

Стратиграфия палеогена в части Юго-Западной Болгарии

И. Загорчев¹, Н. Попов¹, М. Русева²

¹ Геологический институт Болгарской академии наук, 1113 София

² Предприятие геофизических исследований и геологической съемки, 1505 София

(Принята для опубликования 1 апреля 1988 г.)

I. Zagorčev, N. Popov, M. Ruseva — Paleogene stratigraphy in a part of SW Bulgaria. Paleogene sedimentary rocks in the Pijanec graben complex and Padeš Graben (Upper Eocene — Lower Oligocene) have been subdivided into four formations. Suhostrel Formation covers rocks with different composition and age. It begins with the sandstone-conglomeratic Elski Member followed by: coal-bearing Piljovo Member; the flyschoid, shaly-sandstone-conglomeratic alternation of Solasški Member, and the white sandstones of Debočina Member. This formation crops out only in the southernmost part of Padeš Graben, in a part of Vlahina Horst, and in Vetren Graben. The following Komatinica Formation is built up of polymictic variegated conglomerates and breccia-conglomerates. It occurs on a larger territory, and covers Suhostrel Formation, or rocks of the basement. Logodaš Formation is built up of sandstones interbedded by shales, conglomerates and siltstones, with wedging out bodies of oligomictic breccias. These three formations were formed in mire-lake and river systems during the Late Eocene. At the end of the Late Eocene and during the Early Oligocene, the volcano-sedimentary Padeš Formation was formed in conditions of marine transgression. It was replaced laterally to NE and NW by a transgressive flyschoid alternation (siltstone — sandstone formation). The latter is covered unconformably to the east of Várbovnik Fault by the basal formation of the coal-bearing Bobovdol Basin. The sequence of the latter is of Middle and Upper Oligocene to Lower Miocene age.

Резюме. Палеогеновые осадочные породы (верхний эоцен — нижний олигоцен) в Пиянецком грабеновом комплексе и в Падешком грабене расчленяются на четыре свиты. Сухострелская свита залегает на породах разного возраста и состава. Она начинается песчаниково-конгломератовым Элским членом, над которым следуют: угленосный Пилёвский член, флишеподобное аргиллитово-песчаниково-конгломератовое чередование Солашского члена и белые песчаники Дебочицкого члена. Эта свита обнажается только в южной части Падешского грабена, в части Влахинского горста и в Ветренском грабене. Следующая, Коматинская свита сложена полимиктовыми пестрыми конгломератами и брекчиевыми конгломератами. Она представлена на значительно большей территории, так как перекрывает не только Сухострелскую свиту, но и породы ее подошвы. Логодашская свита сложена песчаниками с прослоями аргиллитов, конгломератов и алевролитов с вклиняющимися телами олигомиктовых брекчий. Перечисленные три свиты образованы в условиях болотно-озерно-речных систем. Их возраст — верхнеэоценовый. В конце позднего эоцена и в раннеолигоценовое время образована вулканогенно-осадочная Падешская свита, отложение которой происходило в условиях морской трансгрессии. С северо-востока и северо-запада она латерально замещается трансгрессивным флишеподобным чередованием. На нем, к востоку от Вярбовникского разлома несогласно залегает базальная толща Бобовдолского бассейна, в котором представлены средне-верхнеолигоценовые породы.

Введение

Палеогеновое развитие Юго-Западной Болгарии давно привлекает внимание геологов, так как именно оно определяет, и то в значительной степени, альпийскую тектоническую характеристику этой области, которая может быть даст ключ к

решению тектонических проблем значительной части Болгарии. Геологическая литература свидетельствует, что взгляды о значении главных альпийских фаз складчатости на этой территории можно объединить в несколько концепций и что каждая из них на некотором этапе имела всеобщее признание:

1) главная складчатость — допалеогеновая, а палеогеновые осадочные породы в качестве неоавтохтона заполняют син- и постседиментационные грабены (Стефанов, Димитров, 1936; Загорчев, 1966 и др.);

2) главная фаза складкообразования — савская, и с ней связано образование крупных шарьяжей в Краиштидах (Бончев, 1936, 1940; Белмустakov, 1948);

3) в развитии Краиштид выявляются несколько последовательных фаз растяжения с образованием синседиментационных грабенов (рвов) и фаз сжатия, при которых происходила односторонняя или двухсторонняя деформация грабенов, а именно: австрийская фаза (после оформления титон-берриассовых грабенов с флишевым осадконакоплением) и савская фаза (после образования синседиментационных верхнеэоцен-олигоценовых грабенов) — Вopšev (1958), Бончев (1971); в отношении палеогенового развития — Московски (1968, 1971).

По первой и третьей концепциям литостратиграфические единицы и структуры палеогена являются продуктом тафрогенезиса. Согласно же второй концепции тектоническое развитие Юго-Западной Болгарии практически соответствует развитию Альп, так как основные фазы складчатости и надвигообразования имели место в палеогеновое и миоценовое время при ведущей роли савской (или раннештирийской) фазы.

История геологических исследований палеогеновых осадочных пород

В начале века палеогеновые осадочные породы в Пиянецкой области считались карбоновыми, меловыми, лейассовыми, миоценовыми. Их третичный возраст утвержден Г. Бончевым (1905, 1920) и Конаровым (1932). Доказательства о верхнеэоценовом и олигоценном возрасте пород на участке в Овнарска чука (район с. Падеш) приводит Арнаудов (1936), а Стефанов и Димитров (1936) расчленяют третичные осадочные породы в Пиянецкой области на три „серии“:

3. Глинистые сланцы и песчаники с приабоновой (верхнеэоценовой) фауной.

2. Глинистые сланцы и мергели, местами в чередовании с песчаниками и известняками.

1. Толстослоистые песчаники, которые в нижних отделах разреза чередуются с полимиктовыми конгломератами, а выше по разрезу — с глинистыми и мергельными сланцами, а нередко и с битуминозными известняками.

Подробное описание палеогеновых отложений в Тишановском, Църварицком и Падешком районах дает Белмустakov (1948). Он приводит два разреза через палеоген Благоевградской (с. Падеш — с. Логодаш) и Кюстендильской областей (с. Тишаново — с. Църварица) — с. 13—18, разрез 1. Благоевградский разрез представлен следующим образом:

Олигоцен:

— белесоватые и зеленоватые песчаники и глинистые сланцы с *Nummulites intermedius* и *Corbis oligocaena*

— коралловые известняки с *Pycnodonta brogniarti*

— конгломераты и известковые песчаники с *Natica crassatina*

— постепенный переход от низжезалегающих приабоновых пластов

Приабон:

— глинистые известняки и известковые песчаники с *Nummulites fabiani*

— песчаные глинистые сланцы и глины с растительными отпечатками (напр., у кладбища с. Логодаш)

— каменный уголь

— толстослоистые песчаники с прослойками битуминозных сланцев, мергелей и известняков

— конгломераты

В Кюстендильском разрезе представлены:

Олигоцен:

— белесоватые и зеленоватые песчаники и сланцы с *Natica angustata* и *Natica gibberosa*

— конгломераты и известковые песчаники с *Natica crassatina* (в конгломератах — галька риолитов); туффы, аргиллиты

— конкордантная граница с постепенным переходом

Приабон:

- глинистые известняки и известковые песчаники с *Nummulites fabiani*
- мощная серия битуминозных мергелей и глинистых сланцев с прослойками битуминозных известняков

- мощная толща конгломератов и толстослоистых песчаников; конгломераты приурочены главным образом к нижней части, а их цвет и состав обломков зависят от питающей суши.

При геологической съемке (М=1:25 000) в Сухострелском угольном бассейне (южная часть Падешкого грабена) было выделено 6 толщ („горизонтов“), а именно (Н. Попов и др., неопубликованные доклады и карта, 1956):

- „горизонт“ брекчиевых конгломератов
- „горизонт“ полимиктовых брекчиевых конгломератов
- „горизонт“ белых песчаников
- флишеподобный „горизонт“
- угленосный „горизонт“

Это расчленение было воспринято Бончевым (1960, с. 71, 72, 84), хотя и приписывалось им Ю. Карагюлевой (фиг. 50, с. 111).

Геологическая съемка Пнянецкого грабенового комплекса проводилась в 1962—1963 гг. (К. Илиев и др., неопубликованная карта и доклад, 1964), а обобщение результатов опубликовано Московским и Шоповым (1965) и Московским (1968). В палеогене грабенового комплекса выделены:

- ограниченно распространенная туфово-брекчиеконгломератовая толща (50—60 м) — к северу от с. Еремия; ее присутствие отмечено и при геологической съемке М 1:100 000 — В. Костадинов и др., неопубликованный доклад и карта, 1957;

- туфово-песчаниково-алевролитовая толща с мощностью более 1200 м. В ней выделены три пачки: 3. конгломерато-песчаниковая с нижне- и среднеолигоценовой фауной; 2. песчаниково-алевролитовая с приабоновой коралловой и нуммулитовой фауной; 1. пачка толстослоистых песчаников;

- толща брекчиевых конгломератов, в которой тоже выделено три пачки: 3. известковых брекчиевых конгломератов; 2. полигенных брекчиевых конгломератов; 1. сланцевых брекчий (с обломками девонских сланцев);

- туфово-песчаниковая толща (только в Ветренском грабене) с двумя пачками („горизонтами“): верхней — алевролитово-песчаниковой и нижней — туфово-песчаниковой.

Палеоген Делчевского района расчленен следующим образом (Гузельковски, 1960):

- флишевая „серия“, сложенная песчаниками, аргиллитами, известняками и конгломератами с ископаемой фауной вкл. *Corbula semicostata*, *Corbula bernensis*; Автор указывает, что у с. Ветрен (на участке Черната скала) Пенцерковски и др. установили приабоновую фауну, в том числе *Nerita namnetica*, *Conus diversiformis*, *Natica (Ampullina) vapincana*, *Natica (Ampullina) vulcaniformis*, *Natica crassatina*, *Nummulites fabiani* и др. Присутствие олигоценовой *Natica crassatina* наряду с приабоновыми таксонами объясняется сравнительно более широким вертикальным распространением этого вида;

- базальная „серия“ двух фаций: фиолетово-красноватых и серо-белых пород (конгломератов и песчаников с прослойками мергельных аргиллитов).

При геологической съемке М 1:25 000 в северной части Падешкого грабена (Загорчев и др., неопубликованные карты и доклады, 1965, 1966) в верхней части палеогенового разреза выделены две части: верхняя толща конгломератов, песчаников, туфов и известняков и нижняя (Логодашкая) толща, представленная двумя фациями, сочленяющимися по латерали, а именно: олигомиктовым брекчиевым конгломератом, сложенным гнейсовыми, амфиболитовыми и пегматидными обломками (в близости с Лисийским горстом) и песчаниками. Логодашкая толща залегает на пестрых полимиктовых конгломератах пятого „горизонта“ из Сухострелского района. Ее возраст преимущественно олигоценовый, а возраст нижней толщи — приабоновый.

После дополнительных полевых работ и консультаций, полученных от Э. Белмустакова и В. Сапунджиевой, Загорчев и Попов (1968) опубликовали обобщенное литостратиграфическое расчленение палеогена в Падешком грабене. Были выделены:

- Падешкая толща с мощностью в 700—800 м. Ее „самый полный“ (типовый) разрез описан на участке к юго-западу от с. Падеш: туфы и туфовые брекчин, песчаники, алевролиты, полимиктовые конгломераты (с участием и вулканической гальки), два „горизонта“ известняков с фауной. Возраст — олигоценовый, а в самых низких отделах — приабоновый. Было предположено несогласное залегание на нижней толще;

- Логодашкая толща с общей мощностью более 1000 м. Толща сложена латерально сочленяющимися клиньями из брекчиевых конгломератов и песчаников (до аргиллитов). Гнейсовые и амфиболитовые обломки грубообретенной фации поступали в бассейн при периодическом воздымании Лисийского горста по Лисийскому разлому. Возраст — приабоновый. Нижняя часть толщи соответствует шестому „горизонту“ Сухострелского района (Н. Попов и др., 1956).

- Сухострелская толща, которая состоит из пяти „горизонтов“ (пачек), описанных Н. Поповым и др. (неопубликованный доклад, 1956).

Иванов, Чернявска (1971) подтверждают это расчленение. Они описывают толщи в качестве свит, приводят описание разрезов Падешкой свиты на участке в. Милина чука и „пе-

редвигают" на 50 м. нижнюю границу Падешкой свиты вниз по разрезу. Кроме того в их работе дана споро-пыльцевая характеристика разрезов, которой подтверждается приборный возраст Сухострелской и Логодашской свит и преимущественно нижнеолигоценый возраст — Падешкой.

В процессе составления новой Геологической карты НР Болгарии в М 1:100 000 (на литостратиграфическом принципе) были пересмотрены данные по расчленению палеогена при всех предыдущих съемках и были проведены ревизионные работы для их скоррелирования. В них на разных этапах приняли участие все авторы данной работы. Обобщенная геологическая карта (Прил. 1) составлена И. Загорчевым и М. Русевой с участием Н. Попова, а предлагаемая статья написана И. Загорчевым и Н. Поповым с участием М. Русевой. Авторы благодарны руководствам Геологического Института при БАН и Предприятия по геофизическим исследованиям и геологической съемке при Комитете по геологии за оказанное содействие, а также покойному проф. Э. Белустакову, В. Сапунджиевой, С. Чернявской, И. Динковой и многим другим коллегам — за консультации.

Стратиграфический кодекс Болгарии (1982) выяснил требования к официальным литостратиграфическим единицам, стимулировал большую точность и унификацию стратиграфических исследований. В связи с применением Кодекса, нужно пересмотреть уже введенные литостратиграфические единицы и ввести некоторые новые единицы в официальную литостратиграфическую номенклатуру.

Стратиграфия палеогена

Падешкий грабен (прил. 1) является типовой областью для верхнего эоцена и нижнего олигоцена в Юго-Западной Болгарии (рис 1). В нем эти подъярусы представлены в самом полном и расчлененном виде. Проведенные стратиграфические корреляции позволяют проследить единицы Падешского грабена и в Пиянечкой области — с сохранением основных особенностей, которые определяют соответствующие свиты. Эквиваленты падешких литостратиграфических единиц обнажаются и на территории Югославии.

