчев, Дабовски, Алексич, Каленич, Стоянов, Папаниколау, Димитриадис), как и результатов из ряда более ранних публикаций (Кожухаров, 1967, 1968, 1971, 1980, 1984; Кожухаров и др., 1974, 1978, 1980 и др.; Загорчев, 1971, 1976, 1981 и др.; Арсовски и др., 1979; Stojanov, 1958, 1960, 1973; Papanikolaou, 1979, 1980, 1981 и др.; Papanikolaou et al., 1980, 1981, 1983 и др.; Dimitriadis, 1974, 1980 и др.), в южных частях Балканского полуострова ясно выделяются три литостратиграфические единицы самого высокого ранга — супергруппы, существенно различающиеся по литологическому составу, проявлениям магматизма и метаморфизма и структурной характеристике. Границы между этими тремя единицами представляют региональный перерыв в седиментации и магматизме и отличаются, кроме проявлений географического и углового несогласия, также рядом реперных магматических и метаморфических событий.

Сверху вниз по разрезу последовательность супергрупп такова: Власинская (Кулиджикская) супергруппа или у различных авторов — диабаз-филлитонидный комплекс, слабометаморфизованная серия и др.; Родопская супергруппа — верхний метаморфический комплекс, Родопский комплекс и др.; Огражденская (Прародопская) супергруппа — нижний метаморфический комплекс, архейский комплекс и др. Наиболее полные профили Огражденской (Прародопской) и Родопской супергрупп установлены в Родопском массиве и Харманлийско-Сакарском блоке, где они наиболее детально расчленены и изучены, в результате чего их литостратиграфические последовательности принимаются за основу при возможных корреляциях с остальными регионами (рис. 3, 4). Для Власинской (Кулиджикской) супергруппы, за исключением ее расчленения в Юго-Западной Болгарии, проведенного Загорчевым (1974, 1976, 1980), отсутствуют более конкретные данные о литостратиграфическом расчленении в других регионах.

Огражденская (Прародопская) супергруппа

В эту супергруппу объединены наиболее глубоко обнажающиеся породы в профиле докембрия Южной Болгарии — в Родопском массиве и Харманлийско-Сакарском блоке (Кожухаров, 1971; Kozhukharov, 1983; Kozhukharov et al., 1974, 1978), в Сербско-Македонском массиве и кристаллических блоках в Юго-Западной Болгарии (Zagorchev, 1978, 1983). Супергруппа состоит из трех групп, объединяющих различное количество свит в зависимости от обнаженного профиля: нижняя — Юруклерская гнейсо-мigmatитовая группа, средняя — Сакарская пестрая группа и верхняя — Арденская гнейсо-мigmatитовая группа.

Юруклерская группа в Восточных Родопах, где находится ее стратотиповая область, имеет исключительно гнейсовый состав. В ней ясно разграничиваются три литостратиграфические единицы (Kozhukharov, 1983). В самом низу в ядре Белореческой структуры обнажается Карталбунарская гнейсовая свита, которая сложена двуслюдяными полосчатыми гнейсами, слабо гранитизированными и мигматизированными, включающими тела и дайки метаморфизованных гранитов до гранодиоритов. Ее перекрывает Горноюрукская лептинитовая свита, сложенная лептинитами и лептинитовыми гнейсами. В самом верху располагается Пыновская гнейсо-мigmatитовая свита, сложенная средне- и крупнопорфиробластовыми мigmatитами с прослоями лептинитов, амфиболитов и биотитовых гнейсов.

Породы Юруклерской группы, естественно, продолжают в южной части Родопского массива на греческой территории, где их присутствие не отмечено. На болгарской и югославской территории они коррелируются с породами Беласицкой группы Сербско-Македонского массива.

Сакарская группа имеет наиболее полное развитие в Харманлийско-Сакарском блоке и в Восточных Родопах (Ботурченская группа, по Кожухарову и др., 1984). Она сложена тремя свитами — Константиновской конгломератовой свитой, Младиновской пестрой свитой, сложенной разнообразными гнейсами, сланцами и амфиболитами, и Лисовской амфиболитовой свитой — амфиболиты с прослоями лептинитов и гнейсов. Породы Сакарской группы пересечены и являются вмещающей средой метаморфизованных ультрабазитов.

