

Литология триасовых пород в Северной Болгарии и связанные с ними микрофации (по данным бурения)

Анета Ванцарова

Геологический институт Болгарской академии наук, 1113 София

(Принята для опубликования 10 марта 1987 г.)

A. Vaptzarova — Lithology of the Triassic rocks in North Bulgaria and related microfacies (according to bore-hole data). The present study is a review of the knowledge on the lithology and composition of the Triassic sediments in North Bulgaria. The rocks are referred to three large lithostratigraphic units — Groups — Petrohan terrigenous, Iskâr carbonate and Moesian Group.

Petrohan terrigenous Group includes three lithostratigraphic units ranging in age from the early to the lowermost parts of the Upper Spatian Substage. The rocks of the Group, terrigenous with high mineralogical and textural maturity, and silty-clayey were formed in continental conditions. Andesite-basalt (?) lava flows were extruded in subaerial environment.

Iskâr carbonate Group comprises 8 Formations and 2 Members. The age range of the group varies from Middle-Upper Spatian to the Carnian. Initially formed are limestones and dolomites of diverse texture, related to the stable stage in the development of the basin, followed by clay-terrigenous, dolomitic and evaporitic deposits which mark the beginning of the regressive stage in the evolution of the Triassic Sea in this area. A number of microfacies have been proved in the carbonate and clay sediments but only those of them which are widely used in lithological correlations are described in the paper. The activation of the Triassic volcanic activity in the Northwest Fore-Balkan is related to the initial and middle stages of carbonate deposition (Anisian-Ladinian). Its termination coincided with the beginning of the general intensive uplift of the territory.

The Moesian Group is subdivided into 9 Formations and 2 Members. The age range of the Group is conventionally assumed as Norian (?) — Rhaetian Substage. A complex of multicoloured terrigenous, clayey, carbonate and sulphate sediments of normal, unsaturated and mixed composition were formed in the regression phase of the development of the Triassic basin. Their diverse quantitative combinations, the rapid vertical and horizontal changes and the abrupt variation of the thickness reflect the regressive tendencies in the deposition and the more intensive tectonic activity of the territory studied in the course of the final stage of the Triassic Period.

Резюме. В настоящем изложении обобщены познания автора о литологическом строении и составе триасовых отложений в Северной Болгарии. Породы объединены в три крупные литостратиграфические единицы — группы — Петроханскую терригенную, Искырскую карбонатную и Мизийскую.

Петроханская терригенная группа включает три литостратиграфические единицы с возрастным охватом от низов триаса до самых нижних частей верхнеспятского подъяруса. Породы группы, терригенные с высокой минералогической и структурной зрелостью, псаммитовым и алевроито-глинистым составом сформированы в континентальных условиях. В субаэриальной обстановке изливается андезит-базальтовые (?) лавовые потоки.

Искырская карбонатная группа объединяет 8 свит и 2 члена. Возрастной охват группы изменяется от средне-верхнеспятского подъяруса до карнийского яруса. Первоначально формируются разноструктурные известняки и доломиты, связанные со стабильным этапом развития водоема, сменяющиеся глинисто-терригенными, доломитовыми и эвапоритовыми отложениями, регистрирующими начало регрессивного этапа в эволюции триасового моря в этих местах. В карбонатных и глинистых отложениях доказан ряд микрофаций, но здесь охарактеризованы только те, которые широко использованы при литологических корреляциях. С начальными и средними этапами карбонатного осадконакопления (анизийский-ладинский-нижекарнийский века) связана активизация триасовой вулканической деятельности в Северо-Западном Предбалкане. Ее преустановление совпадает с началом повсеместного интенсивного поднятия территории.