В нормальной суперпозиции палеогенового разреза снизу вверх выделяются четыре свиты: 1) Сухострелская; 2) Коматинская; 3) Логодашкая; 4) Падешкая

Сухострелская свита (Сухострелска свита — новая свита)

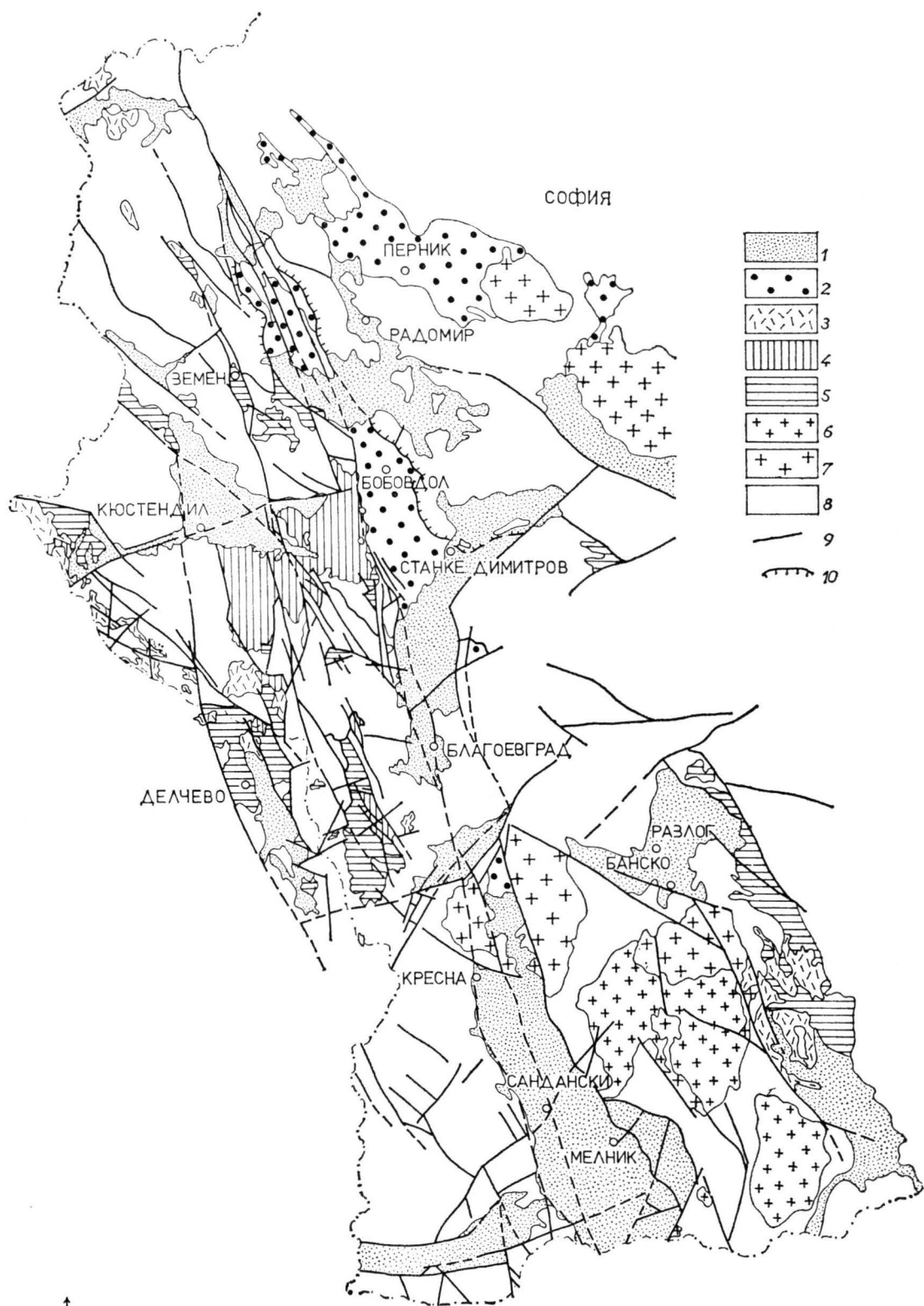
1. *Наименование.* Наименована по с. Сухострел, Благоевградского района (Софийская область), в окрестностях которого установлено ее самое широкое развитие.

Рис. 1. Схема палеогеновых и неогеново-четвертичных структур в Юго-Западной Болгарии (Загорчев, 1988)

1 — неоген-четвертичные грабены (главным образом конседиментационные); 2 — среднеолигоценые-нижнемиоценовые грабены (кон- и постседиментационные); 3 — палеогеновые (преимущественно верхнеэоценовые и нижнеолигоценые) вулканы; 4 — верхнеэоценово-нижнеолигоценые морские вулканогенно-осадочные свиты (Падешкая, Гюшевская, Жедиловская) и алевритово-песчанниковая толща; 5 — верхнеэоценовые син- и постседиментационные грабены, заполненные континентальными терригенными, нередко — угленосными отложениями (Сухострелская, Коматинская, Логодашская свиты и их корреляты); 6 — палеогеновые гранитоиды (Центральнопиринский и Тешовский плутоны); 7 — верхнемеловые гранитоиды (Пиринский блок) и монзонитоиды (Среднегорье); 8 — допалеогеновый фундамент; 9 — разломы, активизированные в палеогеновое время и на неотектоническом этапе; 10 — савские (или раннестирийские) надвиги.

Fig. 1. Sketch of Paleogene and Neogene-Quaternary structures in SW Bulgaria (after Загорчев, 1988).

1 — Neogene-Quaternary grabens (mainly synsedimentary); 2 — Middle Oligocene — Lower Miocene grabens (syn- and post-sedimentary); 3 — Paleogene (mainly Upper Eocene and Lower Oligocene) volcanics; 4 — Upper Eocene — Lower Oligocene marine volcano-sedimentary formations (Padeš, Gjueševo, Žedilovo) and siltstone-sandstone formation; 5 — Upper Eocene syn- and post-sedimentary grabens filled in by continental terrigenous often coal-bearing deposits (Suhostrel, Komatinica, Logodaš formations and their correlates); 6 — Paleogene granitoids (Central-Pirin and Teševo plutons); 7 — Upper Cretaceous granitoids (in Pirin Block) and monzonitoids (in Srednogorie Zone); 8 — pre-Paleogene basement; 9 — faults activated during the Paleogene and in the neotectonic stage; 10 — Savian (or Early Styrian) thrusts.



2. *Характерные особенности.* Для свиты характерна закономерная смена (снизу вверх): базальных конгломератов с прослойками песчаников, угленосных аргиллитов и алевролитов, песчанисто-глинисто-конгломератового чередования. Разрез свиты заканчивается хорошо отсортированными белыми олигомиктовыми песчаниками.

3. *Заметки по истории исследования.* Члены свиты выделены в качестве неофициальных литостратиграфических единиц Н. Поповым и др. (1956, неопубликованные карта и доклад). Как самостоятельная литостратиграфическая единица (вкл. с пятым „горизонтом“ полимиктовых брекчиевых конгломератов) свита описана Загорчевым и Поповым (1968) под именем Сухострелской толщи (см. гл. 2). В соответствии с требованиями *Стратиграфического кодекса* (1982) ее официальное номинирование делается в предлагаемой работе.

4. *Типовой разрез.* Голостратотип Сухострелской свиты проходит по шоссе из г. Симитли к в. Кадийца (Огреак), к югу от скал Коматиница до перекрестка между дорогами к в. Кадийца и с. Кадийца (рис. 2).

перекрывающие породы: Коматинская свита:

— красные, хорошо сцементированные полимиктовые брекчиевые конгломераты и конгломераты, сложенные диоритовыми и диабазовыми обломками с размером с 1 до 50 см (в среднем 10 см); они переслаиваются зеленоватыми или красными песчаниками с единичными более крупными обломками, мощность прослоев — 20—30 см;

— зеленоватые плотные фрагментарные известняки около 1 м.

_____ нормальная граница _____

Сухострелская свита:

Дебочицкий член (120 м):

8. (120 м) — белые олигомиктовые, хорошо отсортированные песчаники, слоистость $110^\circ/25^\circ$ на ССВ до $80^\circ/25^\circ$ С;

Солашкий член (650—700 м):

7. (100 м) — чередование белых олигомиктовых песчаников и зеленоватых и желтых песчаников

6. (200—250 м) — ритмическое чередование среднеобломочных конгломератов и толстых пластов, сложенных желтоватыми песчаниками с характерными формами отдельности („овечьи спины“)

5. (5 м) — тонкослоистые угольные аргиллиты

4. (350—370 м) — чередование зеленоватых песчаников и полимиктовых конгломератов; слоистость $120^\circ/20^\circ$ — 25° ССВ; в около 100 м над основанием проходит разломное нарушение неясного характера; ввиду этого нельзя установить точную мощность

Пилевский член (около 32 м)

3. (20 м) — тонкослоистые угленосные аргиллиты с линзами угля

2. (12 м) — чередование 4—5 слоев серо-белых песчаников (мощность каждого слоя до 2 м) и тонкослоистых (0,5 м) угольных аргиллитов

Элский член

1. (15 м) — конгломераты с галькой диабазов и диоритов

_____ граница с четким угловым, структурным и метаморфическим несогласием _____
подошва: метадиабазы и зеленокаменные породы Фроловской свиты.

Приведенное описание характеризует самый полный и самый доступный разрез свиты, но ввиду того, что некоторые его части обнажены только частично, ниже даны описания отдельных типовых разрезов для некоторых ее членов.

5. *Элский член (Елски член).* Наименование — по р. Элской. Впервые описан как неофициальная литостратиграфическая единица Н. Поповым и др. (1956, неопубликованный доклад) и Загорчевым, Поповым (1968) как „основной брекчие-конгломератовый горизонт Сухострелской толщи“. Его слагают базальные брекчиевые конгломераты с обломками непосредственно подстилающих пород. Вверх по разрезу такие брекчиевые конгломераты чередуются с серо-желтоватыми мелко-, среднезернистыми толстослоистыми песчаниками и тонкослоистыми аргиллитами. Мощность — 60—80 м. Член выделен только на южной и юго-западной периферии Падешкого грабена. Нередко выклинивается — первично или по тектоническим причинам.

Типовой разрез Элского члена находится в долине р. Элской к востоку от пос. Гоговцы (с. Сухострел).

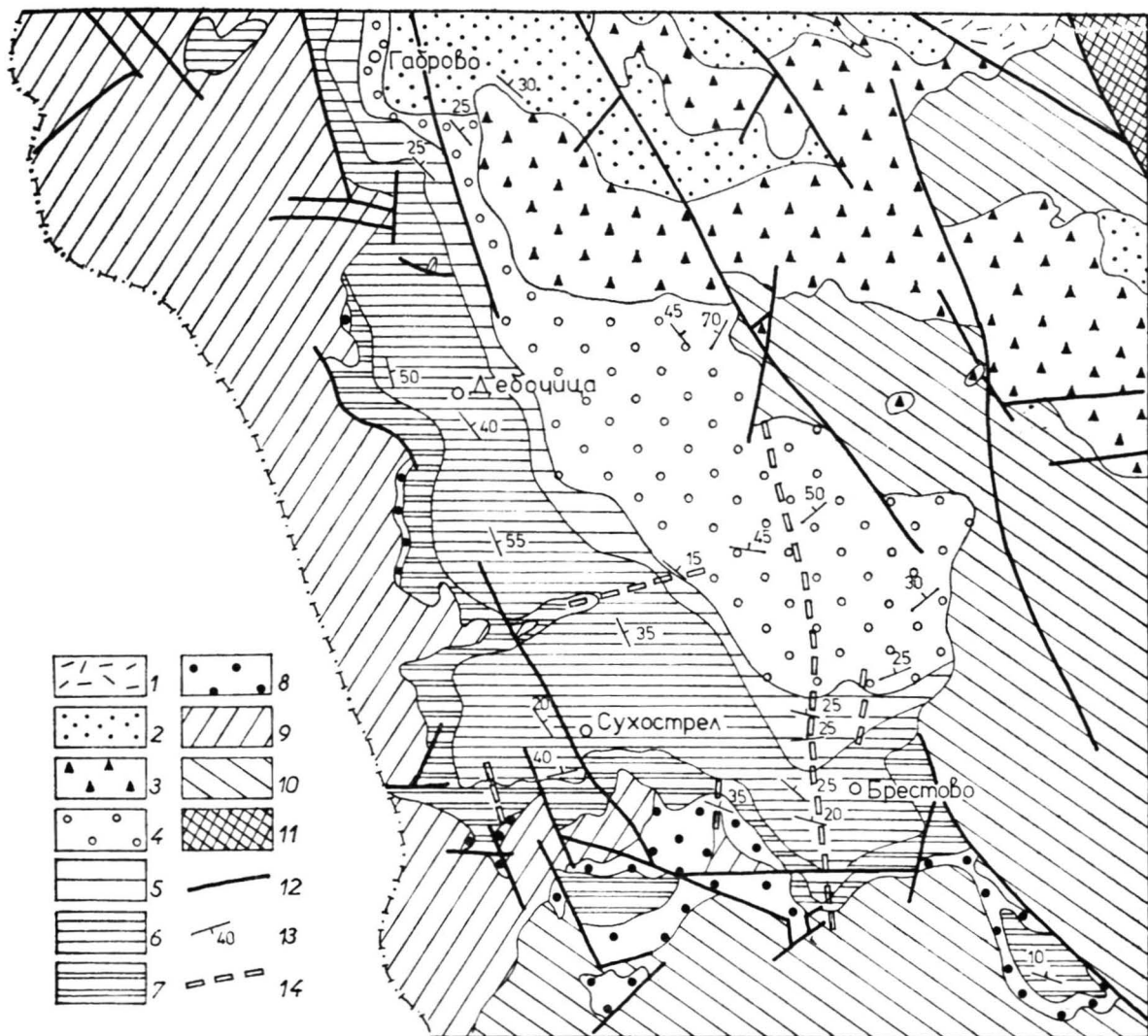


Рис. 2. Геологическая карта южной части Падешского грабена (Загорчев, Попов, 1968)
 1 — Падешская свита, 2—3 — Логодашская свита: 2 — песчаники с прослойками конгломератов и аргиллитов, 3 — брекчии и брекчиевые конгломераты; 4 — Коматинская свита; 5—8 — Сухострелская свита: 5 — Дебоцкий член (белых песчаников), 6 — Солашский флишеподобный член, 7 — Пилевский угленосный член, 8 — Элский конгломератовый член; 9 — Струмская диоритовая формация, пермские и триасовые свиты; 10 — Фролошская свита; 11 — Огражденская надгруппа; 12 — разломное нарушение; 13 — слоистость в палеогеновых осадочных породах; 14 — типовый и дополнительные разрезы

Fig. 2. Geological map of the southern part of Padeš Graben (after Загорчев, Попов, 1968)
 1 — Padeš Formation; 2-3 — Logodaš Formation; 2 — sandstones interbedded by conglomerates, and shales, 3 — breccias and breccia-conglomerates; 6 — Komatinica Formation; 7-8 — Suhostrel Formation; 5 — Debočica Member (white sandstones); 6 — Solashki flyschoid Member, 7 — Piljovo coal-bearing Member, 8 — Elski conglomerate Member; 9 — Struma diorite formation, Permian and Triassic deposits; 10 — Frološ Formation; 11 — Ograždenian Supergroup; 12 — faults; 13 — bedding in Paleogene sedimentary rocks; 14 — stratotype and other sections.

перекрывающие породы: угленосные аргиллиты в чередовании с песчаниками (Пилевский член)
 нормальная литологическая граница

Элский член (около 85 м):

2 (около 80 м) — чередование разнозернистых песчаников (пласты 2—3 м) с характерной сферической отдельностью и мелкокрипногогальчных конгломератов; песчаники со-

держат округлые конкреции и тонкие (20—30 см) аргиллитовые прослойки; хорошо окатанная галька конгломератов сложена зелеными сланцами, диоритами и гранитами; в верхней части разреза преобладают песчаники коричнево-рыжего и фиолетово-коричневатого цвета

1 (2 м) — базальный мелкообломочный полимиктовый брекчиевый конгломерат с обломками гранитов, диоритов и диабазов

_____ угловое, структурное и метаморфическое несогласие _____
подошва — метадиабазы, зеленокаменные породы и сланцы Фролошской свиты.

В некоторых разрезах (пос. Богданцы) разрез Элского члена начинается среднепластовыми полимиктовыми песчаниками.

6. *Пилевский член (Пильовски член)*. Наименование — по пос. Пилево (Пильово) дер. Сухострел. Впервые обособлен как неофициальная литостратиграфическая единица Н. Поповым и др. (неопубликованные доклад и карта, 1956 — см. также гл. 2). Как „второй (угленосный) горизонт“ Сухострелской „толщи“ он описан Загорчевым и Поповым (1968). Пилевский член представлен чередованием глинисто-песчаных алевролитов, аргиллитов, глинистых и известковых песчаников, глинистых известняков, битуминозных и угольных сланцев и углей. Типовой разрез находится около пос. Гоговцы и Пильовцы (с. Сухострел);

кровля: крупногалечные конгломераты в чередовании с крупно-мелкозернистыми песчаниками — Солашский член

_____ нормальная литологическая граница _____
Пилевский член (25—30 м):

5. (более 25 м) — песчаники, переслаивающиеся с угольными аргиллитами и углями; слоистость — 70°/15—45° ССЗ

4. (0,5 м) — грубозернистые полимиктовые песчаники

3. (около 3 см) — породы с содержанием битумов

2. (12 см) — крупнозернистый песчаник с единичными диоритовыми гальками (до 5 см)

1. (5 см) — битуминозные аргиллиты

_____ резкая литологическая граница _____
Элский член (50 см) — полимиктовые конгломераты, средне- и мелкогалечные с отдельными более крупными гальками (до 15 см)

_____ структурно-несогласная граница _____
подошва: диориты Струмской диоритовой формации.

В основании Пилевского члена установлены три пласта черных коксующих углей с непостоянной мощностью и простираем. Под ними залегают 50 см угольных аргиллитов, а между вторым и первым угольным пластом — 10 м крупнозернистых белых песчаников. Междупластие второго и третьего угольного пласта сложено аргиллитами. В восточном направлении все три пласта соединяются в один с непостоянной мощностью, сильно уменьшающейся по падению.