зоны	воз- раст	СУПЕР- группа	группа	С В И Т А	ин- декс	мощ- ность в м
Докембрий - Фанерозой	Венг.-нижний кембрий	Кулджик - ская (Власин- ская) - DPh	Нерасчле- ненная	Нерасчлененные зеленые сланцы, филлиты, квар- циты и гр.	DPh	около 2000
Б Е Л О Р Е Ч Е С К И Й П Р О Т Е З О Й	Ниж.-сред. Рифей	Родопская - Pt	Асенов- градская Pt ₃	Белащенская - карбонатно-силикатная Доброостанская - мраморы	Pt ₃ ³ Pt ₃ ¹	1800 2500
			Ситовская Pt ₂	Луковичская - гнейсо-сланцев и сланцев Бачковская - лептинитов	Pt ₂ ³ Pt ₂ ²	1400 2700
				Бойковская - гбуслюг. и диотитовых гнейсов	Pt ₂ ¹	
		Рупчоская Pt ₁		Вычанская - верхняя пестрая	Pt ₁ ³	1600 2600
				Богутевская - мигм. плагиогнейсов	Pt ₁ ²	
				Чепеларская - нижняя пестрая	Pt ₁ ¹	
	А Р Х Е Й (?)	Арденская A ₃		Любиновская - гнейсов и мигматитов	A ₃ ⁵	2500 3500
				Вишневская - гнейсов, сланцев и амфиболитов	A ₃ ⁴	
				Маданская - гранито-гнейсов	A ₃ ³	
				Вырмидолская - гранитизированных гнейсов	A ₃ ²	
				Аламовская - лейкократовых гнейсов	A ₃ ¹	
		Сакарская A ₂		Лисовская - амфиболитовая	A ₂ ³	2300 3200
				Младиновская - пестрая	A ₂ ²	
				Константиновская - конгломератов	A ₂ ¹	
		Юруклер- ская A ₁		Пыновская - гнейсово-мигматитовая	A ₁ ³	< 3000
				Горноюрюшкая - лептинитов и лептинитовых гнейсов	A ₁ ²	
				Карталбунарская - гбуслюдяных гнейсов	A ₁ ¹	

Рис. 3. Литолого-стратиграфическая шкала докембрия Южной Болгарии.

тов, гнейсо-гранитов, метаморфизованных гранодиоритовых до диоритовых порфиров. Встречаются и тела эклогитов, тесно связанные с ультрабазальтовыми телами (Кожухарова, 1984).

Породы Сакарской группы в ядре Белореческого поднятия, естественно, продолжают на территории Северной Греции, где они не выделены. На болгарской территории они коррелируются с Гарваницкой группой (Кожухаров и др., 1980). Западного Средногорья и с Копривштинской группой (Dabovskí, 1983) в Центральном Средногорье. В Сербско-Македонском массиве их аналогом является Тросковская группа (Zagorchev, 1983).

Арденская группа с типовой областью в Центральных Родопах имеет

преимущественно гнейсовый состав. В нее сгруппированы пять литостратиграфических последовательностей. Снизу вверх это: Аламовская свита лейкократовых порфиروبластовых гнейсов, Вырлидолская свита гранитизированных биотитовых гнейсов, Маданская гранито-гнейсовая свита, Вишневская гнейсовая свита с прослоями амфиболитов, двуслюдяных и биотитовых сланцев и силлиманит-гранатовых сланцев и Любиновская гнейсо-мigmatитовая свита. Среди пород Арденской группы встречаются прослой и будинированные тела ортоамфиболитов и метаморфизованных габбро-норитов.

Породы Арденской группы на болгарской территории коррелируются с породами Малешевской гнейсовой группы Сербско-Македонского массива (Zagorchev, 1983), Планской гнейсо-мigmatитовой группы Западного Средногорья (Кожухаров и др., 1980), Пирдопской группы Центрального Средногорья (Dabovski, 1983) и Шивачевского гнейсо-мigmatитового комплекса Средней Стара-Планины (Иванов и др., 1984). Естественным коррелятом Малешевской группы на греческой территории является гнейсовая группа Вертискос (Kockel et al., 1971), в которой более значительно участие ортоамфиболитов и метаморфизованных габбро (Kockel et al., 1971; Dimitriadis, 1983, 1984).

Процессы гранитизации и мigmatизации, неоднократно проявленные после регионального метаморфизма в амфиболитовой фации (Кожухаров, 1968, 1979), характерны для всех коррелируемых регионов. В Родопском массиве наиболее интенсивно выражены в верхние отделы Арденской группы вблизи границы между Прародопской и Родопской супергруппами.

Родопская супергруппа

В Родопском массиве породы Родопской супергруппы перекрывают различные стратиграфические уровни Прародопской (Огражденской) супергруппы с географическим, а местами с угловым и метаморфическим несогласием. Преобладают обнажения с наложенным согласием, которое является последствием тектонических движений и метаморфизма Родопской супергруппы. Но везде Родопская супергруппа начинается резкой сменой литологического состава, наличием дистеновых сланцев — продукта размыва древней коры выветривания (Кожухаров, 1984), наличием большого количества мраморов, которые встречаются во всех свитах по всему профилю супергруппы, и проявлениями основного до ультраосновного магматизма (Кожухаров, 1966; Кожухарова — Кожухаров, 1978).

В Центральных Родопах, где находится типовая область, Родопская супергруппа состоит из восьми свит, расположенных нормально суперпозиционно в непрерывном профиле (Кожухаров, 1968, 1984). Они объединены в три группы: нижнюю — Рупчосскую пеструю группу, среднюю — Ситовскую гнейсовую группу и верхнюю — Асеновградскую карбонатно-силикатную группу (Kozhukharov et al., 1974, 1978, 1983; Кожухаров, 1984).