В Мизийской группе разграничиваются 9 свит и 2 члена. Возрастной охват группы условно принят за норийский (?) — рэтский подъярусы. Во время регрессивной фазы развития триасового водоема формируется комплекс пестроцветных терригенных, глинистых, карбонатных и сульфатных осадков нормального, ненасыщенного и смешанного состава. Их различные количественные сочетания, быстрые вертикальные и горизонтальные смены и резкие изменения мощности отражают регрессивные тенденции в осадконакоплении и наросшую тектоническую активность рассматриваемой территории во время заключительного этапа триасового периода.

Введение

Литологические проблемы триасовых пород, вскрытых при глубоком бурении в Северной Болгарии, обсуждались нами в ряде публикаций. Цель настоящего изложения — представить в обобщенном виде обильный фактический материал и дать целостную картину литологического строения триасовых отложений на указанной территории.

Распространение триасовых пород в Северной Болгарии находится в прямой зависимости от распределения крупных позитивных и негативных структур в области и прежде всего от ее различного по рангу блокового строения. С помощью буровых скважин здесь вскрыты триасовые разрезы с различной стратиграфической полнотой. В депрессионных зонах устанавливаются полные профили мощностью, значительно превышающей 2000 м, в рамках позитивных структур вертикальный охват триасовых отложений сильно сокращен (изначально или вследствие размыва), а в Североболгарском поднятии вследствие размыва они полностью отсутствуют. Мощные триасовые разрезы предлагают исключительно интересный литологический материал, который более двадцати лет я с удовольствием изучала. Они обладают рядом признаков, существенно отличающих их от профилей, наблюдаемых в естественных обнажениях, — зарегистрированы этапы эвапоритообразования, вулканизма, установлены исключительно разнообразные и мощные пестроцветные разрезы.

Использованная литолого-стратиграфическая схема, в которой приведены данные и о возрасте, составлена Ч е м б е р с к и м и В а п ц а р о в о й (1979). В изложение введены коррекции, учитывающие проведенную Т р о н к о в ы м (1981) ревизию существующих литостратиграфических схем, связанных с триасом.

Сделанная характеристика микрофаций, воспринимаемых как сумма микропетрографических и микропалеонтологических признаков карбонатных пород, наблюдаемых в прозрачных шлифах, не исчерпывающая. Отмечены только те из них, которые активно используются в литологических корреляциях, а также и при распознавании определенных стратиграфических уровней в триасовых карбонатных разрезах, подвергшихся различному по интенсивности доюрскому размыву. При изучении микрофаций существенное значение для меня имели контакты с Е к. Т р и ф о н о в о й, польза которых иногда была взаимной.

Литологическая характеристика и условия образования триасовых пород

В течение триасового периода в Северной Болгарии протекает полный цикл осадкообразования, в котором выделяются этапы континентального режима, зарождения, развития и отступления триасового морского бассейна. Осадочные породы, сформированные во время континентального этапа, объединены в Петроханскую терригенную группу, породы, связанные с трансгрессивным и стабильным этапом, — в Искырскую карбонатную группу, а регрессивные отложения — в Мизийскую группу.

Петроханская терригенная группа включает неофициальные и официальные литостратиграфические единицы — красноцветную песчаниковую толщу, андезито-базальтовую пачку и Стежеровскую свиту. Ее возрастной охват простирается от низов триаса до самых нижних частей верхнеспэтского подъяруса.

Искырская карбонатная группа объединяет следующие свиты и члены — Александровскую свиту, Добруджанскую свиту, Дойренскую свиту, Долнодыбникский член Дойренской свиты, Митровскую свиту, Милинкамыкскую свиту, Русиновделскую свиту, Преславскую свиту, Писаровский член Преславской свиты и Тюленовскую свиту. Возрастной охват группы — от средне-верхнеспэтского подъяруса до карнийского яруса.

В Мизийской группе разграничены следующие единицы — Козлодуйская свита, Ковачицкий член Козлодуйской свиты, Комштицкая свита, Главацкий член Комштицкой свиты, Горнодыбникская свита, Тученицкая свита, Еленская свита, Омуртагская свита, Дуловская свита, Калиакринская свита и Шаблинская свита. Возрастной охват группы, принятый условно, — норийский—рэтский ярусы.