Пилевский член прослеживается в виде непрерывной полосы вдоль южной и западной части современных границ бассейна: от с. Брестово до поселка Богданцы (с. Габрово). По всей вероятности он был отложен на площади около 15 км² с мощностью, которая редко превышала 100 м, но которая очень изменчива даже на небольших расстояниях. В окрестностях с. Брестово Пилевский член залегает на Элском. Там он начинается флишеподобным чередованием с толщиной единичных пластов порядка одного или более метров. В разрезе закономерно чередуются тонкофлишевые пачки (угольные аргиллиты, алевролиты, мелкозернистые песчаники) с мощностью в 5—20 м и пачки грубофлишевого характера (конгломераты, песчаники). Часто наблюдается ритмическая слоистость и знаки ряби. Мощность песчаных прослоек — до 20—50 см. Местами они переходят в полимиктовые конгломераты с гальками до 5 см и песчаным цементом.

Прослойки аргиллитов и угольных аргиллитов облегчали проявления гетерогенных деформаций, в том числе и интенсивного складкообразования и/или междоформационного скольжения. Например, у слияния потоков над пос. Младенцы (с. Габрово) угольные аргиллиты Пилевского члена сильно деформированы. Здесь по их непосредственному контакту с рассланцеванными диоритами Струмской диоритовой формации проходит пологий разлом с простираем 160°/30° ВСВ. Аргиллиты рассланцеваны, собраны в складки, с многочисленными плоскостями скалывания. Их

редуцированная мощность не превышает 15—20 м. Над ними залегают чередующиеся конгломераты и песчаники Солашского члена, слоистость 160°/50° ВСВ.

7. *Солашский член (Солашки член)*. Наименование — по пос. Солашка (с. Долно Лешко). Н. Попов и др. (1956, неопубликованная карта и доклад) выделяют его как третий, песчаниково-конгломератовый „горизонт“ Сухострелской „толщи“ (Загорчев, Попов, 1968). В качестве официальной литостратиграфической единицы он вводится настоящей работой. Для его строения характерно флишеподобное чередование полимиктовых конгломератов, песчаников, алевролитов, аргиллитов и оолитовых известняков. Типовой разрез описан у пос. Солашка:

кровля: белые олигомиктовые песчаники Дебочицкого члена

резкая литологическая граница

Солашский член (около 50 м):

8 (5 м) — чередование конгломератов с галькой известняков, белых и красноватых песчаников

7 (около 15—20 м) — аргиллиты и алевролиты, собранные в сложные складки

6. (3 м) — полимиктовый брекчиевый конгломерат

5. (6 м) — полимиктовые песчаники с единичными обломками известняков

4 (15 м) — полимиктовые брекчиевые конгломераты с обломками красных песчаников и триасовых известняков; вверх по разрезу размеры обломков увеличиваются; отдельные прослойки песчаников

3 (4,40 м) — светлые аргиллиты

2. (0,60 м) — желтоватые песчанистые известняки, вверх по разрезу переходящие в известковые песчаники

1 (1,60 м) — тонкослоистые аргиллиты

тектонический контакт (Логодашский разлом)

В р. Сухострелской Солашский член представлен типичным флишеподобным чередованием. Он перекрывается Дебочицким членом, а подстилается Пилевским (угольными аргиллитами). Мощность члена около 150—200 м. В его низах наблюдается чередование крупногалечных конгломератов (мощность отдельных прослоек — не более 5 м в нижних отделах и только 5—10 см — в верхних), крупно- и мелкозернистых полимиктовых песчаников. Вверх по разрезу чередование делается тоньше. Его ритмы представлены: мелкогалечными известковыми конгломератами (30 см), среднезернистыми полимиктовыми песчаниками (40 см), песчанистыми известняками (20 см), среднезернистыми песчаниками (15 см), крупнозернистыми песчаниками с единичными обломками (40 см) и т. д. В самых верхних частях ритмов из самых верхних отделов разреза появляются прослойки (до 1 м) известняков и аргиллитов, которые часто имеют ленточную текстуру.

Дополнительный разрез Солашского члена к западу от с. Габрово сочетается с дополнительным разрезом перекрывающего члена:

кровля — Коматинская свита (чередование красных брекчиевых конгломератов с красными и пестрыми песчаниками)

Дебочицкий член (67 м):

48. (3 м) — белые полимиктовые (до олигомиктовых) песчаники

47. (12 м) — чередование песчаников и алевролитов

46. (1 м) — белые песчаники

45. (3 м) — чередование белых песчаников и тонких аргиллитовых прослоек

разломное нарушение

44. (2 м) — белые поли- и олигомиктовые песчаники

43. (1 м) — мелкогалечные полимиктовые конгломераты

42. (8 м) — белые песчаники

41. (2,8 м) — полимиктовый мелкогалечный конгломерат

40. (9 м) — белые песчаники

39. (1,5 м) — аргиллиты с угольными „замазками“

38. (2,5 м) — полимиктовый конгломерат с галькой до 30 см

37. (2 м) — белые песчаники

36. (2 м) — аргиллиты и алевролиты

35. (2,4 м) — чередование белых песчаников, алевролитов и аргиллитов

34. (0,80 м) — белые алевролиты

33. (0,40 м) — белые песчаники

32. (2 м) — полимиктовый конгломерат

31. (1,20 м) — чередование аргиллитов и алевролитов

30. (0,80 м) — полимиктовый конгломерат

29. (1,20 m) — белые песчаники
 28. (1,80 m) — сильно деформированные аргиллиты
 27. (1,20 m) — полимиктовые конгломераты с глинисто-песчаным цементом
 26. (6,40 m) — чередование белых песчаников и алевролитов с полимиктовыми конгломератами
 25. (24,80 m) — чередование белых песчаников и алевролитов, которые нередко содержат большое количество растительного детрита; наблюдаются явления внутреннего размыва с включением угловатых аргиллитовых обломков в перекрывающие их песчаники
 24. (4 m) — белые песчаники
 23. (2,40 m) — зеленоватые тонкослоистые аргиллиты
 22. (6,40 m) — белые песчаники с тонкой прослойкой аргиллитов
-
- нормальная литологическая граница
-

Солашкий член (85,00 m):

21. (11,80 m) — чередование зеленоватых и желтоватых песчаников алевролитов и аргиллитов
20. (18,80 m) — чередование зеленоватых и желтоватых песчаников, алевролитов и аргиллитов; тонкие прослойки конгломератов и известняков
19. (0,40 m) — полимиктовый мелкогалечный конгломерат
18. (2,40 m) — угольные аргиллиты с песчаниковыми прослойками до 15 см
17. (1,20 m) — песчаники — светлокорицевые до желтоватых
16. (9,60 m) — чередование песчаников, алевролитов с тонкими прослойками аргиллитов и известняков
15. (3,40 m) — чередование алевролитов с песчаниками — олигомиктовыми, местами белыми
14. (12 m) — чередование полимиктовых конгломератов, песчаников, алевролитов
13. (3 m) — полимиктовый конгломерат с песчаным цементом; гальки сложены главным образом нижнетриасовыми красными песчаниками, в меньшем количестве — диоритами
12. (2 m) — полимиктовые конгломераты с прослойками песчаников
11. (1 m) — мелкозернистый песчаник
10. (2 m) — крупнообломочный брекчиевый конгломерат
9. (2,40 m) — полимиктовый конгломерат с большим количеством галек из песчаников, местами туфовых
8. (1 m) — песчаник, переходящий в гравилит
7. (2 m) — тонкое чередование угольных аргиллитов и известняков
6. (2 m) — полимиктовые песчаники
5. (3 m) — полимиктовый брекчиевый конгломерат
4. (5,60 m) — туфовая брекчия с тонкими (3 см) прослойками туфов
3. (0,70 m) — грубозернистый песчаник
2. (0,30 m) — лито-кристаллокластический туф
1. (0,50 m) — угленосные аргиллиты и алевролиты

резкая несогласная граница

подошва — диориты Струмской диоритовой формации

Угольные аргиллиты низов Солашского члена по всей вероятности соответствуют продуктам угленосного осадконакопления в Пилевском члене. С другой стороны туфобрекчии с прослойками туфов до 5—10 см слагают и основание разреза Солашского члена у пос. Богданцы и в реке Димова. Туфобрекчии эти сложены угловатыми или округлыми обломками фенодацитов. Их размеры очень изменчивы — с миллиметров до 5—6 см, а в строении наблюдаются неизменные структуры вулканического стекла и криптокристаллических кварцево-полевошпатовых агрегатов. Туфы в р. Димова представлены лито-кристаллокластическими разновидностями, а в песчаниках того-же разреза встречаются темнокоричневые конкреции с марказитом.

Породы Солашского члена развиты на значительно большей территории, чем породы Элского и Пилевского. Его флишеподобное чередование обнажено на южной и юго-западной периферии грабена (начиная с. Брестово до участков к северо-западу от с. Дебочица). В этих местах оно перекрывает Пилевский член, а в центральных частях Влахинского горста (к западу от с. Габрово и к юго-востоку от в. Обел), ровно как и у контакта с Логодашкой разломной зоной (юго-западнее с. Габрово вкл. до водораздела рек Лешницкой и Логодашкой) — находятся в основании палеогенового разреза. Исходя из данных Г у з е л к о в с к о г о (1960), флишеподобное чередование, эквивалентное Солашскому члену, обнажается в нескольких местах на территории СФР Югославии. Несмотря на то, что этот автор не отделил его от сходного по типу чередования, соответствующего Логодашкой свите, можно предположить, что оно присутствует в основании палеогенового разреза или залегает на эквиваленте Элского и Пилевского члена в местности Истевник. По всей

вероятности там его перекрывает эквивалент Коматинской свиты и неоген Делчевского грабена. Очевидно такое чередование можно найти и восточнее Вирче — на диоритах Струмской диоритовой формации западных и центральных частей Влахинского горста (Прил. 1). Исходя из оригинальных описаний Г у з е л к о в с к о г о (1960, с. 81—84), в разрезах перечисленных мест нельзя выделить ни эквивалентов Элского и Пилевского членов, ни перекрывающих пород Дебочицкого. В основании палеогенового разреза Солашкий член обнажается и в Ветренском грабене (М о с к о в с к и, Ш о п о в, 1965; М о с к о в с к и, 1968). Здесь он представлен т. наз. „туфово-песчаниковой толщей“, которую перекрывает толща брекчиевых конгломератов, т. е. эквивалент Коматинской свиты. Верхняя часть этой толщи вероятно соответствует Брестовскому члену (это часть т. наз. „алевролитово-песчаникового горизонта“ по М о с к о в с к о м у, Ш о п о в у, 1965). Туфы и туффиты нижнего „горизонта“ туфово-песчаниковой толщи хорошо коррелируются с туфами и туфовыми брекчиями низов Солашского члена в типовой области, несмотря на их незначительное количество в разрезах р. Димова, у пос. Богданцы и к югу от с. Габрово.

8. *Дебочицкий член (Дебочишки член)*. Наименование — по с. Дебочица около которого он обнажен с самой большой мощностью. Как неофициальная литостратиграфическая единица („горизонт белых песчаников“) выделен Н. П о п о в ы м и др. (неопубликованный доклад и карта, 1956). Его описания приводят также Б о н ч е в (1960), З а г о р ч е в, П о п о в, (1968), И в а н о в, Ч е р н я в с к а (1971). В национальную номенклатуру официальных единиц вводится этой работой. В Дебочицком члене преобладают светло-серые и белые песчаники, полимиктовые до олигомиктовых. Они тонко-, мелкозернистые, блестящие от присутствия многочисленных слюдяных чешуек на поверхностях напластования. Местами в них наблюдаются внутриформационные размывы с включением угловатых глинистых и алевролитовых обломков. Часто вследствие градиционной слоистости в мощных (порядка нескольких метров) пластах наблюдаются переходы от гравилитов в алевролиты. Структура — псамитовая с цементом заполнения. Песчаники сложены преимущественно кварцом, но участвуют также плагиоклаз, калиевый полевой шпат, мусковит, хлорит, биотит. Цемент кальцитовый или глинистый. В породах Дебочицкого члена тоже встречаются иероглифы, конволюции, знаки ряби; местами наблюдается очень большое количество растительного детритуса.

Типовой разрез Дебочицкого члена описывается у с. Брестово.

кровля: полимиктовые пестрые конгломераты Коматинской свиты; в основании они переслаиваются песчаниками и известняками (зеленоватыми и красными)
— нормальная резкая литологическая граница —

Дебочицкий член

30. (30 m) — мелкозернистые песчаники с тонкими алевролитовыми прослойками; вверх по разрезу они переходят в белые средне-крупнозернистые песчаники, с характерными конволюциями и косой слоистостью. Эти текстурные особенности подчеркиваются распределением углефицированного растительного детритуса
29. (16,80 m) — черные угольные аргиллиты с прослойками белых алевролитов; вверх по разрезу — тонкослоистые (2—3 mm) аргиллиты
28. (13,60 m) — пестрые (зеленоватые и красноватые) флишеподобно чередующиеся породы (песчаники, алевролиты, аргиллиты)
27. (0,80 m) — зеленоватые песчанисто-глинистые известняки
26. (0,80 m) — белые, средне-крупнозернистые песчаники, часто переходящие в конгломераты; тонкие (1—2 cm) прослойки черных аргиллитов
25. (9,40 m) — чередование прослоек (до 50 cm), сложенных угольными алевролитовыми аргиллитами и песчаниками
24. (1,20 m) — белые, средне-крупнозернистые песчаники с черными алевролитовыми прослойками и косой слоистостью
23. (1,50 m) — черные аргиллиты и серо-белые мелкозернистые песчаники
22. (5 m) — чередование зеленоватых песчаников и алевролитов (через 10—50 cm)
21. (3 m) — белые песчаники, переходящие в мелкогалечные конгломераты
20. (4 m) — тонкое флишеподобное чередование зеленоватых песчаников (слой 10 cm) с 20—30 cm прослойками глинистых алевролитов
19. (1,60 m) — мелкогалечный (гальки 1—2 cm) белый конгломерат

18. (2 м) — песчанисто-глинистые алевролиты
17. (4 м) — синеватые крупнозернистые песчаники
16. (3,20 м) — белые крупнозернистые песчаники
15. (12 м) — белые мелко-среднезернистые песчаники с редкими прослойками конгломератов и крепких известковых песчаников
14. (1,40 м) — черные алевроитовые аргиллиты
13. (2,40 м) — белый мелкогалечный (галечки до 1 см) кварцевый гравилит — конгломерат
12. (0,80 м) — белые мелко-среднезернистые песчаники с косою слоистостью
11. (3,20 м) — чередование (в верхах через 20 см), а дальше — через 1—2 см, алевроитовых и мелко-среднезернистых песчаников
10. (1,20 м) — черные алевроитовые аргиллиты с прослойками глинистых известняков
9. (0,10 м) — темносерые глинистые известняки
8. (1,50 м) — черные алевроитовые аргиллиты
7. (0,50 м) — темносерые глинистые известняки
6. (5 м) — зеленоватые алевролиты, переходящие в аргиллиты и содержащие мергельные стяжения
5. (0,80 м) — песчанисто-глинистые известняки
4. (5 м) — чередование зеленых алевролитов (в низах прослойки в 2—10 см, а в верхней части — до 1,50 м) с песчаниками (5—20 см)
3. (4 м) — алевролиты (прослойки в 20—30 см) переслаивающиеся песчаниками и мелкогалечными конгломератами (прослойки 5—30 см)
2. (5 м) — зеленые мелкозернистые песчаники до алевролитов с прослойками (4—40 см) крепких светлосерых песчаников
1. (15 м) — белые толстослоистые песчаники со сферической отдельностью и с многочисленными мусковитовыми чешуйками с 0,3 до 1 мм

резкая литологическая граница

подошва: Солашкий член — чередование песчаников, аргиллитов и конгломератов

Дебочицкий член везде перекрывает песчаниково-конгломератовое чередование Солашкого члена, с которым он связан постепенным переходом. Мощность Дебочицкого члена весьма непостоянна — с 20 до 150 м. Из них около 1/3 представлены пачками пестрого состава. В Сухострелской реке его мощность (1—15 м) в сущности соответствует небольшому перерыву в ритмическом чередовании, которое представлено и в Коматинской свите. Несмотря на это и в Падешком, и в Сухострелском районах, и к югу от с. Станке Лисичково (Логодаш), Дебочицкий член имеет значение репера, маркирующего самые верхние части Сухострелской свиты. По всей вероятности при более детальных полевых работах можно было бы выделить его эквиваленты и на территории СФР Югославии, и в самых южных частях Ветренского грабена (алевролитово-песчаниковый горизонт туфово-песчаниковой толщи).