Рупчосская группа имеет пестрый состав и подразделяется на три свиты в следующей последовательности снизу вверх: Чепеларскую пеструю свиту, сложенную разнообразными гнейсами, гнейсо-сланцами, местами с гранатом, графитом и дистеном, которые чередуются с мраморами, кальцифирами амфиболитами и др.; Богутевскую плагиогнейсовую свиту, представленную

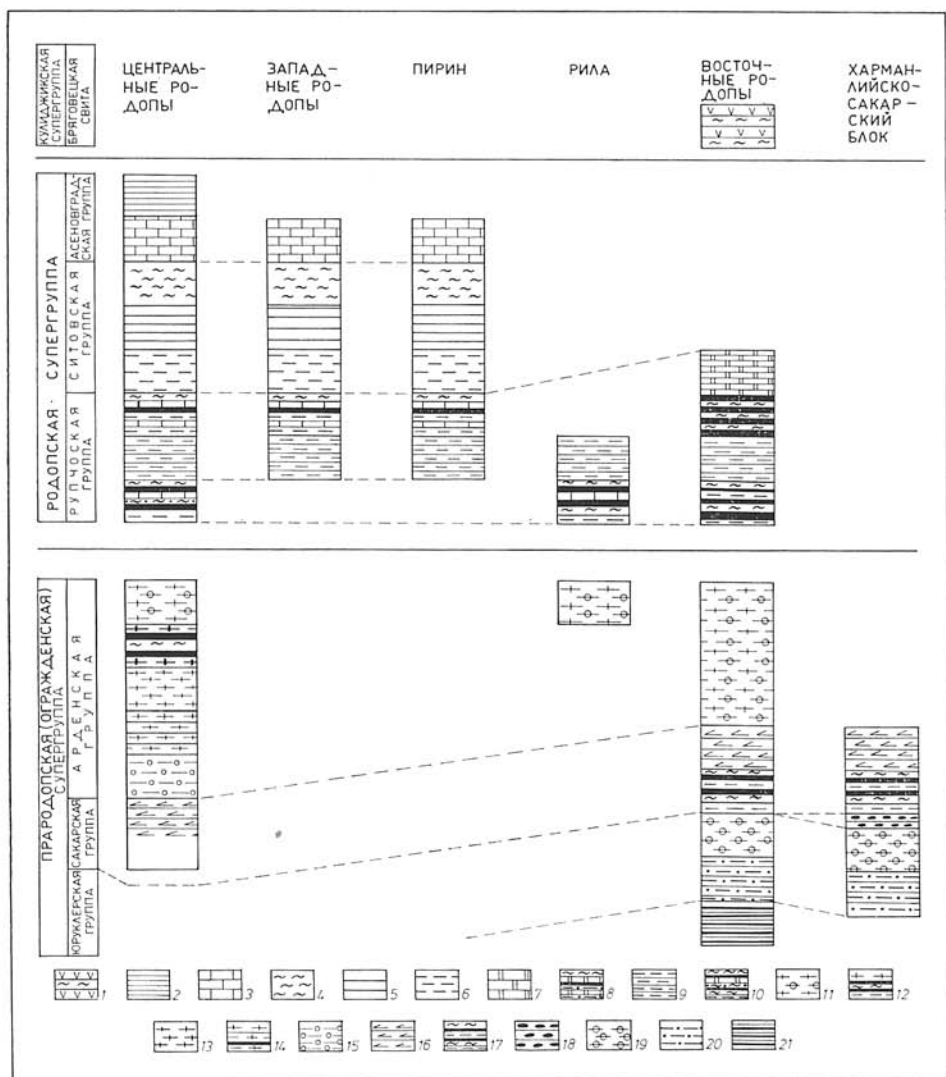


Рис. 4. Корреляционная таблица докембрия Родопского массива.

Пояснения: 1 — Кулиджикская супергруппа, Бряговецкая свита; Родопская супергруппа: 2 — Белаштинская карбонатно-силикатная свита; 3 — Доброотанская мраморная свита; 4 — Луковицкая гнейсо-сланцевая-сланцевая свита; 5 — Бачковская лептинитовая свита; 6 — Бойковская гнейсовая свита; 7 — Ивайловградская мраморная свита; 8 — Вычанская пестрая свита; 9 — Богутевская плагиогнейсовая свита; 10 — Чепеларская пестрая свита; Прародопская (Огражденская) супергруппа: 11 — Люблиновская мигматитовая свита; 12 — Вишневская гнейсовая свита; 13 — Маданская гранито-гнейсовая свита; 14 — Върлидолская свита гранитизированных биотитовых гнейсов; 15 — Аламовская свита лейкократовых гнейсов; 16 — Лисовская амфиболитовая свита; 17 — Младиновская пестрая свита; 18 — Константиновская конгломератовая свита; 19 — Пыновская гнейсо-мигматитовая свита; 20 — Горно-юрюкская лептинитовая свита; 21 — Карталбунарская гнейсовая свита.

плагиоклазовыми гнейсами с прослоями мраморов и амфиболитов, и Вычанскую пеструю свиту, имеющую состав, почти одинаковый с составом Чепеларской свиты, но в ней разнообразные гнейсо-сланцы, сланцы, амфиболиты, мраморы и др. представлены в виде прослоев в общем гнейсовом фоне.

Три свиты Рупчосской группы являются вмещающей средой докембрийского основного до ультраосновного магматизма, представленного различными по величине телами и линзами метаморфизованных гипербазитов, метагаббро-норитов до метатранодиритов, массивных гранатовых ортоамфиболитов и эклогитов (Кожухаров, 1966; Кожухарова, 1984).