Петроханская терригенная группа

Термин „Петроханская терригенная группа“ мы используем в соответствии с проведенной Т р о н к о в ы м (1981) ревизией существующих литостратиграфических схем. По нашему мнению, использование понятия „красноцветный терригенный комплекс“ уже необязательно.

Красноцветная песчаниковая толща

В Северной Болгарии до пород толщи дошла значительная часть скважин, причем некоторые из них прошли через нее целиком, достигнув ее палеозойского (пермского и реже каменноугольного) основания. В Северо-Западной Болгарии осадочные породы толщи перекрываются породами Александровской свиты (только в районе с. Гайтанци — породами Дойренской свиты), в Центральной Северной Болгарии — отложениями Стежеровской свиты, а в Северо-Восточной — породами Добруджанской свиты. Возраст осадочных пород при отсутствии палеонтологических доказательств принимается за нижнетриасовый на основе их взаимоотношений с породами кровли.

Красноцветная песчаниковая толща сложена песчаниками и алевролитами. Второстепенное значение для разреза имеют аргиллиты и конгломераты.

Конгломераты наблюдаются редко в виде тонких прослоев в разрезах, вскрытых скважинами в районе населенных пунктов Гайтанци, Михайловград, Долни-Дыбник, Златар, Дыбрава и др. Они гравийные до мелкогалечных. Сложены прекрасно окатанными кварцевыми обломками размером до 3—4 см и окрашенной в винно-красные тона песчаной основной массой (олигомиктовой, слабо сортированной с контактно-поровым глинисто-железоокисным цементом). Песчаники красные, серые и белесые, мелко- до среднезернистых, редко грубозернистые и гравийные с массивной, горизонтально-слоистой, полосчатой и косослоистой текстурой. Преобладают олигомиктовые и мономиктовые разновидности, а мезомиктовые, связанные с отдельными участками, наблюдаются редко. Смешанные структуры — алевро-псаммитовые и псефопсаммитовые, отражают среднюю и редко хорошую сортировку. В терригенной составляющей присутствуют еще мусковит, редко биотит, хлорит, эпидот, амфибол, циркон, апатит, гранат. Среди обломков пород устанавливаются кварциты, сланцы и массивные породы. Цемент скудный, полиминеральный — глинисто-железоокисный (контактный и поровый), редко кальцитовый и ангидритовый (поровый и пойкилитовый) и кварцевый (регенерационный). Алевролиты, также олигомиктового состава, слагают пласты и слои мощностью от нескольких метров до нескольких миллиметров, связанные преимущественно с верхними частями толщи. Показывают тонкую горизонтальную и косую слоистость. Аргиллиты образуют тонкие слои в средних и верхних частях разреза. Они имеют микрочешуйчатое строение и гидрослюдистый состав. Мощность красноцветной песчаниковой толщи варьирует от нескольких десятков метров до примерно 700 м. Чаще всего мощности неполные из-за того, что при бурении не достигнуто основание толщи или верхние ее части размыты. Независимо от этого,

в Северной Болгарии улавливается определенная тенденция к постепенному увеличению мощности толщи с востока на запад.

В рассматриваемом разрезе устанавливаются ясная вертикальная последовательность и горизонтальная зональность, обусловленные наличием близких питающих участков суши и проявленными негативными движениями. Наблюдается постепенный переход более грубых терригенных материалов от основания разреза к относительно более мелкообломочным — в его средних и верхних частях. В Северо-Западной и Центральной Северной Болгарии выделяется латеральное зонирование по гранулометрическому составу — от питающей суши на юге к области осадкообразования на севере прослеживается постепенное замещение валунных, галечных и гравийных конгломератов (в зоне естественных обнажений) песчаниками и алевролитами в северных отделах Предбалканья и Мизийской платформы. Эта гранулометрическая зональность находится в соответствии с минералогической характеристикой — наблюдается быстрая смена с юга на север преимущественно мезомиктовых разновидностей олигомиктовыми и мономиктовыми.