9. *Возраст Сухострелской свиты.* Верхнеэоценовый возраст Сухострелской свиты определяется споро-пыльцевыми комплексами, определенными Чернявской (И в а н о в, Ч е р н я в с к а, 1971; С е г н я в с к а, 1977). Описанные находки споро-пыльцевой зоны *Toroiosporis aneddeni* установлены в породах Пилевского и Солашкого членов (по прил. 1 — И в а н о в, Ч е р н я в с к а, 1971). Этот возраст подтверждается палеоботаническими определениями (П а л а м а р е в, П е т к о в а, 1975).

10. *Распространение Сухострелской свиты.* Свита распространена в южной части Падешкого грабена и в охвате Влахинского горста (вкл. и в его западных отделах в Делчевском районе, СФРЮ, где представлены эквиваленты свиты) и в Ветренском грабене. Не был большим и первоначальный ареал Сухострелского бассейна. Трансгрессивное залегание Коматинской свиты на допалеогеновых породах к востоку и западу от него и Логодашской свиты — к северу и западу показывает, что Сухострелский бассейн покрывал площадь в 350—400 км². Его озерно-болотный характер подтверждается находками угля, флорой, которая характерна для мангровых сообществ, и сладководными *Ostracoda* (З а г о р ч е в, П о п о в, 1968) из сем. Cypridae (определение М. Станчевой).

1. *Наименование* — по названию массива выразительных скалистых форм „Коматиница“ — около с. Брестово, Благоевградский район (Софийская область). Этот массив сложен только породами свиты.

2. *Характерные особенности*. Свита сложена красными или пестроцветными полимиктовыми конгломератами и брекчиевыми конгломератами с обломками, отражающими состав питающей суши. Это двуслюдяные и биотитовые гнейсы, амфиболиты, зеленокаменные породы и метадиабазы, пермские и нижнетриасовые красные песчаники, средне- и верхнетриасовые известняки и доломиты. В Ветренском грабене развиты брекчии из обломков девонских сланцев, а в большей части Пиянечкого района преобладают карбонатные триасовые обломки. Местами встречаются прослойки песчаников, алевролитов, известняков.

3. *Заметки по истории исследования*. В качестве неофициальной литостратиграфической единицы (пятый „горизонт“ палеогена в Сухострелском районе) породы свиты выделены Н. Поповым и др. (неопубликованный доклад и карта, 1956). Бончев (1960, с. 72) заимствует описание этих авторов, но без соответствующей ссылки, и описывает единицу как „коматинский конгломерат“. В смысле *Стратиграфического кодекса* (1982) этим наименованием единица вводится в официальную стратиграфическую номенклатуру, несмотря на ее ранговую неопределенность. Загорчев и Попов (1968) продолжают считать, что породы свиты являются частью Сухострелской „толщи“, и приводят ее полное описание. Иванова и Чернявска (1971) определяют ее как „член“ Сухострелской свиты, но без географического эпонима. Авторы данной работы, в качестве первых ревизирующих авторов, определяют для этой единицы ранг свиты на основании: 1) резких различий в ее составе по сравнению с составами подстилающей Сухострелской и перекрывающей Логодашской свит; 2) значительно большего горизонтального распространения, связанного с новым этапом в развитии бассейна.

4. *Лектостратотип, дополнительный разрез, справочный разрез*. Лектостратотипом свиты надо считать разрез через скалы „Коматиница“ (Бончев, 1960, с. 72) к северу от дороги от г. Симитли к в. Кадийца и развилки к с. Сухострел (см. типовый разрез Сухострелской свиты). В этом разрезе мощность свиты превышает 800 м. Перекрывающие породы здесь эродированы. В восточном и северо-восточном направлении от этого участка свита залегает прямо на допалеогеновых породах (Фролошкая свита), а ее породы оформляют Враништенскую синклиналь.

Коматинская свита (более 800 м):

3. (600 м) — красные, хорошо сцементированные полимиктовые брекчиевые конгломераты и конгломераты; петрографический состав обломков с размерами от нескольких сантиметров до 1 м описан выше; в разрезе присутствуют серые, белесоватые, красные или зеленые пачки (5—10 м), сложенные чередованием песчаников, алевролитов и мелкогалечных конгломератов, а также отдельные прослойки песчаников; некоторые прослойки содержат обугленный растительный детритус.

2. (200 м) — красные, хорошо сцементированные полимиктовые брекчиевые конгломераты и конгломераты (среднеобломочные) с прослойками (20—30 см) зеленоватых или красных песчаников с единичными крупными обломками

1. (1 м) — зеленоватые плотные фрагментарные известняки

_____ нормальная резкая литологическая граница _____
подошва: белые олигомиктовые — полимиктовые песчаники (Дебочицкий член Сухострелской свиты).

Дополнительный разрез мощностью около 300 м находится в р. Дебочицкой: перекрывающие породы: крупнообломочные — крупноблоковые брекчии, сложенные только обломками гнейсов, мигматитов, амфиболитов и пергматитов (Логодашская свита)

_____ резкая литологическая граница _____
3. Полимиктовые красные брекчиевые конгломераты с единичными крупными (около 10 м) блоками зеленокаменных пород; встречаются также прослойки, сложенные только обломками Фролошской свиты, сантиметровые и метровые прослойки песчаников и глинистых алевролитов (до 70 см) со знаками ряби на пластовых поверхностях

2. Полимиктовые брекчиевые конгломераты и конгломераты, которые часто переслаиваются средне-мелкозернистыми песчаниками, алевролитами и глинистыми алевролитами

1. Чередование пестрых и красных полимиктовых брекчиевых конгломератов с песчаниками

резкая литологическая граница

подошва: белые полимиктовые песчаники с косой слоистостью (Дебочицкий член Сухострелской свиты).

Справочный разрез к юго-востоку от с. Габрово (рис. 1):

кровля: грубообломочные брекчи, сложенные гнейсовыми и мигматитовыми обломками (Логодашская свита)

резкая литологическая граница

Коматинская свита (около 60 м):

красные полимиктовые брекчиевые конгломераты и прослои несортированных фиолетово-красных полимиктовых брекчий с обломками (1—60 см) зеленых сланцев, габбро, диабазов, гнейсов, диоритов, пегматитов, гранитов, красных песчаников, триасовых известняков и доломитов; среди брекчий — прослойки красных и белесовато-серых полимиктовых песчаников

резкая литологическая граница, пересеченная сбросом

подошва: белые полимиктовые песчаники с прослойками зеленоватых и красноватых полимиктовых песчаников (Дебочицкий член Сухострелской свиты).

кровля: серо-белые туфы и туфовые песчаники (Падешкая свита)

По разрезам Коматинской свиты значительно изменяется не только состав обломков, но также количество и состав псаммитовых прослоек. Надо отметить присутствие пятнисто-нодулярных алевритовых известняков, а также — алевролитов и песчаников с угольным веществом. В разрезах наблюдались редкие обломки кислых вулканических пород (в брекчиевых конгломератах) и осколки вулканического стекла (в тонких шлифах полимиктовых песчаников). Эти находки свидетельствуют о вероятном размытии и переотложении пород Солашского члена в Коматинскую свиту, т. е. о возможном дифференцированном воздымании некоторых блоков бассейна. Такими блоками были очевидно части Влахинского горста.

5. *Распространение.* Латеральное распространение эквивалента свиты устлавливается в Делчевском районе (к югу от с. Панчарево — прил. 1). Эквивалент выделяется по тем же самым фаціальным особенностям. Конфигурация рельефа в этих местах и обнажения, показанные на геологической карте Г у з е л к о в с к о г о (1960), показывают, что породы „фиолетовой фации“ залегают на породах „серо-белой“ (т. е. на вероятных эквивалентах Солашского и частично — Дебочицкого члена Сухострелской свиты) и что перекрываются они тоже породами, относимыми к „бело-серой фации“ (т. е. вероятным эквивалентом основной части Логодашской свиты). К Коматинской свите надо отнести и брекчиево-конгломератовую толщу Ветренского грабена, описанную М о с к о в с к и м, Ш о п о в ы м (1965) и М о с к о в с к и м (1968). В ней выделены три пачки: 1) сланцевая брекчия, сложенная обломками девонских сланцев; 2) полимиктовый брекчиевый конгломерат; 3) известняковый брекчиевый конгломерат. Сланцевая брекчия залегает с резкой литологической границей на туфово-песчанниковой толще (Солашский и Дебочицкий член), а известняковый брекчиевый конгломерат перекрывается „песчаниково-алевролитовой толщей“ (Логодашская свита). К Коматинской свите относим и породы Фролошского грабена, которые представлены пестрыми полимиктовыми брекчиевыми конгломератами и конгломератами с прослойками красных, серых и зеленоватых песчаников, алевролитов и с тонкими известняковыми и угольными линзами. Эквивалентом свиты в Пиянецком районе являются полимиктовые и олигомиктовые (с обломками известняков) брекчиевые конгломераты и конгломераты, нередко с огромными блоками триасовых известняков (в том числе и олистостром). Во многих местах они приурочены к низам палеогенового разреза.

Логодашская свита (Логодашка свита — новая свита)

1. *Наименование* — по старому названию с. Станке Лисичково (Софийская область) — Логодаж (Логодаш)

2. *Характерные особенности.* Свита сложена серыми, белесоватыми или жел-

товатыми песчаниками. Они замещаются по латерали или переслаиваются крупно-мелкообломочными брекчиями и брекчиевыми конгломератами, часть которых вероятно связана с процессами олистостромообразования (Московски, Шопов, 1965; Московски, 1987).

3. *Заметки по истории исследования.* Части свиты рассматриваются как неофициальные единицы (толщи, „горизонты“) почти всеми исследователями области (гл. 2). Загорчев, Попов (1968) вводят наименование „Логодашкая толща“ и приводят ее подробную характеристику, но без описания типового разреза. Иванов, Чернявска (1971) определяют ранг (Логодашкая свита), но тоже без типового разреза. В официальную номенклатуру свита вводится этой работой.

4. *Голостратотип.* Он начинается с юго-западного склона вершины Милина чука, проходит через р. Лешницкую и продолжается по шоссе между селами Долно Лешко и Горно Лешко (рис. 3).

кровля: серо-белые туфы и туфовые песчаники (Падешкая свита)

резкая литологическая граница

Логодашкая свита (1150 m):

10. (15—16 m) — зеленоватые аргиллиты с неправильными рыжими пятнами и глинистые песчаники
9. (0,60 m) — песчаные известняки с неопределимой макрофауной, слоистость $10^{\circ}/53^{\circ}В$
8. (60 m) — песчаники (зеленоватые до серо-белых) и глинистые песчаники, переслаивающиеся фиолетово-зелеными глинами; приблизительно в 20 m над основанием они деформированы разломным нарушением, проходящим по р. Лешницкой
7. (150 m) — крупнообломочные брекчии и брекчиевые конгломераты, сложенные обломками гнейсов, пегматитов и амфиболитов, основные обнажения — у моста к западу от с. Долно Лешко
6. (250 m) — зеленоватые, желтые и серо-белые песчаники с прослойками брекчий, сложенных гнейсовыми, мигматитовыми, пегматитовыми и кварцевыми обломками; мощность нескольких прослоев — около 1 m, а двух самых значительных — 10 m и 4 m; слоистость $5^{\circ}/40^{\circ}В$
5. (120 m) — крупнообломочные (20—30 см до 3 m!) брекчии и брекчиевые конгломераты того же состава
4. (50 m) — серо-белые и зеленоватые грубозернистые песчаники, переходящие в глинистые песчаники с тонкими прослойками песчаных глин; слоистость $5^{\circ}/50^{\circ}В$
3. (120 m) — брекчии, сложенные гнейсовыми и мигматитовыми обломками, местами с размером до 2 m; пачка оформляет возвышенность Градиште
2. (350 m) — зеленоватые и желтоватые песчаники: среднепластовые, средне-крупнозернистые, с большим количеством слюдяных чешуек и с характерной сферической отдельностью („овечьи спины“); среди них — прослойки (0,40—5 m) конгломератов с хорошо окатанной гнейсовой галькой в 5—20 см и зеленых алевритовых пластических глин с чешуйками белой слюды; слоистость $360^{\circ}/45^{\circ}В$
1. (35 m) — сравнительно тонкопластовые брекчии и брекчиевые конгломераты, сложенные гнейсовыми и мигматитовыми обломками

резкая литологическая граница

подошва: красноватые песчаники и полимиктовые брекчиевые конгломераты с прослоями зеленоватых аргиллитов (Коматинская свита); слоистость $20^{\circ}/35^{\circ}В$

примечание: подстилающие породы и контакт с ними обнажены в восточном конце с. Горно Лешко, у кладбища; к северу от реки нижняя часть Логодашской свиты стыкуется с Солашким членом Сухострелской свиты по крутому (около 80°) разлому с северным падением

5. *Состав и распространение.* Основным компонентом Логодашской свиты (Загорчев, Попов, 1968) являются сероватые, желтоватые или зеленоватые, толстопластовые песчаники, которые переходят в гравилиты и в мелкогалечные конгломераты (градационная слоистость). Местами среди них представлены прослойки зеленоватых пластических алевритовых глин — аргиллитов и единичные тонкие (до 1 m) прослойки известняков. Вторая важная составляющая свиты — это брекчии и брекчиевые конгломераты, обломочный состав которых отражает состав самых близких синседиментационных горстов.

В Падешком грабене брекчии и брекчиевые конгломераты сложены только разнообразными гнейсами, мигматитами, амфиболитами и пегматитами, т. е. породами прилежащего с востока Лисийского горста. Нижние контакты их пластообразных тел — резкие, а сильно изменчивая мощность значительно нарастает в восточном направлении. При этом местами вся свита сложена только грубообло-

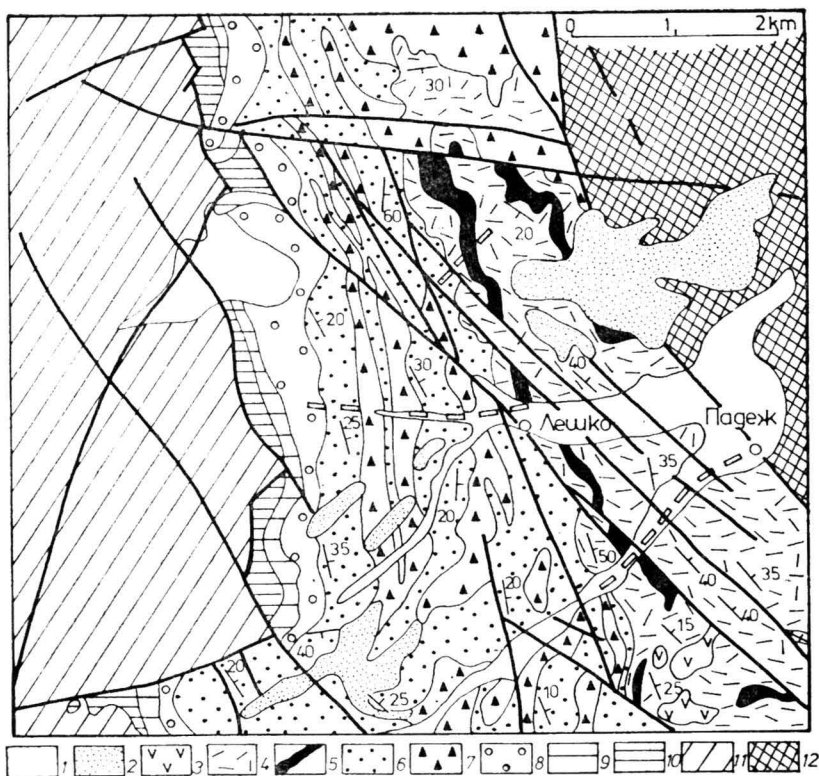


Рис. 3. Геологическая карта центральных частей Падешского грабена (по Загорчеву, Попову, 1968, с изменениями)

1 — четвертичные отложения; 2 — неоген; 3 — палеогеновые вулканы; 4—5 — Падешская свита: 4 — туфы, песчаники, конгломераты, 5 — Овнарский известняковый репер; 6—7 — Логодашская свита: 6 — песчаники с прослойками конгломератов и аргиллитов, 7 — брекчии и брекчиевые конгломераты; 8 — Коматинская свита; 9—10 — Сухострельская свита: 9 — Дебочицкий член, 10 — Солашский член; 11 — Струмская диоритовая формация, пермские и триассовые свиты; 12 — Огражденская надгруппа.