Породы Рупчосской группы метаморфизованы в амфиболитовую фацию и позднее на них наложена мигматизация, затрагивающая в основном породы гнейсового состава и сильнее проявленная в Богутевской свите.

В южных частях Родопского массива породы Рупчосской группы переходят от Маданско-Давидковского поднятия, Кесебирского поднятия, Авренской синклинали и Белоречского поднятия на территорию Греции, где они не расчленены. В Сербско-Македонском массиве на болгарской территории они не известны, но в южных его частях, на греческой территории, породы группы Кердилион (Kockel et al., 1971), независимо от различных интерпретаций Загорчева—Димитриадис (1983), наиболее вероятно соответствуют Чепеларской и Богутевской свитам. С известным резервом сюда могут быть отнесены и породы Осоговской свиты из Западной Болгарии, но там проявления диафтореза, связанного с неоднократной тектонической переработкой пород, затрудняют точное решение.

Ситовская группа имеет преимущественно гнейсовый состав, который в верхних ее отделах сменяется сланцевым. Она состоит из трех свит: Бойковской гнейсовой свиты, сложенной двуслюдяными и биотитовыми гнейсами, в различных частях профиля с очковой текстурой; Бачковской лептинитовой свиты, сложенной однообразными, преимущественно мусковитовыми лептинитами, средне- до мелкозернистыми; Луковицкой гнейсо-сланцевой и сланцевой свиты, представленной преимущественно гнейсо-сланцами и сланцами, причем в ее основании преобладают гнейсо-сланцы, а в самых верхних ее отделах — известковистые сланцы. В ней выделены пять подсвит, из которых Руенская сложена метаморфизованными основными вулканитами и вулканогенно-осадочными образованиями.

В трех свитах Ситовской группы отсутствуют характерные для Рупчосской группы проявления ультраосновного до основного магматизма и мигматизация; в то же время в ней широко проявлены процессы метаморфической дифференциации.

От ядра Стыргачской антиклинали и от южных частей Западных Родоп породы Ситовской группы переходят в южные части Родопского массива. В описанных в последнее время на греческой территории группах Сидиронеро и Пангеон (Papanikolaou et al., 1980, 1981, 1983) и выделенных в них толщах с первой группой полностью коррелируются Бойковская, Бачковская и Луковицкая свиты. Самые нижние части группы Пангеон, сланцы, вероятнее всего соответствуют Луковицкой свите. В Сербско-Македонском массиве отсутствуют данные о наличии пород Ситовской группы.

В Пелагонийском массиве на югославской территории Ситовская группа представлена своим полным профилем (Kozhukharov, 1967, 1983), незави-

симо от последних публикаций как для югославской территории (Stojanov, 1974; Dumurdzanov, 1980), так и для территории Греции (Paranikolaou, 1981, 1982). При корреляции, проведенной между северными и южными частями Пелагонийского массива (Paranikolaou—Stojanov, 1983), выделены три группы пород. „Нижняя группа“ в этом варианте не расчленена, но известно ее детальное стратиграфирование на югославской территории (Арсовски, 1960; Стоянов, 1958, 1960), где снизу вверх в нормальной суперпозиции следуют три свиты, обозначенные как: „серия биотит-мусковитовых и очковых гнейсов“, являющаяся аналогом Бойковской свиты, „аплитовидные и лептитовидные полосчатые гнейсы“, соответствующие Бачковской свите, и „серия слюдяных сланцев“ и „смешанная серия“, объединяющие в своем составе четыре подсвиты Луковицкой свиты. Автор лично имел возможность в полевых условиях убедиться в наличии этих литостратиграфических последовательностей и провести первую корреляцию между ними и докембрийскими метаморфитами Родопского массива (Кожухаров, 1967).

В южных частях Пелагонийского массива гнейсовая толща и сланцевая толща из группы Кастория по литологическому составу коррелируются со средними и верхними частями Ситовской группы.

Асеновградская группа имеет преимущественно карбонатный состав в нижних уровнях и карбонатно-силикатный — в верхних. Она состоит из двух свит: Добростанской мраморной свиты, сложенной целиком мраморами, в которых доломитовый компонент увеличивается от средних уровней к верхним, где представлены доломитовые мраморы, и Белаштинской карбонатно-силикатной свиты, представленной чередующимися между собой слюдяными сланцами, известковистыми сланцами и реже гнейсами и амфиболитами.

От южных частей Центральных и Западных Родоп и от гор Стыргач, Южный Пирин и Славянка мраморы Добростанской свиты переходят на территорию Северной Греции, где в последнее время они описаны как группа Пангеон (Paranikolaou, 1982).

В Пелагонийском массиве на югославской территории описанная „мраморная серия“ (Стоянов, 1958, 1960), позднее обозначенная как „верхняя группа“ (Paranikolaou—Stojanov, 1983), коррелирована с Добростанской мраморной свитой в 1967 г. (Кожухаров, 1967). Известная в южных частях Пелагонийского массива группа Каймакчалан (Paranikolaou, 1982) или „верхняя группа“, сложенная преимущественно мраморами (Paranikolaou—Stojanov, 1983), также полностью коррелируется по литологическому составу и стратиграфическому положению с Добростанской свитой мраморов (Kozhukharov, 1983). В Пелагонийском массиве отсутствуют данные о наличии Белаштинской свиты.