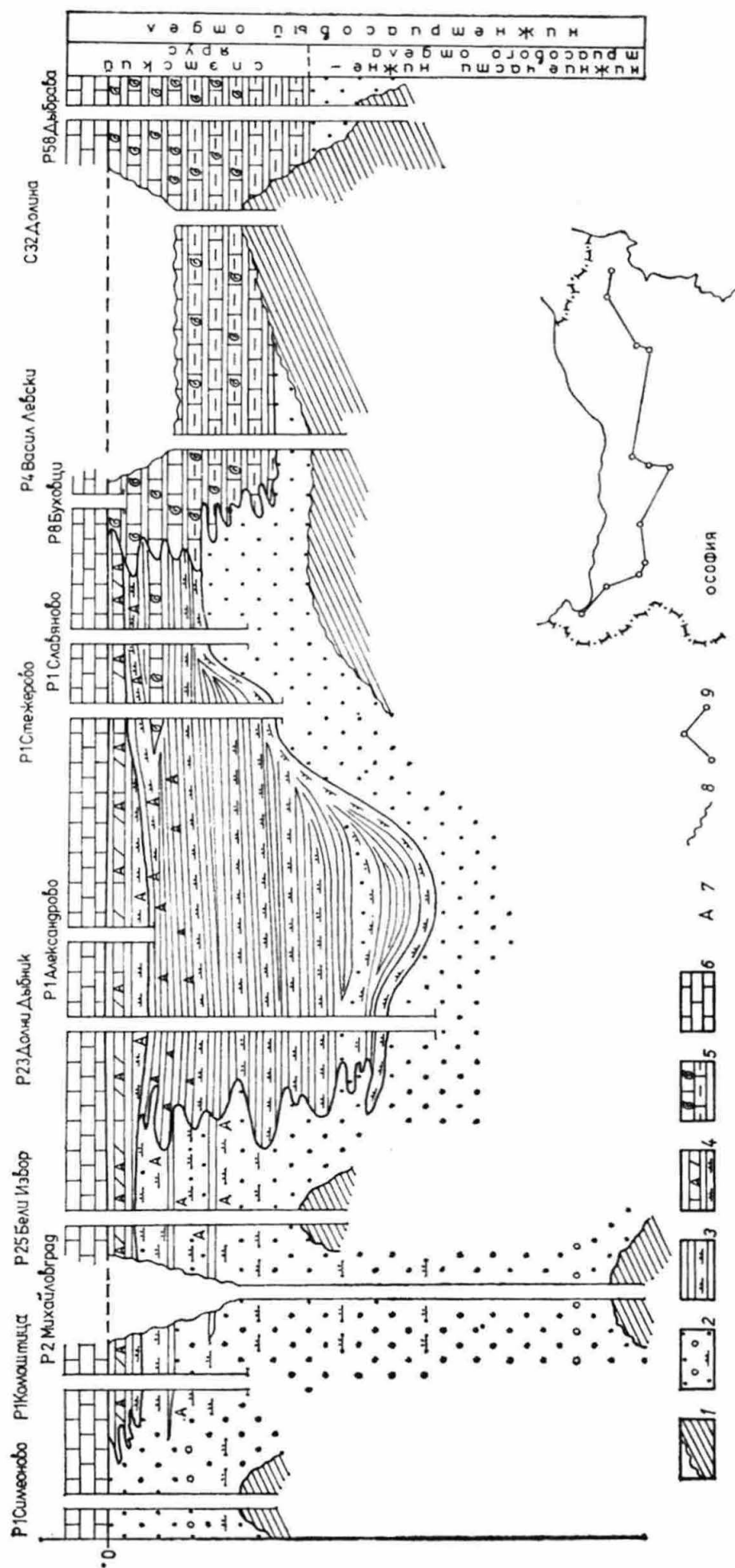
Андезито-базальтовая пачка. В западных частях Чиренской позитивной структуры в Западном Предбалканье среди осадочных отложений красноцветной песчаниковой толщи устанавливаются вулканические покровы, редко сопровождаемые пирокластикой, обозначенные как андезито-базальтовая пачка толщи (Чемберски & Вапцарова, 1979) (фиг. 1). Отношения между вулканитами и вмещающими их песчаниками нормальные, контактные изменения не наблюдаются. Андезито-базальты (?) сильно изменены, плотные, слабо порфировые, окрашенные в темные зеленовато-серые и фиолетовые тона (Монови др., 1971; Vaptsarova et al., 1979). Мощность пачки меняется от 10 до 40 м. Возраст ее принимается за нижнетриасовый, аналогичный возрасту вмещающей ее красноцветной песчаниковой толщи.