Остальные обозначения как на рис. 2.

Fig. 3. Geological map of the central parts of Padeš Graben (after Загорчев, Попов, 1968, with alterations)

1 — Quaternary; 2 — Neogene; 3 — Paleogene volcanics; 4-5 — Padeš Formation: 4 — tuffs, sandstones, conglomerates, 5 — Ovnarski limestone marker; 6-7 — Logodaš Formation: 6 — sandstones interbedded by conglomerates and shales, 7 — breccias and breccia-conglomerates; 8 — Komatinica Formation; 9-10 — Suhostrel Formation: 9 — Debočica Member, 10 — Solaški Member; 11 — Struma diorite Formation, Permian and Triassic formations; 12 — Ograždenian Supergroup. Other designations as on Fig. 2.

мочной брекчией (Загорчев, Попов, 1968). Часто в обнажениях эта брекчия имеет характер хаотического нагромождения с минимальным количеством цемента среди огромных блоков. Ввиду этого брекчии нередко трудно отделить от тектонически обработанных метоморфических пород в зонах Лисийских разломов. Часть брекчий вероятно образована в качестве олистостром (Московски, 1987).

В Пиянецком грабеновом комплексе к Логодашской свите принадлежит (прил. 1) самая нижняя часть т. наз. „туфово-песчаниково-алевролитовой толщи“ (Московски, 1968), которая залегает под морскими осадочными породами выделенной нами алевролитово-песчаниковой толщи. Логодашской свитой выполнен и Вуковский грабен. Везде основным компонентом свиты являются толстослоистые песчаники с прослоями аргиллитов и брекчиевых конгломератов.

Таблица 1

Распространение фауны в Падешской свите области Пиянец и в эквивалентных единицах на территории СФРЮ

№	Виды	Падешский грабен	Тишаново-Цыварийский грабен	Ветренский грабен	Беринский грабен	Преколницкий грабен	Эоцен			Олигоцен		
							нижний	средний	верхний	нижний	средний	верхний
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	<i>Nummulites intermedius</i> Arch. (2, 4)	×										
2	<i>Nummulites fichtelli</i> Michel. (2)	×										
3	<i>Nummulites incrassatus</i> de la Harpe (2, 4, 6)	×	×									
4	<i>Nummulites tournoueri</i> de la Harpe (2)	×	×									
5	<i>Nummulites budensis</i> de la Harpe (4, 10)	×	×									
6	<i>Nummulites problematicus</i> Tellini (4)	×	×									
7	<i>Nummulites</i> cf. <i>vascus</i> Joly et Laym (1, 2)	×	×									
8	<i>Nummulites fabianii</i> Prever (1, 2, 3, 4, 8, 10)	×	×	×								
9	<i>Nummulites ramondiformis</i> de la Harpe (1)	×	×									
10	<i>Nummulites chavannesii</i> de la Harpe (2)	×	×									
11	<i>Gryphaea brogniarti</i> (Bronn) (2)	×										
12	<i>Gryphaea gigantea</i> (Solander) (2, 4, 6)	×										
13	<i>Operculina complanata</i> (Defr.) (4)	×				×						
14	<i>Hypsopatagus meneghinii</i> (Desor) (2, 4, 10)	×	×									
15	<i>Schizaster vicinalis</i> Agass. (4)	×										
16	<i>Sismondia rosacea</i> Leske (2)	×										
17	<i>Euspatangus ornatus</i> Agass. (2)		×									
18	<i>Echinolampas discoideus</i> Arch. (4)	×										
19	<i>Agassizia clevei</i> Cott. (2)	×										
20	<i>Corbis oligocaena</i> Opp. (2)	×										
21	<i>Crassatella seccoi</i> Opp. (4)	×										
22	<i>Crassatella chaillolensis</i> Bouss. (3)	×		×								
23	<i>Crassatella sulcata</i> Solander (2)		×									
24	<i>Natica</i> (<i>Ampulina</i>) <i>vapincana</i> Dorb. (4)			×								
25	<i>Natica</i> (<i>Ampulina</i>) <i>vulcaniformis</i> (3)			×								
26	<i>Natica</i> (<i>Megatylotus</i>) <i>crassatella</i> (Lam.) (2, 3, 4, 10)	×	×	×								
27	<i>Natica</i> (<i>Ampulina</i>) <i>angustata</i> (Grat.) (2, 6)	×	×									
28	<i>Natica</i> (<i>Ampulina</i>) <i>gibberosa</i> (Grat.) (2, 4, 6)	×	×									
29	<i>Ampulina patula</i> (Lam.) (4)	×	×									
30	<i>Strombus radix</i> Brongn. (2, 4)	×	×									
31	<i>Strombus</i> (<i>Oostrombus</i>) <i>auriculatum</i> (Grat.) (4)	×										
32	<i>Macrosolen hollowaysii</i> (Sow.) (2)		×									
33	<i>Xenophora</i> (<i>X.</i>) <i>cumulans</i> Brongn. (2)	×										
34	<i>Pecten arcuatus</i> (Brocchi) (2, 4, 6)	×	×									
35	<i>Spondylus bifrons</i> Münst. (2, 4)	×	×									
36	<i>Spondylus cisalpinus</i> (Brongn.) (8, 10)		×									
37	<i>Spondylus tenuispina</i> Sand. (4)	×										
38	<i>Spondylus radula</i> Lam. (2)	×										
39	<i>Chlamys</i> (<i>Chlamys</i>) <i>subdiscor</i> (Arch.) (2, 4, 6, 10)	×										
40	<i>Athleta</i> (<i>Neoathleta</i>) <i>suturalis</i> (Nysti) (2, 4)	×	×									
41	<i>Athleta</i> (<i>Volutospina</i>) <i>ambigua</i> (Solander) (2)		×	×								

Продолжение табл. 1 (приложение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
42	<i>Lima maraschii</i> Opp. (2, 4, 8)	×	×						—			
43	<i>Gari</i> cf. <i>fischeri</i> Heb. et Renev. (4)	×							—	—		
44	<i>Bayania stygii</i> Brongn. (2, 4)	×	×						—			
45	<i>Thracia prominens</i> Opp. (2)		×						—			
46	<i>Ampullospira</i> cf. <i>oweni</i> Arch. et Heim (4)	×								—		
47	<i>Amurellina</i> (A.) <i>scaligera</i> (Bayan.) (4)	×								—		
48	<i>Panopaea</i> (<i>Glycymeris</i>) <i>heberti</i> (Bosquet) (2)		×						—	—		
49	<i>Glycymeris pulvinatus</i> Lam. (2)	×	×						—	—		
50	<i>Turritella</i> cf. <i>clumacensis</i> Bouss. (2)		×							—		
51	<i>Turritella</i> aff. <i>nilotica</i> Opp. (5)									—		
52	<i>Haustatoria imbricata</i> <i>carinifera</i> (Besh.) (2)					×			—	—		
53	<i>Diastoma costellatum alpinum</i> (Tour.) (2, 6)		×						—	—		
54	<i>Diastoma costellatum elongatum</i> (Brongn.) (2, 4, 6)		×	×					—	—		
55	<i>Cassis</i> (<i>Marionella</i>) <i>harpaeformis</i> Lam. (2, 4)	×	×						—	—		
56	<i>Melongena subcarinata</i> Lam. (2)		×						—	—		
57	<i>Cryptoconus filiosus</i> (Lam.) (2, 4)	×	×						—	—		
58	<i>Xancus</i> (<i>Xancus</i>) <i>episomus</i> (Mich.) (2, 4)	×	×						—	—		
59	<i>Cerithium</i> aff. <i>arcuatum</i> Sandb. (5)					×			—	—		
60	<i>Cerithium</i> (<i>Potamides</i>) <i>scalaroides</i> Desh. (5)					×			—	—		
61	<i>Cerithium vivarii alpinum</i> Tourn. (3, 5)			×		×			—	—		
62	<i>Phacoides saxorum</i> (Lam.) (5, 7)				×	×			—	—		
63	<i>Cardium</i> (<i>Trachicardium</i>) <i>gratum</i> Desh. (5, 7)				×	×			—	—		
64	<i>Pitar incrassata</i> (Sow.) (5)					×			—	—		
65	<i>Pitar</i> (<i>Callista</i>) <i>villanovae</i> (Desh.) (3)			×					—	—		
66	<i>Conus</i> (<i>Leptoconus</i>) <i>diversiformis</i> (Desh.) (3)			×					—	—		
67	<i>Corbula</i> cf. <i>valdensis</i> Heb. et Renev.		×						—	—		
68	<i>Corbula subpisum sokolovi</i> Klucznikov (5)					×			—	—		
69	<i>Corbula semicostata</i> Bellard (3)			×					—	—		
70	<i>Corbula bernensis</i> Boussac (3)			×					—	—		
71	<i>Miltha</i> (<i>Eomiltha</i>) <i>prominens</i> (Opp.) (7)				×				—	—		
72	<i>Miltha</i> (<i>Megaxinus</i>) <i>transversa</i> (Brongn.) (7)				×				—	—		
73	<i>Miltha menardi</i> (Desh.) (7)				×				—	—		
74	<i>Lucina sparnacensis</i> Desh. (7)				×				—	—		
75	<i>Lucina concinna</i> Desh. (7)				×				—	—		
76	<i>Ostrea</i> (<i>Ostrea</i>) <i>flabellulaeformis</i> v. Scha-urdt (7)				×				—	—		
77	<i>Aporrhais speciosus</i> (Schloth.) (7)				×				—	—		
78	<i>Aporrhais oxydactylus</i> Sandb. (7)				×				—	—		
79	<i>Velates schmidelianus</i> Chem. (3)								—	—		
80	<i>Cypraea marginata</i> Fuchs (3)			×					—	—		
81	<i>Cyprina brevis</i> Fuchs (3)			×					—	—		
82	<i>Ficula elongata</i> (Vinassay) (3)			×					—	—		
83	<i>Cyrena sirena sirena</i> (Brongn.) (3)			×					—	—		
84	<i>Baryphyllia italica</i> Arch. (3)			×					—	—		
85	<i>Cultellus rossii</i> Opp. (5)			×		×			—	—		
86	<i>Calyptra</i> cf. <i>striatella</i> Nyst. (5)					×			—	—		
87	<i>Nerita namnetica</i> Vasseur (3)			×					—	—		

Замечание. В скобках указаны литературные источники: 1 — Арнаутов (1936); 2 — Белму-стиков (1948); 3 — Гузельковски (1960); 4 — Загорчев, Попов (1968); 5 — Б. Каменов (1942); 6 — Т. Лукович (в Белмустика, 1948); 7 — Мандев, Зафиров (1971); 8 — Стефанов, Димитров (1936); 9 — Пенцеровски и др. (в Гузельковски, 1960); 10 — Московски, Шопов (1965).

В Делчевском районе эквивалент свиты сложен главным образом песчаниково-конгломератово-аргиллитовым чередованием, но его не отделяют (Гузельковски, 1960) от эквивалента Сухострелской свиты, а описывают как „флишевая серия“. Часть брекчиевых и брекчиево-конгломератовых пластов вероятно неправильно отнесена к „базальной серии“ (к ее „серо-белой фации“). Наша интерпретация

соотношений (прил. 1) основана на данных Гузельковского (1960). Тем не менее, неточности в ней неизбежны, так как исходный материал весьма ограничен.

6. *Возраст*. Присутствие споро-пыльцевого сообщества, характерного для зоны *Toróiosporis aneddeni*, определяет верхнеэоценовый (приабоновый) возраст Логодашской свиты (Иванов, Чернявска, 1971; — прил. 1). К югу от с. Падеш были установлены (Загорчев, Попов, 1968) остракоды, бриозы и харовые водоросли, а также — растительный детритус. Среди видов, определенных Э. Паламаревым и А. Петковой (Загорчев, Попов, 1968), табл. 1; Паламарев, Петкова, 1975), присутствуют: *Chrysodium lanceanum* (De Vis) Gard. et Ett., *Dryopteris dalmatica* Heer (Dep.), *Castanopsis furcinervis* (Rossm.) Kr. et Wed., *Ficus arcinervis* (Rossm.) Heer, *Cinnamomum lanceolatum* Ung. Эти данные подтверждают уже высказанное мнение о том, что во время отложения пород Логодашской свиты характер бассейна был лимнично-бракичным до лагунного.

Иванов, Чернявска (1971, с. 78) считают, что самые древние породы ископаемой морской фауны в обхвате свиты обнажаются около кладбища с. Логодаш (Ст. Лисичково). В этом своем утверждении они ссылаются на Белмустакова (1948, с. 15). Загорчев и Попов (1968, с. 28) сообщают о неопределимых точно морских бивальвиях, установленных в самых верхних отделах Логодашской свиты (под в. Овнарска чука). Оба утверждения не соответствуют действительности. В первом случае заблуждение проистекает из неправильной интерпретации текста из работы Белмустакова (1948), в котором сообщается только о находке отпечатков широколистных растений в породах у Логодашского кладбища. В следующем предложении (без необходимой новой строки!) Белмустаков указывает, что установлены фоссилии в „глинистых известняках и известковых песчаниках, которые доминируют в верхних отделах (приабоновой) серии“. Точное местонахождение этих приабоновых фоссилий не указывается. Им является в действительности Овнарский известняковый репер! Установленные Загорчевым и Поповым (1968) фоссилии являются только слепами, по которым нельзя определить морской характер отложений. Кроме того их положение в сильно нарушенном разрезе тоже не поддается точному определению.

Падешкая свита (Иванов, Чернявска, 1971)

1. *Наименование*. По с. Падеш (Падеш), Благоевградского района (Софийская область).

2. *Характерные особенности*. Свита сложена (Загорчев, Попов, 1968) чередованием туфов, песчаников, полимиктовых конгломератов (с гальками и палеогеновых вулканических пород), алевролитов, аргиллитов, известняков и известковых песчаников.

3. *Заметки по истории исследования*. Породы, относимые к свите, были описаны впервые как неофициальная единица „Падешкая толща“ (Загорчев, Попов, 1968). Эти авторы определили ее состав и описали характерные особенности, самый полный разрез (к юго-западу от с. Падеш — по шоссе к с. Габрово), возраст. В указанной работе есть и карта распространения падешкой толщи в типовой области (по неопубликованному докладу и карте Загорчева и др., 1966). Позже Иванов, Чернявска (1971) ввели единицу в ранг свиты — Падешкой свиты.