Микрофитофоссилии, установленные в типовой области Родопской супергруппы (Кожухаров—Тимофеев, 1979), определяют нижнепротерозойский возраст пород Рупчоской и Ситовской групп и верхнепротерозойский — пород Асеновградской группы, соответственно нижний рифей для Добростанской и средний рифей для Белаштинской свит.

Породы Родопской супергруппы метаморфизованы в амфиболитовую фацию (тип Барроу) и только породы Рупчоской группы были затронуты однократной слабой региональной мигматизацией в более поздний этап регионального метаморфизма.

Власинская — Кулиджикская супергруппа

В эту группу выделены породы т. наз. диабаз-филлитовидного комплекса, который располагается по периферическим зонам больших кристаллических блоков — Родопского массива, Сербско-Македонского массива, Средногорья и др. Слагающие ее породы перекрывают различные части профилей Прародопской и Родопской супергрупп и располагаются на них трансгрессивно и несогласно. Хотя и нерасчлененная во всех кристаллических блоках, эта супергруппа почти повсюду имеет нижнюю часть (группу), сложенную преимущественно зеленокаменными породами, метадиабазами, актинолитовыми и хлоритовыми сланцами с участием филлитов и кварцитов, и верхнюю часть (группу), сложенную преимущественно филлитами, кварцитами, метаморфизованными песчаниками и конгломератами, с более слабым участием вулканических материалов. Породы Власинской — Кулиджикской супергруппы в отдельных регионах перекрыты палеозойскими или юрско—нижнемеловыми анхиметаморфическими или осадочными породами.

В Родопском массиве, в Восточных Родопах, к этой супергруппе принадлежит Бряговецкая свита (Кожухаров—Кожухарова, 1984), которая сложена в основном зеленокаменными породами (метадиабазами) и зелеными сланцами, среди которых встречаются прослои известковистых сланцев, метакораллов и метаграувакк. Но эта часть профиля супергруппы, т. к. породы Бряговецкой свиты в районе одноименного села перекрыты анхиметаморфическими породами юрско—нижнемеловой Странджевской свиты.

К Власинской-Кулиджикской супергруппе принадлежит, по нашему мнению (Кожухаров—Кожухарова, 1984), и Мандрицкая свита (Боянов—Русева, 1984) только она является частью более высоких стратиграфических уровней. Мандрицкая свита сложена кварцитами, филлитами, известковистыми сланцами и мраморами, разнообразными хлорит-серицитовыми сланцами, метадиабазами и их туфами, которые перекрыты анхиметаморфическими породами нижнемеловой Долнолуковской свиты.

В Сербско-Македонском массиве „верхний комплекс“ или „Власина-комплекс“ (Dimitrijevič, 1969) полностью коррелируется с Власинской супергруппой юго-западной Болгарии, где она расчленена Загорчевым (1974, 1976, 1980) на две свиты — Фролошскую и Кадийскую. Фролошская свита сложена актинолитовыми и хлоритовыми сланцами, чередующимися с метадиабазами и зеленокаменными породами, среди которых встречаются прослои филлитов и метаморфизованных песчаников и кварцитов. Кадийская свита представляет чередование метаморфизованных песчаников с конгломератами, филлитами, хлоритовыми сланцами и основными до средних по составу вулканидами.

В Пелагонийском массиве в качестве самой верхней части профиля Прилепско-Каймакчаланской единицы выделена „серия Тройяци“, сложенная слюдяными сланцами, мраморами и амфиболитовыми сланцами (метавулканидами). По возрастному диапазону и литологическим особенностям она полностью коррелируется с Власинской супергруппой (Papanikolaou—Stojanov, 1983).

Во Внутренних Балканах — в ядрах антиклинорий в Старопланинской зоне, а также в Средногорье под различными названиями описаны различные

ЭОХ	СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ		ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ (БЛОКИ)							
	ГЛОБАЛЬНАЯ ШКАЛА (KSP, 1978)	СССР (Келлер, 1977)	РОДОПСКИЙ МАССИВ (Кожухаров, 1988, 1994; Кудожиканов, 1978, 1983)	РОДОПСКИЙ МАССИВ на территории Греции (Родопкалов, 1971, 1980, 1981, 1983)	СЕРБСКО-МАКЕДОНСКИЙ МАССИВ на территории НРБ (СФРЮ) (Загорче, 1971, 1975, 1980, 1983)	СЕРБСКО-МАКЕДОНСКИЙ МАССИВ на территории Греции (Косев, 1971, 1975, 1980, 1983)	ПЕЛАГОНИЙСКИЙ МАССИВ на территории СФРЮ (Савов, 1958, 1960; Ардовски, 1980; Кожухаров, 1987)	ПЕЛАГОНИЙСКИЙ МАССИВ на территории Греции (Даровски, 1980; Радославич, Стоянов, 1983)	СРЕДНОГОРСКИЙ БЛОК (Загорче и др. 1973; Кожухаров и др. 1980; Добавски, 1981)	СТАРА ПЛАНИНА (Иванов и др. 1974)
ФЕЛСЕРЗОВ	КЕМЕРИЙ	КЕМЕРИЙ	КУЛИДЖИКСКАЯ СУПЕРГРУППА	РОДОПСКАЯ СУПЕРГРУППА	ВЛАСИНСКАЯ СУПЕРГРУППА	ВЛАСИНСКАЯ СУПЕРГРУППА	СЕРИЯ ТРОИЦА	ПЕЛАГОНИЙСКИЙ МАССИВ	СРЕДНОГОРСКИЙ БЛОК	СТАРА ПЛАНИНА
П	ПРОТЕРОЗОИ	ПРОТЕРОЗОИ	ПРОТЕРОЗОИ	ПРОТЕРОЗОИ	ПРОТЕРОЗОИ	ПРОТЕРОЗОИ	ПРОТЕРОЗОИ	ПРОТЕРОЗОИ	ПРОТЕРОЗОИ	ПРОТЕРОЗОИ
А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А