Стежеровская свита

Свита обнажается с представительными разрезами в Центральной Северной Болгарии. На запад она распространена до долины р. Искыр, а к востоку — до сел Медовина, Островче, Писанец, и с. Черешово на северо-востоке. На юге мощный разрез свиты вскрывается скважиной вблизи с. Горско-Сливово. Породы Стежеровской свиты залегают нормально на породах красноцветной песчаниковой толщи, с которыми, кроме того, они сочленяются к западу от р. Искыр. К востоку от с. Медовина в направлении к населенным пунктам Васил Левски, Долина и к району Приморской Добруджи Стежеровская свита переходит в Добруджанскую (фиг. 1). Ее возраст при скудных биостратиграфических данных принимается за самые нижние части верхнепалеогенового подъяруса.

Стежеровская свита сложена аргиллитами, алевролитовыми аргиллитами, ненасыщенными алевролитами и алевролитами. Роль песчаников в разрезе подчиненная. В верхних частях свиты устанавливаются тонкие прослои мергелей, местами доломитов и редко слои алевролитов и глинистых доломитов и известняков. По макроскопическим и микроскопическим признакам алевролиты и аргиллиты аналогичны наблюдаемым в красноцветной песчаниковой толще. Для алевролитов и аргиллитов из верхних частей свиты характерно наличие кальцита, доломита и ангидрита в качестве цемента, сингенетическая равномерная примесь и диагенетические включения. В районе сел Медовина, Писанец и Островче в красном глинисто-алевритовом разрезе Стежеровской свиты появляются тонкие сантиметровые слои белых органогенных известняков. Мощность свиты меняется от 145 до 250—350 м. В скважине Р-5 (с. Горско-Сливово), где свита глубоко размыта и перекрывается юрскими породами, мощность ее достигает 519 м.

Независимо от относительно монотонного состава и строения Стежеровской свиты, в ней наблюдается ясная горизонтальная и вертикальная зональность. Более песчаные отложения сконцентрированы в основании разреза, в то время как глинисто-алеври-



Фиг. 1. Распространение, корреляция и состав пород, связанных с Петроханской терригенной группой и нижними частями Искырской карбонатной группы

1 — подошва пермского возраста; 2 — красноцветная песчаниковая толща; 3 — Стежеровская свита; 4 — Александровская свита; 5 — Добруджанская свита; 6 — Дойренская свита; 7 — ангидритовые конкреции; 8 — доюрский разрыв; 9 — профильная линия

товые и глинистые занимают его средние и верхние части. В горизонтальном направлении — на запад, к долине р. Искыр, свита содержит значительно больше песчаного материала и постепенно переходит в красноцветную песчаниковую толщу, в то время как на восток от долины р. Янтра в ее разрезе все чаще появляются слои органогенных белых известняков, с помощью которых происходит постепенное горизонтальное сочленение Стежеровской и Добруджанской свит.