4. *Голостратотип и дополнительный разрез*. Обобщенный графичный вид (колонка) голостратотипа приведен Ивановым, Чернявской (1971, рис. 1). Разрез находится на западном склоне возвышенности Милина чука. Некоторая его часть описана в искусственных обнажениях (в канавке). Детальные полевые работы показали, что через породы этого разреза проходит значительное число разломных нарушений (рис. 3). Таким образом в колонке Иванова и Чернявской (1971) допущено повторение одних и тех-же частей разреза. Последовательность в ревизированном нами разрезе следующая:

Падешская свита (нижняя часть с мощностью около 100 м):

9. — серо-зеленые полимиктовые песчаники с прослойками мелко-среднегалечных конгломератов
8. (около 25 м) Овнарский известняковый репер: в верхней части он представлен известковыми песчаниками и песчанистыми известняками с нуммулитами и кораллами (10—15 м), а в нижней — более крепкими известняками с нуммулитами, моллюсками, кораллами, алгиями, эхиноидами; слоистость — $175^{\circ}/35^{\circ}\text{В}$; из пород Овнарского репера А р н а у д о в (1936), Б е л м у с т а к о в (1948) и В. Сапунджиева (в работе Загорчева и Попова, 1968) определили: *Nummulites fabiani* P r e v e r A, B; *N. incrassatus* d e l a H a r p e A, B; *N. cf. vascus* J o l y e t L e g m.; *N. tournoueri* d e l a H a r p e; *N. intermedius* A r c h.; *Glycymeris pulvinatus* (L a m.); *Chlamys subdiscors subdiscors* (A r c h.); *Lima maraschinskii* O p p.; *Gryphaea gigantea* S o l a n d e r; *Canarium* (C) *radix* B r o n g n.; *Globularia* (*Ampullinopsis*) *crassatina* L a m.; *Hypsopatagus meneghinii* (D e s o r).
7. (15 м) — зеленоватые и белые среднезернистые, среднеосиные туфопесчаники и витрокластические туфы, известковые песчаники и алевролиты
6. (1,5 м) — серые и серо-коричневые тонкозернистые пепловые туфы с коричнево-рыжими пятнами на поверхности; слоистость $165^{\circ}/40^{\circ}\text{СВ}$
5. (7 м) — белые средне-тонкозернистые туфопесчаники
4. (1—1,50 м) — серые и серо-зеленые мелкозернистые туфопесчаники с мелкими сферическими плотными включениями коричнево-рыжего цвета
3. (4 м) — серые среднезернистые туфопесчаники
2. (2 м) — плотные зеленоватые (до серых) туфы и туффиты, выступающие в рельефе; слоистость $180^{\circ}/40^{\circ}\text{В}$
1. (40—50 м) — серо-белые витрокластические фенодацитовые туфы; они сложены в складки и разорваны сбросами, так что местами их пласты располагаются перпендикулярно склону — Милинский туфопесчаниковый репер
- подошва: Логодашская свита (зеленоватые аргиллиты и глинистые песчаники—16 м, а под ними — 0,50 м песчанистых органогенных известняков (с алгиями)).

Голостратотип охватывает сравнительно небольшую часть свиты (по мощности), так как он проходит недалеко от центриклинали Овнарской синклинали. Ввиду этого предлагается дополнительный разрез, описанный Загорчевым и Поповым (1968), в качестве самого полного разреза свиты. Он находится приблизительно в двух км к юго-западу от с. Падеш (идет параллельно шоссе к с. Габрово):

кровля: неогеновые и четвертичные отложения около с. Падеш.

Падешская свита (около 1000 м); может быть ее действительная мощность меньше, так как разрез пересекается несколькими сбросами

10. (350 м) — чередование полимиктовых песчаников и конгломератов, немного туфов и бентонитовых глин; конгломераты — грубогалечные (гальки в 10—25, местами до 50 см) полимиктовые, пестро окрашенные, с гальками гнейсов, мигматитов, кварца, аплитов, диоритов, зеленокаменных пород, габбро, фенодацитов и фенорнодацитов

разломное нарушение (Милинский сброс)

9. (150 м) — чередование конгломератов и песчаников, в основании — немного туфопесчаников; прослойки мелкозернистых песчаников не превышают 1 м, а конгломератовые прослойки — 3 м; размеры галек в конгломератах — до 5—10 см; отдельные фенодацитовые гальки — до 20 см; слоистость $130^{\circ}/135^{\circ}\text{СИ}$

разломное нарушение

8. (220 м) — зеленоватые песчаники, чередующиеся с прослойками (до 2—3 м) из среднегалечных полимиктовых конгломератов, немного туфов; примечание — в параллельном разрезе по направлению к в. Равнашка чука в этой части разреза представлены мощные туфы и пластовое эффузивное тело с мощностью в 50 м: оно сложено амфибол-биотитовыми фенодацитами; это репер Равнашских эффузивов

разломное нарушение (Лешковский сброс)

7. (10 м) — органогенные известняки и известковые песчаники, местами с туфовым компонентом; в основании они переходят в мелкогалечные известняковые конгломераты, а в более высоких отделах содержат отдельные кварцевые обломки; верхние 5 метров разреза сложены почти только туффитами и известковыми песчаниками и алевролитами, в которых содержится все еще значительное количество нуммулитов и других фоссилий; в средней части разреза встречаются ламеллибранхии и нуммулиты, а в его нижней части преобладают останки кораллов, иглокожих, водорослей; здесь установлены определенные В. Сапунджиевой (в работе Загорчева, Попова, 1968, табл. 2, т. 5320) фоссилии: *Nummulites incrassatus* d e l a H a r p e A, B; *N. budensis* d e l a H a r p e B; *N. fabiani* P r e v e r A, B; *Chlamys subdiscors subdiscors* (A r c h i a c); *Spondylus bilfrons* M u n s t.; *S. tenuispina* (S o l a n d.); *Gryphaea gigantea* S o l.; *Crassatella chaillolensis* B o u s s.; *C. seccoi* O p p.; *Ampullina patula* (L a m.); *Amaurellina* (*Amaurellina*) *scaligera* (B a y a n.); *Echinolampas discoideus* A r c h i a c; *Hypsopatagus meneghinii* (D e s o r); *Schizaster vicinalis* A g a s s.

6. (40—45 м) — зеленоватые песчаники с многочисленными прослойками (до 1,5 м) мелкога-

- лечных полимиктовых конгломератов с единичными крупными гнейсовыми гальками
5. (35 м) — полимиктовые красноватые конгломераты с единичными крупными (до 1 м) обломками гнейсов и мигматитов
 4. (60 м) — красноватые и зеленоватые полимиктовые песчаники и алевролиты, местами с переложенным туфовым материалом и с отдельными крупными (до 50 см) гнейсовыми обломками; мощные в 10—100 см прослойки полимиктовых конгломератов; прослойки (30—40 см) зеленоватых аргиллитов; слоистость 130°/40°СВ
 3. (около 110 м) — чередующиеся прослойки (20—120 см) красноватых, зеленоватых и белесоватых туфов и туфопесчаников разного гранулометрического состава; в верхней части наблюдаются 2,30 м туфобрекчий, сложенные фенодацитовыми обломками (от нескольких мм до 5 см), обломочным кварцем; наблюдается также изолированный обломок из красноватого витро-кристаллокластического туфа (80 см длина и 15 см толщина); слоистость 160°/40°СИ; вниз по разрезу — красные, зеленоватые и белесоватые средне-микрозернистые туфы, в том числе и плотные, микрозернистые кристаллокластические и витрокластические, т. е. различающиеся по структуре и составу (толщина пластов с 20 см до 1—2,5 м)
 2. (30 см) — белые туфопесчаники и туфы (Милинский туфопесчаниковый репер) — средне-крупнозернистые, со свежими биотитовыми чешуйками, нередко кавернозные (размеры неправильных пустоток 1—2 см); породы часто содержат обломки витро-кристаллокластических туфов и вулканического стекла, размером до 5—20 см.
 1. (5 м) — зеленоватые и белесоватые туфобрекчий с обломками в 5 мм—2 см среди туфово-песчанистого цемента
- подошва: Логодашкая свита — крупнообломочные брекчий, сложенные гнейсовыми и мигматитовыми обломками (мощность 20 м); пересекаются вертикальным разломом с простиранием 135°.

5. *Распространение.* В Падешком грабене Падешкая свита обнажается на площади около 15 км² — в ядре сильно разломно деформированной Овнарской синклинали и на совсем незначительном участке в северной части грабена (в р. Лисийской) — рис. 2, прил. 1. В Пиянецком грабеновом комплексе свита до сих пор не выделялась, а описывалась вместе с подстилающими породами Логодашской свиты как „туфово-песчаниково-алевролитовая толща“ (Московски, 1968). Отмечалось только небольшое пятно „туфово-брекчиеконгломератовой толщи“ у с. Еремия (Московски, 1968 — по данным из неопубликованного доклада В. Костадина и др., 1957; Бойков и др., 1988). На территории Югославии тоже нет литостратиграфической единицы, эквивалентной Падешкой свите. Ее породы вместе с подстилающим, преимущественно песчанистым чередованием (т. е. эквивалентом Логодашской свиты) включены в т. наз. „флишевую серию“ (Гузельковски, 1960).

Разделить эти свиты одну от другой можно везде благодаря следующим характерным их особенностям: 1) Падешкая свита отложена в морских условиях и включает характерные, содержащие фауну известняки. Их самый нижний пласт везде отличается постоянной мощностью (Овнарский известняковый репер); 2) самая интенсивная вулканическая деятельность с образованием туфов, туфобрекчий, туфопесчаников, туффитов и с излиянием фенодацитов и фенориодацитов (делленитов) проявлялась синхронно с образованием Падешкой свиты. Начало вулканизма отмечено Милинским туфопесчаниковым репером. Отметим и то, что редкие прослойки известняков в Логодашской свите содержат только сладководную фауну и флору и что проявления вулканической деятельности во время образования нижней части Сухострелской свиты были совсем незначительными.

Милинский туфопесчаниковый репер („горизонт Милинских туфопесчаников“ по Иванову, Чернявской, 1971) хорошо прослеживается и ясно выделяется в разрезе Падешкой свиты. Он сложен серо-белыми литокластическими, нередко кавернозными туфопесчаниками и фенодацитовыми литокластическими туфами с биотитом. Его мощность 30—50 м. Он прослеживается повсеместно в Овнарской синклинали, а его смещения или изгибы всегда обусловлены важными сбросами (рис. 2). К северу количество вулканогенного компонента уменьшается, ввиду чего в р. Лисийской этого репера уже нет (Загорчев, Попов, 1968). Появляется он снова в низах Падешкой свиты на территории Тишановского грабена, где представлены белые и светло-зеленые туфы и туфопесчаники, а также в Еремийском грабене. Ввиду быстрого уменьшения (вплоть до полного исчезновения)

вулканогенного компонента по латерали, Милинский туфопесчаниковый репер имеет значение главным образом в ареале больших тектоно-магматических зон. В первую очередь это относится к Руенской (Гюшевской, Осоговской или Падеш-Брезницкой) тектоно-магматической зоне.

Овнарский известняковый репер („известняки и известковые песчаники, обнажающиеся у в. Овнарска чука“ — Белмустак ов, 1948; „горизонт Овнарских известняков“ — по Иванову и Чернявской, 1971) залегает в 70—250 м над основанием свиты. С мощностью между 10 и 30 м он прослеживается (рис. 2) по периферии Овнарской синклинали, а также в юго-западном крыле Тишановской синклинали (рис. 1). По всей вероятности, он присутствует и в самой северной части Ветренского грабена. В Еремийском грабене (у с. Еремия) породы Овнарского репера обнажаются в сочетании с туфовыми брекчиевыми конгломератами и туфами. Мощность его здесь — порядка 5—10 м, и сложен он уже не коралловыми известняками с нуммулитами и моллюсками, а водорослевыми известняками.

Распространение пород, характерных для Падешкой свиты (туфов, туфопесчаников, морских отложений с характерной фауной), а также Милинского туфопесчаникового и Овнарского известнякового реперов дают возможность выделить свиту в Падешком, Ветренском, Тишановском и Еремийском грабенах (прил. 1).

6. *Содержание фоссиллий и возраст.* В Падешкой свите установлена богатая фауна, но она приурочена главным образом к Овнарскому известняковому реперу и к его эквивалентам. Ископаемую фауну устанавливали и определяли: Арнаудов (1936), Стефанов, Димитров (1936), Белмустак ов (1948), Пенцерковски, Темкова (в работе Гузелковского (1960); Загорчев, Попов (1968) привели определения В. Сапунджиевой. Размещение проб в Падешком грабене показано Загорчевым и Поповым (1968), их распределение в других грабенах и обнажениях дано на табл. 1. Традиционно эта фауна интерпретировалась (Белмустаков, 1948; Загорчев, Попов, 1968) следующим образом; нижняя часть Овнарского известнякового репера и расположенная под ним самая нижняя часть Падешкой свиты относится к приабону, ее верхняя часть — к нижнему олигоцену. Смешанная фауна объясняется переотложением приабонной фауны в более высокие части разреза. Таким образом граница между приабоном и олигоценом проводится приблизительно в средней части репера. Фаунистичные находки из расположенных над ним пород определяются всегда как нижнеолигоценовые, т. е. в хроностратиграфическом отношении свита охватывает приабон (верхнюю часть приабона) — нижний олигоцен. Эта интерпретация подтверждается определениями споро-пыльцевого сообщества, которое соответствует спорово-пыльцевой зоне *Polipodiaceioisporites schoenewaldensis* (Чернявска — в работе Иванова, Чернявской, 1971; Сегнјавска, 1977).

7. *Взаимоотношения с соседними литостратиграфическими единицами.* Эти взаимоотношения очень важны для выявления палеогеографии и тектонического строения всей области. Все авторы до появления работы Загорчева, Иванова (1968) считали, что породы, относимые к Падешкой свите, залегают конкордантно на породах Логодашкой. В сущности эти авторы вообще не отделяли Падешкую свиту от Логодашкой ввиду сходного состава осадочных пород и параллельного залегания их пластов. Ту-же самую интерпретацию находим и у Москковского (1968), и у Иванова, Чернявской (1971, с. 75), так как и эти авторы считают, что характер осадконакопления во время отложения Падешкой и Логодашкой свит не различался существенно.

Так как пласты обеих свит участвуют в сложении одних и тех-же складчатых структур (Овнарской синклинали, Тишановской синклинали), в их крыльях пласты практически параллельны. Ввиду этого, особенности взаимоотношений можно выявить только на центриклинальных участках этих структур. Лучшее всего взаимоотношения обнажены в северо-западной центриклинали Овнарской синклинали (Падешкий грабен). Загорчев, Попов (1968) отметили, что разрез Падешкой

свиты на этом участке развит трансгрессивно, так как залегает он на разных брекчиевых и песчаниковых пластах Логодашской свиты. Эти соотношения связаны с морской трансгрессией, но намечается и невыразительное географическое несогласие. Трансгрессия четко выявляется более к северо-востоку. Там алевролитово-песчаниковая толща, которая является эквивалентом Падешкой свиты, залегает своими низами (в том числе и водорослево-известняковым репером) на разных отделах Логодашской свиты и даже прямо на диоритах Струмской диоритовой формации (в северной части Скринского ущелья).

Алевролитово-песчаниковая толща

Большая часть Берсинского грабена, а также вся территория между северным продолжением Вырбовнического разлома и Полетинско-Скринской разломной зоной занята алевролитово-песчаниковой толщей, местами — с флишеподобным, а местами с угленосным или битумоносным характером. Эта толща сложена толстослоистыми желтоватыми, зеленоватыми или сероватыми полимиктовыми песчаниками, которые переслаиваются алевролитами, конгломератами и брекчиевыми конгломератами. В терригенных обломках представлены главным образом известняки Искырской карбонатной группы, в разрезах часто присутствуют и прослойки аргиллитов, местами с обильным растительным детритусом. Мощность толщи не менее 800—1000 м. Ее подробные исследования с акцентом на угленосность и битумоносность проводились М а н д е в ы м, З а ф и р о в ы м (1971), которые работали в Берсинском (Граштицком) грабене. Недавно буровая скважина у с. Берсин прошла через верхние 500 м этой толщи.