Рис. 5. Корреляционная таблица докембрия южных частей Балканского полуострова.

Пояснения: Власинская-Кулиджикская супергруппа: 1 — Кадийская свита и все зеленосланцевые породы, слагающие верхние части диабаз-филлитовидного комплекса; 2 — Фролошская свита и все зеленосланцевые породы (преимущественно зеленокаменные породы и диабазы), слагающие нижние части диабаз-филлитовидного комплекса; Родопская супергруппа: 3 — Белаштинская карбонатно-силикатная свита; 4 — Добростанская мраморная свита; 5 — Луковичкая гнейсо-сланцевая — сланцевая свита; 6 — Бачковская лептинитовая свита; 7 — Бойковская гнейсовая свита; 8 — Вычанская пестрая свита; 9 — Богутевская плагиогнейсовая свита; 10 — Чепеларская пестрая свита; Прародопская (Огражденская) супергруппа: 11 — Любиновская мигматитовая свита; 12 — Вишневская гнейсовая свита; 13 — Маданская гранито-гнейсовая свита; 14 — Вирлидолская свита гранитизированных биотитовых гнейсов; 15 — Аламовская свита лейкократовых гнейсов; 16 — Лисовская амфиболитовая свита; 17 — Младиновская пестрая свита; 18 — Константиновская конгломератовая свита; 19 — Пыновская гнейсо-мигматитовая свита; 20 — Горноюрская лептинитовая свита; 21 — Картабунарская гнейсовая свита.

или одинаковые части профиля диабаз-филлитовидного комплекса, которые находят место для сравнения с Власинской-Кулиджикской супергруппой как в отношении литологического состава, так и в возрастном диапазоне.

Возраст Власинской-Кулиджикской супергруппы является объектом многолетней дискуссии из-за трудного отделения верхних ее отделов от палеозойских пород, которые также метаморфизованы в зеленосланцевую фацию. Но по существующим до настоящего времени фаунистическим данным и радиогеохронологическим определениям, ее возраст должен быть принят за доордовикский, в диапазоне верхний рифей—нижний кембрий. Это документируется установленным нижекембрийским археоцитом (Каленич, 1966) в диабаз-филлитоидном комплексе Старопланинской зоны, описанной микрофлорой рифейско—кембрийского возраста из различных участков Власинского комплекса (Pantič — Dimitrijevič, 1966) в Сербско-Македонском массиве, установленными вендскими микрофитофоссилиями в Бряговецкой свите (Kozhukharov, 1983) в Родопском массиве, наличием рифейско—кембрийского фитопланктона в сериях „Тройщи“ и „Самоковска“ (Papanikolaou—Stojanov, 1983) в Пелагонийском массиве и не на последнем месте — возрастом Струмской диоритовой формации, определенным Лиловым (1981) калиево-аргоновым методом по амфиболу и равным 570—665 млн. лет.

Породы Власинской-Кулиджикской супергруппы метаморфизованы в зеленосланцевую фацию. Во всех регионах подстилающие породы Прародопской (Огражденской) и Родопской супергрупп во время метаморфизма претерпели диафторез той же фации.

Заключение

Предложенная корреляционная модель представляет предварительный вариант межрегиональной корреляции докембрия южных частей Балканского полуострова. Бесспорно, она отражает достижения в исследовании докембрийских комплексов в отдельных странах и личный взгляд автора на их объективное сопоставление. Поэтому на эту корреляцию следует смотреть и как на программу будущих исследований, которые при хорошей координации между отдельными странами привели бы к более точной и полностью отвечающей современным требованиям межрегиональной корреляции.

Из корреляционной таблицы (рис. 5) видно, что в южных частях Балканского полуострова возможно проведение корреляции между различными по рангу литостратиграфическими единицами — супергруппами, группами, свитами и подсвитами. На настоящем этапе знаний и исследований докембрия в отдельных странах наиболее подходящей литостратиграфической единицей является группа, а в отдельных частях профиля и свита (Kozhukharov, 1983).

Если учесть, что в этой корреляции заложены все современные данные о вещественном составе, стратиграфическом расчленении, петрологической характеристике, данные о тектономагматических циклах и о возрасте докембрийских комплексов из различных структурных зон в этом регионе, то она имеет определенное практическое и теоретическое значение. Практическое значение выражается в том, что корреляционная модель может послужить основой для составления единой геологической карты докембрия Балканского полуострова. Теоретическое значение следует из того, что только на базе единой солидной литостратиграфической основы и познания вещественного состава и данных о тектономагматических циклах в докембрии могут быть прослежены и коррелированы различные эндогенные процессы, характерные для докембрийского

периода, как и многократно наложенные различные геологические явления в фанерозе.