Условия образования Петроханской терригенной группы

Во время раннего триаса в Северной Болгарии в аллювиальных долинах с блуждающими реками в сухом аридном климате формируются отложения красноцветной песчаниковой толщи. Основные признаки толщи — высокая минералогическая и структурная зрелость псаммитов, отсутствие лититовых компонентов в них и подчиненное участие конгломератовых слоев в разрезе — свидетельствуют о формировании в обстановке, удаленной от пролювиальных подножий водораздельно-склоновой зоны суши в условиях спокойного тектонического режима. Активные тектонические движения происходили в зонах питания. Источник терригенного материала (транспортированного продолжительное время или неоднократно) из более древних красноцветных и магматических пород. Наличие андезито-базальтовой пачки в разрезе красноцветной песчаниковой толщи свидетельствует о том, что во время раннего триаса в Западном Предбалканье по отдельным проводящим каналам в субаэральной обстановке изливаются андезито-базальтовые (?) лавовые потоки и выбрасывается скудная пирокластика.

После формирования красноцветной песчаниковой толщи значительные участки аллювиальной равнины понижаются, и она постепенно трансформируется в низкую илистую прибрежную равнину с множеством болот, где начинается накопление алеврито-глинистых толщ Стежеровской свиты. В западных отделах седиментационной зоны улавливается усиленное влияние аллювиальной равнины посредством доставки песчаного материала. С востока на характер осадконакопления влияет наступающее море. Его влияние маркируется появлением редких тонких прослоев белых органогенных известняков в разрезе Стежеровской свиты из западных частей Северо-Восточной Болгарии.

Рентгенографическое исследование глинистых минералов в нижнетриасовых глинистых алевролитах и аргиллитах показывает, что налицо смеси гидрослюд и каолинита с преобладанием гидрослюд. Образование последних осуществлялось путем унаследования материнских пород и стадийного трансформирования как кластических минералов, так и первичных глинистых минералов. Снизу вверх в разрезе Петроханской терригенной группы распределение глинистых минералов постоянно.

Искырская карбонатная группа

Группа объединяет 8 свит и 2 члена.

Александровская свита

Породы свиты вскрыты рядом скважин в Северо-Западной и Центральной Северной Болгарии — от района сел Ковачица и Комоштица, городов Козлодуй и Михайловград на западе до района сел Славяново—Медовина на востоке. На юге хорошие разрезы свиты вскрыты скважинами в районе сел Кырпачево и Александрово. Осадочные породы Александровской свиты залегают нормально с быстрым фациальным переходом на отложениях красноцветной песчаниковой толщи в Северо-Западной Болгарии и на породах Стежеровской свиты в Центральной Северной Болгарии. Они перекрываются карбонатными породами Дойренской свиты. На основе единичных находок бивальвий, установленных в отдельных разрезах, доказан верхнеспэтский подъярус.

Профиль Александровской свиты представлен чередованием аргиллитов, алевролитов, песчаников, мергелей, доломитовых мергелей, глинистых известняков, неравномерно алевролитовых известняков, доломитов и ангидритов. Песчаники, алевролиты и аргиллиты, наблюдаемые преимущественно в виде тонких прослоев и реже в виде пластов мощностью до 1 м, окрашены в пестрые тона. Они проявляют строение и состав, аналогичные рассмотренным терригенным породам красноцветной песчаниковой толщи и Стежеровской свиты. Отличия относятся к типу и минеральному составу цемента в песчаниках и алевролитах и к примесям и включениям в алевролитах и аргиллитах. Кроме глинисто-железисто-окисного контактно-порового или базального цемента, здесь часто наблюдаются кальцитовые цементы, доломитовый зернистый базальный цемент, а в алевролитах и аргиллитах нарастает содержание ангидритовых включений. Известняки и доломиты присутствуют в виде прослоев и пластов мощностью от нескольких сантиметров до 2 м, окрашенных в серые и пестрые тона. Известняки и доломиты микрозернистые, плотные, крепкие с массивной и реже горизонтально-слоистой текстурой, часто переходящие одни в другие. Глинистая примесь гидрослюдистая и хлоритовая, а терригенный компонент кварцевый, алевролитовый. При нарастании примесей в разрезе появляются соответственно мергели (нормальные и доломитовые), известняки и доломиты с различным содержанием алевролитового компонента, ненасыщенные алевролиты и алевролиты с различным содержанием известкового и доломитового компонентов. Часто основная доломитовая масса равномерно перемешана с ангидритом. Ангидриты (белые, серые и розовые) образуют прослои мощностью 10—20 см, всегда связанные с доломитовыми пластами, и включения размером до 0,5 см, наблюдаемые в известняках, доломитах, алевролитах и аргиллитах. Структуры их вторичные, перекристаллизованные — мелкозернистая, гранобластовая, радиально-лучистая и веерообразная. Они обычно мономинеральны, но устанавливаются и смешанные доломит-ангидритовые и ангидрит-доломитовые породы (табл. I, фиг. 1). Мощность свиты 27—94 м.