Алевролитово-песчаниковая толща отлагалась в морских условиях. Этим она отличается от подстилающей Логодашской (лимнично-бракичной) свиты весьма сходного характера. Расчленение этих литостратиграфических единиц между селами Мырводол и Локвата очень затрудняется их литологической схожестью. В Берсинском грабене, наоборот, алевролитово-песчаниковая толща легко отделяется благодаря тому, что в ее низах находится водорослево-известняковый репер. Он обнажен на шоссе у пос. Цветанцы (с. Страдалово), где представлен чередованием нескольких пластов, сложенных водорослевыми известняками (каждый с толщиной в 10 см до 2 м) и песчаниками и аргиллитами с битумами. Общая мощность репера — около 10 м. Тот-же самый репер обнажается и на возвышенностях около с. Четирыцы. Там он имеет характер рифа (мощность с нескольких десятков сантиметров до 20 м) с быстрым выклиниванием среди песчаников. В крутом северном берегу р. Струмы (самая северная часть Скринского ущелья) риф залегает на диоритах Струмской диоритовой формации. Водорослево-известняковый репер присутствует и в низах Падешкой свиты на территории Еремийского грабена. Ввиду перечисленных фактов, мы считаем, что при карбонатной седиментации оформился весьма постоянный „горизонт“, который соответствует Овнарскому известняковому реперу южных ареалов распространения Падешкой свиты (Падешкий, Тишановский и Ветренский грабены). Возраст репера совпадает приблизительно с границей приабон-олигоцена. В таком случае алевролитово-песчаниковая толща должна быть по всей вероятности хроностратиграфическим коррелятом Падешкой свиты и охватывать самые верхние части приабона и большую часть нижнего олигоцена. Это предположение подтверждается фауной, которую установили М а н д е в, З а ф и р о в (1971), и споро-пыльцевым сообществом, установленным Чернявской (Чернявская и др., 1989), на участках к западу от с. Пелатиково и около с. Катриште: *Cicatricosisporites chatensis* W. K r. 1961; *Trivestibulopollenites betuloides* P f. 1953; *Boehlensipollis hohli* W. K r. 1962; *Anthocerisporis europaeus* W. K r. 1963; *Polyvestibulopollenites verus* (R. P o t. 1934) T h. & P f. 1953; *Echinatisporis* cf. *cycloides* W. K r. 1963.

Установленные таксоны характерны для нижнего олигоцена, а некоторые из них — для его самых низших отделов. В одной из проб, взятых у с. Катриште, наряду

с типичными нижнеолигоценовыми видами установлена пыльца верхнеэоценового реликта *Plicapollis pseudoexcelsus* (W. К г. 1958) W. К г. 1961.

Алевролитово-песчаниковая толща является недостающим звеном для выяснения взаимоотношений между Бобовдолским палеогеновым бассейном (Б е р е г о в, 1941, 1946; К а м е н о в, 1959) и Пиянецким палеогеновым бассейном. Между этими бассейнами проходит цепочка интенсивно тектонизированных триасовых пород, приуроченных к одному из разклонений Струмского разлома, т. е. к Вырбовникскому разлому. После продолжительных дискуссий о стратиграфическом значении *Smerdis macrurus* A g a s s i z (напр., Б е р е г о в, 1946; К а м е н о в, 1959; Б о н ч е в, 1960) и неудачных литостратиграфических аналогий, при которых угленосные палеогеновые толщи Бобовдолского, Перникского и Брежанского бассейнов относились к верхнему эоцену, в результате споро-пыльцевого анализа (С е г н я в с к а, 1977) был восстановлен их первоначально предполагавшийся олигоценовый возраст. Зоной *Monocolpopollenites amplitudo* был доказан среднеолигоценовый возраст, а зоной *Intratropopollenites insculptus* — верхний олигоцен. К а м е н о в установил (1959), что известные из исследований Б е р е г о в а (1941, 1946) толщи Бобовдолского бассейна залегают несогласно на алевролитовопесчаниковой толще (т. е. на „верхнем эоцене флишевой фации“ — в терминологии этого автора). Таким образом развитие Бобовдолских и продолжающихся к ССЗ Станьовских угленосных и битуминозных пород свидетельствует о замене морского осадконакопления (Падешкая свита и алевролитово-песчаниковая толща) лимнично-бракическим, западной границей которого были Струмский и Вырбовникский разломы.

Возможности латеральных корреляций

Опыты скоррелировать палеогеновые отложения в Юго-Западной Болгарии делали почти все исследователи этого региона. Очень интересны обобщения Б е р е г о в а (1946), Б о н ч е в а (1960), Б е л м у с т а к о в а (1948). При корреляциях использовались следующие стратиграфические особенности:

1) при хроностратиграфических корреляциях — биостратиграфические исследования нуммулитов, моллюсков, эхинид, рыб, флоры (растительных отпечатков), споро-пыльцевых ассоциаций; 2) проявления битуминозности и угленосности; 3) проявления вулканизма; 4) первые появления вулканической гальки в конгломератах; 5) характер осадочных пород — морской или сладководный; 6) комплексные литостратиграфические особенности. Очевидно более широкие региональные корреляции возможны только при комплексном использовании всех реперных признаков, или по меньшей мере их большей части.

Данные о разрезе палеогена в Падешком грабене и его корреляция с палеогеновыми отложениями Пиянецкого грабенового комплекса дают возможность определить следующий обобщенный разрез для этой части Юго-Западной Болгарии.

кровля: неогеновые отложения

несогласная граница

Палеогеновый комплекс Бобовдолского бассейна (по данным Б е р е г о в а, 1946; Б. К а м е н о в а, 1959; С е г н я в с к а, 1977) — средний-верхний олигоцен, до нижнего миоцена:

6. Мелкозернистые желтоватые песчаники. несколько десятков метров

5. Толща аргиллитов с битуминозными прослойками. . . 500—600 м.

4. Продуктивная песчаниково-аргиллитовая толща. 100—150 м.

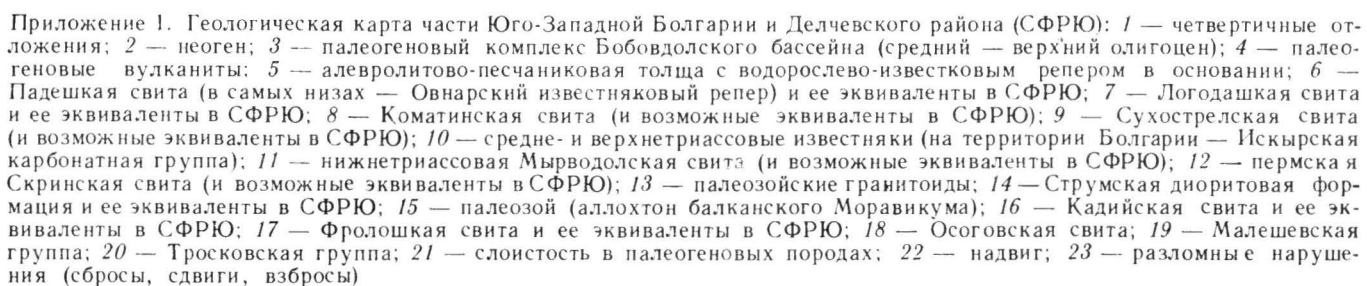
— верхний олигоцен, зона *Intratropopollenites insculptus*

3. Песчаниковая толща (серо-желтоватые толстослойные песчаники с *Unio cf. wetzleri* D u n k a г около 400 м.

2. Пестрая глинисто-песчаниковая толща с битуминозными интервалами со *Smerdis macrurus* A g a s s.; тонкие прослойки известняка с *Planorbis* sp.; средний олигоцен, зона *Monocolpopollenites amplitudo* 200—300 м.

1. Пестрая конгломератовая толща. 200—300 м-

несогласная (географическое несогласие) граница



Pl. 1. Geological map of a part of SW Bulgaria and the Delchevo District (SFR Yugoslavia)
1 — Quaternary; 2 — Neogene; 3 — Paleogene complex of Bobovdol Graben (Middle — Upper Oligocene); 4 — Paleogene volcanics; 5 — siltstone-sandstone formation, with the algal limestone marker at the base; 6 — Padeš Formation (in the basal parts — the Ovnarski limestone marker) and its equivalents in Yugoslavia; 7 — Logodaš Formation and its equivalents in Yugoslavia; 8 — Komatinica Formation (and possible equivalents in Yugoslavia); 9 — Suhostrel Formation (and possible equivalents in Yugoslavia); 10 — Middle and Upper Triassic limestones (on Bulgarian territory) — Iskār carbonatic Group; 11 — Lower Triassic Mārvođol Formation (and possible equivalents in Yugoslavia); 12 — Permian Skrino Formation (and possible equivalents in Yugoslavia); 13 — Paleozoic granitoids; 14 — Struma diorite formation and possible equivalents in Yugoslavia; 15 — Paleozoic (allochthon of the Balkan Moravicum); 16 — Kadiyca Formation and its equivalents in Yugoslavia; 17 — Frološ Formation and its equivalents in Yugoslavia; 18 — Osogovo Formation; 19 — Maleševska Group; 20 — Troskovo Group; 21 — bedding in Paleogene rocks; 22 — thrusts; 23 — faults (normal faults, strike-slip faults, upthrusts)

Палеогеновый комплекс Пиянецкого грабенного комплекса

Алевритово-песчанниковая толща (более 800 м) — вероятный коррелят Падешкой свиты; морское флишеподобное чередование песчаников, конгломератов, аргиллитов; в основании — водорослево-известняковый репер рифового характера; вероятный возраст — нижний олигоцен (?+части верхнего эоцена?)

Падешкая свита (600—700 м): морское вулканогенно-осадочное чередование с тремя реперами; сверху вниз это: репер Равнашких эффузивов, Овнарский известняковый репер (с приабоновой и нижнеолигоценовой фауной), Милинский туфопесчаниковый репер; возраст: верхний эоцен — нижний олигоцен

Логодашская свита (1000—1200 м): лимническо-бракическое чередование песчаников, глин (до аргиллитов) и брекчий; возраст — верхний эоцен

Сухострелская свита (до 300—400 м): чередование сладководных конгломератов, песчаников, аргиллитов; в нижней части разреза — угленосный „горизонт“; возраст — верхний эоцен

Наиболее интересными представляются возможности корреляции Пиянецкого палеогена с близко расположенным, сопоставимым по возрасту и характеру палеогеновым комплексом Преколницкого грабена (Каменицкого понижения). Этот комплекс изучался многими авторами. Б. Ка мен о в (1942) установил и определил палеогеновую фауну в ходе региональных исследований. И в а н о в и др. (1971) ввели официальные литостратиграфические единицы; Чер н я в с к а (в коллективе И в а н о в а и др., 1971; С е г н ј а в с к а, 1977) провела изучение и сопоставление споро-пыльцевых ансамблей. Х а р к о в с к а (1974) провела съемку всей территории, покрытой палеогеновыми осадочными и вулканическими породами, и сделала ревизию (но без описания соответствующих характерных разрезов) литостратиграфического расчленения И в а н о в а и др. (1971).

В самых низах палеогенового разреза в Преколницком грабене (в Црешневской свите) присутствуют туфовые прослойки, сопоставимые с туфами основания Солашкового члена в Сухострелской свите. Следующая, конгломератовая Цырвендолская свита содержит (И в а н о в, и др., 1971; Х а р к о в с к а, 1974) многочисленные гальки феноцитатов. Единичные обломки таких же вулканитов установлены (З а г о р ч е в, П о п о в, 1968) в Коматинской свите. Таким образом, самые низкие части палеогенового разреза в Преколницком грабене (Црешневская и Цырвендолская свиты) сопоставимы с Сухострелской и Коматинской свитами. Кроме того, битуминозные породы, находящиеся на границе между Цырвендолской и Долноселской свитами, можно сравнивать с угленосными и битумоносными породами в верхней части Коматинской свиты и в нижней части — Логодашкой. Споро-пыльцевые сообщества и Цырвендолской, и Сухострелской и Логодашкой свит попадают в обхват споро-пыльцевой зоны *Toroiosporis aneddeni*, определяющую их верхнеэоценовый возраст.

Долноселская свита (или третий „член“ Босачкой свиты) в Преколницком грабене представлена чередованием морских песчаников, алевритов и аргиллитов с отдельными прослойками известняков, из которых Ка мен о в (1942) выделил типично приабоновую моллюсковую фауну. Чернявска (в И в а н о в, Чер н я в с к а, 1971) доказала верхнеэоценовый возраст Логодашкой свиты, сложенной типично лимническо-бракическими породами (М а н д е в, З а ф и р о в, 1971), т. е. Долноселская и Логодашская свиты сопоставимы по возрасту, но различаются по условиям образования и по литологическому составу.

Значительно труднее коррелировать верхние части Пиянецкого и Преколницкого разрезов. Чернявска (И в а н о в и др., 1971, рис. 5) считает, что споро-пыльцевые ассоциации, установленные в пробах из нижних частей Босачкой свиты (т. е. в Цырвендолской свите), в нижних частях Гюешевской и в самых низах Велбыждской (или в верхах Гюешевской свиты по Х а р к о в с к о й, 1974) соответствуют споро-пыльцевой зоне *Toroiosporis aneddeni*, определяющей верхнеэоценовый возраст всей этой части разреза. На цитированном рисунке видно постепенное омолаживание ассоциаций от более старой свиты к более молодой, а в самых низах Велбыждской свиты появляются и некоторые таксоны, характерные (С е г н ј а в с к а, 1977) для нижнего олигоцена.

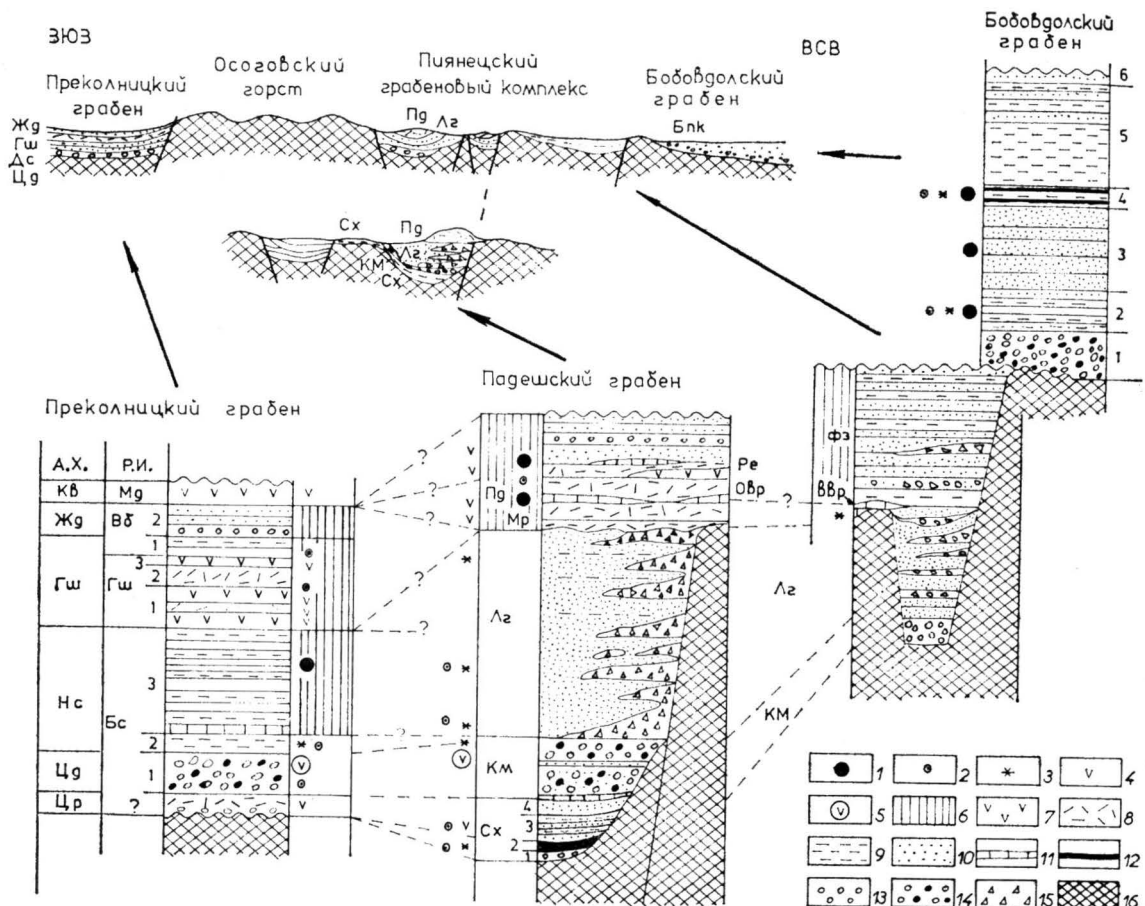


Рис. 4. Сравнительные разрезы палеогена в Юго-Западной Болгарии.