ЛИТЕРАТУРА

- АРСОВСКИ, М., 1960: Некои особености на тектонскиот склоп на Централниот дел на Пелагонскиот хорст-антиклинариум и неговиот однос со Вардарската зона. Тр. на Геол. Завод на СРМ, 7, с. 37—63.
- БОНЧЕВ, Е., 1971: Проблеми на българската геотектоника. С., Техника; 204 с.
- БОЯНОВ, И. — КОЖУХАРОВ, Д., 1966: Сущность и тектоническое развитие Родопского срединного массива. Рефер. VI Советов, I. Охрид.
- БОЯНОВ, И. — КОЖУХАРОВ, Д., 1968: Строение и блоковое расчленение Родопского массива. Изв. Геол. инст., сер. геотект., стратигр. и литол., 17, с. 199—266.
- БОЯНОВ, Ив. — ЛИПМАН, Р., 1973: О нижнемеловом возрасте низкокристаллического метаморфического комплекса Восточных Родоп. Доклады БАН, 26, 9, с. 1225—1226.
- БОЯНОВ, И. — РУСЕВА, М., 1984: Структурные особенности Белореческого поднятия. В: Особенности становления земной коры в докембрий- Южной Болгарии. ПК IX, с. 118—135.
- ЕРМОЛАЕВ, Б. — АРНАУДОВА, Р. — ДИМИТРОВА, Е., 1977: Строение и развитие кристаллического цоколя Рилы. Geol. Balc. 7, 3, с. 87—103.
- ЗАГОРЧЕВ, И., 1971: Някои морфоложки и генетични проблеми на будинажа в северните части на Огражденския блок. Год. Ком. геол., 18, с. 169—177.
- ЗАГОРЧЕВ, И., 1976: Строеж на амфиболитовата серия във Влахинския блок (ЮЗ България). Геотект., тектонофиз. и геодинам. 5, с. 29—44.
- ЗАГОРЧЕВ, И., 1981: Строеж на гнайсово-мигматитовата серия във Влахинския блок (ЮЗ България). Геотект., тектонофиз. и геодинам. 13, с. 19—28.
- ИВАНОВ, Ж. — КОЛЧЕВА, Кр. — МОСКОВСКИ, Ст., 1974: Строеж на част от ядката на Твърдишката антиклинала. Год. Соф. у-т, 66, с. 245—277.
- КАЛЕНИЧ, М., 1966: Первая находка нижнего кембрия в восточной Сербии (Южные Карпаты). Спис. Бълг. геол. д-во, XXVII, 2, с. 216—219.
- КОЖУХАРОВ, Д., 1966: Докембрийски метаморфизирани ултрабазични и базични магматити в Централните Родопи. Спис. Бълг. геол. д-во 27, 1, с. 51—62.
- КОЖУХАРОВ, Д., 1968: Докембрий, Протерозойски комплекс. Стратиграфия на България, Наука, София, с. 5—62.
- КОЖУХАРОВ, Д., 1979: Геологическое строение и развитие докембрия, Родопского массива. В: Докембрий Родопского массива и обрамляющие его фанерозойские метаморфические формации. Проблема IX многостороннего сотрудничества АНСС, с. 6—18.
- КОЖУХАРОВ, Д. 1984а: Литостратиграфия докембрийских метаморфических пород Родопской супергруппы в Центральных Родобах. Geol. Balc. 14, 1, с. 43—92.
- КОЖУХАРОВ, Д., 1984б: Докембрий Южной Болгарии. В: Особенности становления земной коры в докембрий Южной Болгарии. ПК IX, с. 7—14.
- КОЖУХАРОВ, Д. — ТИМОФЕЕВ, Б. 1984: Первые находки микрофитофоссилий в докембрий Родопского массива. Доклады БАН 32, 12, с. 1691—1694.
- КОЖУХАРОВА, Е., 1984: Происхождение и структурное положение серпентинизированных ультрабазитов докембрийской офиолитовой ассоциации в Родопском массиве. Част I. Геологическое положение и состав офиолитовой ассоциации. Geol. Balc. 15, 2.
- КОЖУХАРОВА, Е. — КОЖУХАРОВ, Д., 1978: Развитие докембрийского магматизма в метаморфических комплексах Родопского массива. Geol. Balc., 8, 1, с. 41—54.
- КОЖУХАРОВА, Е. — КОЖУХАРОВ, Д., 1980: Проблемы докембрия в Болгарии. Geol. Balc., 19, 1, с. 75—94.
- ПЕЙВЕ, А., 1967: Основные черты тектоники Балкано-Карпатской области. VIII конгр. КБГА I, с. 173—178.
- СТОЯНОВ, Р., 1958: Претходни резултати од геолошките и петрографските истражувања на Селечка планина. Тр. Геол. завод, НРМ 6, с. 58—71.
- СТОЯНОВ, Р., 1960: Претходни резултати од геолошките и петрографските истражувања на високометаморфните стени в централниот дел на Пелагонскиот масив. Тр. геол. завод, НРМ 7, с. 147—180.
- СТОЯНОВ, Р., 1971: Осврт на метаморфизмот на Пелагонскиот масив во склопот на метаморфните настани во Западна Македонија. Тр. геол. завод СРВ, 15, с. 21—31.
- ЯРАНОВ, Д., 1960: Тектоника на България. Изд. Техника, София, 279 с.