1 — фаунистические находки; 2 — находки споро-пыльцевых сообществ; 3 — битуминозные и угленосные проявления; 4 — вулканические проявления; 5 — находки вулканических галек в конгломератах; 6 — интервалы морской седиментации; 7 — вулканиты; 8 — туфы; 9 — аргиллиты и алевролиты; 10 — песчаники; 11 — известняковые реперы; 12 — угли; 13 — олигомиктовые конгломераты; 14 — полимиктовые конгломераты; 15 — брекчии; 16 — подошва

Сокращения: Преколницкий грабен по Харьковской, 1974 — АХ:

Кв — вулканиты Коприковского типа, Жд — Жедиловская свита, Гш — Гюешево свита, Дс — Долноселская свита, Цд — Цырвендолская свита, Цр — Црешневская свита; по Иванову и др., 1971: Мд — Могиленские деллениты, Вб — Велбыждская свита, Гш — Гюешево свита, Бс — Босачка свита, номерами обозначены соответствующие члены (пачки); Падешский грабен: Пд — Падешская свита, Ре — Равнашкие эффузивы, Овр — Овнарский известняковый репер, Мр — Мишинский туфопесчаниковый репер, Лг — Логодашка свита, Км — Коматинская свита, Сх — Сухострелская свита (соответственно: 4 — Дебичицкий член, 3 — Солашкий член, 2 — Пилевский член, 1 — Элский член); фз — флишеподобная алевролитово-песчаниковая толща, ввр — водорослево-известняковый репер; Бобовдолский грабен: 1 — пестрая конгломератовая толща, 2 — глинисто-песчаниковая битумоносная толща, 3 — песчаниковая толща, 4 — угленосная (продуктивная) толща, 5 — глинисто-сланцевая толща, 6 — верхняя песчаниковая толща

Fig. 4. Comparative sections of the Paleogene in South-West Bulgaria.
1 — faunistic finds; 2 — sporo-pollen determinations; 3 — bitumen and coal findings; 4 — volcanic occurrences; 7 — findings of volcanic pebbles in conglomerates; 6 — intervals with marine sedimentation; 7 — volcanism; 8 — tuffs; 9 — shales and siltstones; 10 — sandstones; 11 — limestone markers; 12 — coals; 13 — oligomictic conglomerates; 14 — polymictic conglomerates; 15 — breccias; 16 — basement. Abbreviations: in Prekolonica Graben after Харьковская, 1974 — АХ: volcanics of Kopriva type (Кв), Žedilovo Formation (Жд), Gjuševo Formation (Гш), Dolno-selo Formation (Дс), Čarvendol Formation (Цд), Crešnevo Formation (Цр); after Иванов et al., 1971: Mogila dellinites (Мд), Velbăžd Formation (Вб), Gjuševo Formation (Гш), Bosačka Formation (Бс), numbers

designate the corresponding members or packets; in Padeš Graben: Padeš Formation (Пд), Ravnaški effusives (Pe), Ovnarski limestone marker (Ovp), Milinski tuff-sandstone marker (Mp), Logodaš Formation (Jlr), Komatinica Formation (Km), Suhostrel Formation (Cx — correspondingly 4 — Debočica Member, 3 — Solaški Member, 2 — Piljovo Member, 1 — Elski Member), siltstone-sandstone (flyschoid) formation (фз); algal-limestone marker (ввр); Bobovdol Graben: variegated conglomeratic formation (1), shaly-sandstone bitumen-bearing formation (2), sandstone formation (3), coal-bearing formation (4), shaly formation (5), upper sandstone formation (6).

В качестве возможных, мы видим несколько интерпретационных вариантов, так что вопрос о коррелируемости верхних частей обсуждаемых разрезов очевидно может быть решен только после дополнительных исследований.

По одному из вариантов (в согласии с И в а н о в ы м и др., 1971) весь известный разрез Каменицкого (Преколницкого) палеогена (без Могиленских делленитов, респ. без вулканитов Копревского типа) принадлежит верхнему эоцену. В таком случае Гюешевская свита (в объеме, описанном Х а р к о в с к о й, 1974), а с некоторой долей неуверенности — и Велбыждская (Жеდიловская) свита могут быть коррелятом нижних частей Падешкой свиты (т. е. частей, расположенных под Овнарским известняковым репером). К ним может быть надо прибавить и самые верхние части Логодашской свиты, если предположить, что вулканизм Гюешевской свиты начался раньше вулканических проявлений, зафиксированных в Милинском туфопесчаниковом репере. В таком случае Могиленские деллениты были бы или коррелятом Равнашких эффузивов, или Милинских туфопесчаников. В первом случае Жеდიловская свита соответствовала бы той части Падешкой свиты, которая расположена между Равнашкими эффузивами и Овнарским известняковым репером.

Вторая возможная интерпретация предполагает приблизительно одновременное начало самого интенсивного палеогенового вулканизма на территории всей Юго-Западной Болгарии, т. е. приблизительно одновременность образования низов Гюешевской свиты и Милинского туфопесчаникового репера. В таком случае, если Могиленские деллениты синхронны с Равнашкими эффузивами, то Гюешевская свита должна соответствовать нижней части Падешкой (под Овнарским известняковым репером), а границу между эоценом и олигоценом (т. е. Овнарский известняковый репер) надо искать или приблизительно в граничной зоне между Гюешевской и Жедиловской свитами (обе свиты — в смысле Х а р к о в с к о й, 1974) или еще ниже — в самой Гюешевской свите (или в Велбыждской — в понимании И в а н о в а и др., 1971). Первая возможность находится в соответствии с данными Чернявской (И в а н о в и др., 1971), а вторая проистекает из предположения, что самая молодая споро-пыльцевая ассоциация Чернявской (И в а н о в и др., 1971, рис. 5) принадлежит нижнему олигоцену.

Стратиграфические результаты, изложенные в предлагаемой работе (независимо от того, какой из двух интерпретационных вариантов мы будем иметь в виду), выявляют несколько характерных особенностей палеогенового развития Юго-Западной Болгарии (рис. 1, 4). Первая особенность относится к эволюции бассейнов. Палеогеновое осадконакопление начинается в верхнем эоцене в небольших болотно-озерных бассейнах, к которым в исследованной области относится только Сухострелский. В это время имели место и самые ранние вулканические проявления, с которыми связаны туфовые прослойки в Сухострелской и Црешневской свитах. Дифференцированные вертикальные блоковые движения вовлекают в седиментационный режим значительные депрессионные территории, которые покрываются пестроцветной молласой (континентальными полимиктовыми брекчиевыми конгломератами) разной мощности. Их состав частично отражает строение питающих суш. Это время отложения Коматинской и Цырвендолской свит и их коррелятов. Дифференциация усиливается еще больше с движениями по Лисийской разломной зоне во время образования Логодашской свиты. Одновременно с этим более западные территории области попадают в условия морского осадконакопления — образуется Долноселская свита.

В Пиянецком и Падешком районах морская трансгрессия проявляется в самом конце верхнего эоцена (начало отложения Падешкой свиты). Тогда начинается и интенсивный делленитовый вулканизм. Немногим позднее морская трансгрессия охватывает и Полетинско-Скринскую разломную зону. К северо-востоку от нее в мелкой депрессии идет отложение алевролитово-песчаниковой толщи. Во время среднего и верхнего олигоцена вся область к западу от Струмского разлома воздымается, а погружению подвергается ряд грабенов к востоку от Струмского разлома. В них отлагаются озерно-болотные породы параллельно с характерными процессами углеобразования и битумонакопления (Станьовский грабеновый комплекс; Бобовдолский и Перникский бассейны; Брежанский бассейн).

Обзор развития седиментационных процессов показывает, что во время верхнего эоцена и олигоцена на территории Юго-Западной Болгарии происходило непрерывное осадконакопление в условиях разломно-блоковой дезинтеграции и частичной морской трансгрессии (в конце эоцена и начале олигоцена). Интенсивные блоковые движения в сочетании с некоторой компрессией имели место только в связи с савской (или раннештирийской) фазой, во время которой произошли значительные блоковые надвигания с северо-запада на комплекс Бобовдолского грабена (Гологлавский надвиг).

Л и т е р а т у р а

- А р н а у д о в, В. 1936. Петрографски и почвени изследвания на Симитли-Сърбиновската котловина и околността ѝ (Горноджумайско). — *Труд. на Бълг. прир.-изп. д-во*, 17; 25—70.
- Б а к а л о в а, Д., Д о д е к о в а, Л., Ч е м б е р с к и, Х. 1982. Списък на имената на седиментните и седименто-вулканогенните литостратиграфски единици, въведени в България. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 43, 1; 102—112.
- Б е л м у с т а к о в, Ем. 1942. Няколко приабонски нуммулити от Горноджумайско. — *Сп. Геол. на Балканите*, 3, 3; 112—118.
- Б е л м у с т а к о в, Ем. 1948. Геология на южната част на областта Пиянец (Югозападна България). — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 20, 1; 1—61.
- Б е р е г о в, Р. 1941. Геология на терциера в Бобовдолско с оглед откриването на нови въглищни залежи. — *Год. Дир. прир. богат.*, (А), 1; 49—60.
- Б е р е г о в, Р. 1946. Терциерът в България. — В: *Основи на геологията в България*. — *Год. Дир. геол. и минни проуч.*, (А), 4; 169—196.
- Б о й к о в, Д., Б о с т а н д ж и е в, М., Н е д я л к о в, П. 1988. Особенности в дълбочинния геоложки строеж и структурно развитие на част от Пиянецкия грабен по геолого-геофизични данни. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 49, 1; 47—60.
- Б о н ч е в, Ек. 1936. Опыт за тектонска синтеза на Западна България. — *Геология на Балканите*, 2, 1; 5—48.
- Б о н ч е в, Е. 1936. Бележки върху геологията на Бобовдолския въглищен басейн. — *Труд. подз. бог. и минната инд. на Бълг.*, 2; 1—6.
- Б о н ч е в, Ек. 1960. *Геология на България*, II. С., Изд. Наука и изкуство; 163 с.
- Б о н ч е в, Ек. 1971. *Проблеми на българската геотектоника*. С., Техника; 204 с.
- Г у з е л к о в с к и, Д. 1960. Геолошка градба на теренот Делчево-Пехчево (планина Влахина). — *Труд. Геол. завод НРМ*, 7; 75—95.
- З а г о р ч е в, Ив. 1966. Тектоника пограничния части гори Влахины в Болгарии. — *Реф. VI Сав. СГД СФРЈ*, Охрид, 1; 484—494.
- З а г о р ч е в, И. 1988. Струмский разломный пучок на территории НР Болгарии. — В: *Линейные как структуры сочленения разновозрастных складчатых областей и их металлогения*, С.; 11—48.
- З а г о р ч е в, Ив., П о п о в, Н. 1968. Геология на Падешкия палеогенски басейн. — *Юбилеен геол. сборн., Геол. инст. БАН и КГ*; 23—35.
- И в а н о в, Р., З и д а р о в, Н. 1968. Петрохимични изследвания върху терциерния вулканизъм в планините Огражден, Малашевска и Влахина в Югозападна България. — *Изв. Геол. инст., сер. геохим., минерал., петрогр.*, 17; 295—309.
- И в а н о в, Р., Ч е р н я в с к а, С. 1971. Върху възрастта на палеогенския вулканизъм в Западна България по данни на геолого-петрографски изследвания. I. Сухострел-Падешки палеоген. — *Изв. Геол. инст., Сер. стратигр., литол.*, 20; 71—86.
- И в а н о в, Р., А р н а у д о в а, Р., Ч е р н я в с к а, С. 1971. Върху възрастта на палеогенския вулканизъм в Западна България по данни на геолого-петрографски и палиноложки

- изследвания. II. Каменишки палеоген. — *Изв. Геол. инст., Сер. геохим., минерал., петрограф.*, 20; 243—268.
- Каменов, Бл. 1959. Геология на Бобовдолския каменовъглен басейн. — *Год. Упр. геол. проучв.*, 8; 1—26.
- Каменов, Б. 1942. Върху геологията на северозападната част на Кюстендилско. — *Год. Дир. прир. богат.*, (А), 2; 1—35.
- Китанов, Б. 1938. Възрастта на Пернишкия и Бобовдолския каменовъглен басейн въз основа на тяхната фосилна флора. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 10, 3; 218—226.
- Константинов, К., Коен, Ел. 1941. Структурни форми в стария терциер на югоизток от гр. Кюстендил с оглед на петролгеоложкото им значение. — *Год. Дир. прир. богат.*, (А), 1; 159—176.
- Коняров, Г. 1932. *Кафявите въглища в България*. Изд. Държ. каменовъгл. мини Перник; 303 с.
- Коюмджиева, Е., Николов, Т., Сапунов, И., Тенчов, Я., Тронков, Д., Хрисчев, Х., Чемберски, Х., Чумаченко, П. 1982. *Стратиграфски кодекс на България (литостратиграфски единици)*. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 43, 3; 286—310.
- Мандев, П., Велев, В. 1967. Асфалтът между селата Пелатиково и Страдалово в палеогена на Кюстендилско. — *Год. Соф. унив., Геол.-геогр. фак.*, 1 — *Геол.*, 60; 351—364.
- Мандев, П., Зафиров, Ст. 1971. Върху стратиграфията на част от палеогена в Кюстендилско. — *Год. ВМГИ*, св. V, 13 (1966—1967); 137—145.
- Московски, С. 1968. Тектоника части Пиянецкого комплекса грабенов к югу от г. Кюстендил (ЮЗ България). Структурные этажи. — *Изв. Геол. инст. Сер. геотект., стратигр. и литол.*, 17; 143—158.
- Московски, С. 1971. Върху последователността на формиране на палеоген-неогенските равнини структури в Българските Краищи. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 32, 1; 21—31.
- Московски, С. 1987. Олистостроми в Падешком палеогеновом басейне, Юго-Западна България. — *Докл. БАН*, 40, 9; 85—87.
- Московски, С., Шопов, Вл. 1965. Стратиграфия на палеогена и свързаните с него рседиментационни явления (олистостроми) в областта Пиянец, Кюстендилско. — *Изв. Геол. инст. БАН*, 14; 189—216.
- Паламарев, Ем., Петкова, А. 1975. Нови данни за палеогенската флора на България. — *Сб. чест на акад. Даки Йорданов*, Изд. БАН, С.; 203—236.
- Стефанов, А., Димитров, Ц. 1936. Геологически изучавания в Кюстендилско. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 7, 3; 1—28.
- Харковска, А. 1974. Строеж на Преколнишкия ров (Югозападна България). — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 35, 3; 239—251.
- Чернявска, С., Загорчев, И., Попов, Н. 1989. О возрасте алевролитово-песчаниковой толщи в северной части Пиянецкого грабенного комплекса. — *Geologica Balc.*, 19, 5; 60.
- Вегеров, Р. 1936. Smerdis macurus Agassiz de l'oligocène de la Bulgarie de Sud-Ouest. — *Geol. Balkanica*, 2, 1; 1—4.
- Вопчев, Е. 1958. Über die tektonische Ausbildung der Kraištiden (Kraištiden — Lineament). — *Geologie*, 7, 3—6; 411—419.
- Сегнјавска, Св. 1977. Palynological Studies on Paleogene Deposits in South Bulgaria. — *Geol. Balcanica*, 7, 4; 3—26.