- ARSOVSKI, M. — DUMURDZANOV, N. — JVANOV, T. — PETROVSKI, P. — STOJANOV, R. — TEMKOVA, V., 1979: Geologic-structural characteristics of the southern part of the Balkan Peninsula with special reference to the territory of Macedonia (Yugoslavia). VI Coll Geol. Aegean Region, Athens 1977, II, c. 559—568.
- DIMITRIADIS, S., 1980: A possible palaeomargin evolution of the southern — most part of Serbo-Macedonian Massif. Abstr. Proc. 26-th Int. Geol. Congr. I, 335 c.
- DIMITRIJEVIC, M., 1962: Metamorphic rocks of Yugoslavia. Acta geol. Acad. Sci. hung., 13, c. 41—53.
- DIXON, Y. — DIMITRIADIS, S., 1985: Metamorphosed ophiolitic rocks from the Serbo-Macedonian Massif, near Lake Volvi, Northeast Greece. From "The geological evolution of the eastern Mediterranean" 17.
- DUMURDZANOV, N., 1980: Petroloski karakteristik na visokometamorfne i magmatskite steni na centralnite i zapadnite delovi na Selecka Planina, SR Makedonija. Disertacija, Belgrade.
- KOCKEL, F. — MOLLAT, H. — WALTHER, H., 1971: Geologie des Serbo-Mazedonischen Massivs und seines mesozoischen Rahmens (Nordgriechenland) Geol. yb. 89, c. 529—551.
- KOZHUKHAROV, D., 1978: Principles of the stratigraphic division of the Precambrian. The Precambrian in Bulgaria. Materials to the JGCP Project 22, Bzno, c. 6—15.
- KOZHUKHAROV, D., 1980: Geologic structure and Precambrian development of the Rhodope massif. The Precambrian in South Bulgaria. JGCP Project 22, c. 10—22.
- KOZHUKHAROV, D. — KOZHUKHAROVA, E. — ZAGORCEV, J., 1978: The Precambrian in Bulgaria. Materials to the JGCP Project, 22, 65 c.
- KOZHUKHAROV, D. — KRÄUTNER, H. — ZOUBEK, V. (Edit.), 1983: Precambrian in the European Alpine Belt (Carpathian — Balkan area.) In press. IGCP, 22, John Wiley & Sons.
- KOZHUKHAROV, D. — KOZHUKHAROVA, E. — VERGILIV, V. — ZAGORCEV, I., 1972—1974. On the lithostratigraphic grouping of the Precambrian in Bulgaria. In: Zoubek, V. (Ed.), PICG — Precambrien des zones mobiles de l'Europe, Conf. Liblice 1972, c. 233—240.
- KOZHUKHAROVA, E., 1980: Eclogites in the Precambrian from the Eastern Rhodope Block. C. R. Acad. bulg. Sci. 33, 3, c. 375—378.
- KOZHUKHAROVA, E., 1983: Precambrian in the Rhodope massif. Magmatic development. In: Kozhukharov, D. — Zoubek, V. (Eds.). Precambrian in the European Alpine Belt Carpathian — Balcan area, in press.
- LILOV, P., 1981: Potassium-argon dating of the Struma diorite formation north of the town of Stanke Dimitrov. Geol. Balc., 11, 2, c. 27—31.
- PAPANIKOLAOU, D., 1979: Stratigraphy and structure of the Paleozoic rocks in Greece; An introduction. In: Sassi, F. P. (ed.), IGCP No 5, Newsletter 1, c. 93—102.
- PAPANIKOLAOU, D., 1981: Some problems concerning correlations within the metamorphic belts of Pelagonian and the Rhodope. In: Sassi, F. P. (ed.), IGCP No 5, Newsletter 3, c. 119—123.
- PAPANIKOLAOU, D., 1982: The Precambrian in the Hellenides (Pelagonian, Attica-Cyclades, Peloponnesus-Crete). In: Zoubek, V. (ed.), IGCP No 22, John Wiley & Sons.
- PAPANIKOLAOU, D. — SKARPELIS, N., 1980: Geotraverse Southern Rhodope-Crete. Preliminary results. In: Sassi, F. P. (ed.), IGCP No 5, Newsletter 2, c. 42—48.
- PAPANIKOLAOU, D. — STOJANOV, R., 1983: Geological correlations Between the Greek and Yugoslav parts of the Pelagonian metamorphic belt. IGCP No 5 Newsletter 5, c. 146—151.
- ZAGORCEV, I., 1974: On the Precambrian tectonics of Bulgaria. Precambrian Res., I, c. 139—156.
- ZAGORCEV, I., 1976: Tectonic, metamorphic and magmatic markers in the polycyclic ultra-metamorphic Ograzdenian Complex. Geol. Balc., 6, 2, c. 17—33.

Рукопись получена 22 октября 1985.