Условия образования Александровской свиты. В верхнеспэ́тское время погружение территории Центральной Северной и Северо-Западной Болгарии продолжается усиленными темпами на фоне медленно наступающего с востока моря. После постепенного затухания красноцветной терригенной седиментации в этих местах происходит осадконакопление, в котором разграничиваются два этапа (снизу вверх), отражающие две седиментационные обстановки:

1. Переходная среда, развивающаяся на границе между континентальной низкой прибрежной илистой равниной и надприливной эвапоритовой равниной с преобладанием элементов низкой прибрежной равнины. Формируются красные глинистые алевролиты и аргиллиты, местами неравномерно известковые, с редкими прослоями мергелей и неравномерно распределенными ангидритовыми конкрециями (этап А, мощность 20—50 м).

2. Надприливная эвапоритовая равнина, сменяющаяся низкой илистой прибрежной равниной с преобладанием элементов эвапоритовой надприливной равнины. Формируется комплекс пестрых и зеленовато-серых известняков, известковых доломитов и доломитов, переслоенных ангидритами и редкими слоями красных алевролитов и аргиллитов (этап Б, мощность 10—50 м).

Породы, сформированные во время переходных этапов А и Б (объединенные в Александровскую свиту), маркируют начало триасовой трансгрессии и ясно отражают переход в развитии седиментации от континентальной к морской в конце нижнетриасовой эпохи. Для рассматриваемого времени имеет значение формирование первичных доломитов и ангидритов в застойных водах. Относительно ангидритовых конкреций принимаем, что они имеют раннедиагенетическую природу, но допускаем, что в некоторых случаях они образовались в результате испарения инфильтрационных морских вод в аэральной обстановке. Палеогеографические условия, в которых формируются сульфаты Александровской свиты, приближаются к условиям, наблюдаемым в современной континентальной себхе, но в отложениях свиты отсутствуют некоторые

характерные признаки себхи, что не дает основание принять рассматриваемые образования как ее типичный аналог (Vaptsarova & Chamberski, 1979).

В результате наступательной трансгрессии нижняя граница Александровской свиты омолаживается с востока на запад. В конце нижнего триаса надприливная эвапоритовая равнина и связанные с ней специфические условия седиментации исчезают.

Добруджанская свита

Осадочные породы свиты наблюдаются в скважинах вблизи сел Васил Левски, Долина, Дыбрава, Гурково и Былгарево в Северо-Восточной Болгарии. Они залегают с резким литологическим контактом на породах красноцветной песчаниковой толщи и перекрываются отложениями Дойренской свиты. Добруджанская свита является восточным латеральным замещением Стежеровской и Александровской свит, развитых в Центральной Северной Болгарии. Возраст свиты охватывает интервал от нижних частей нижнего триаса до среднеспэтского подъяруса. Наличие среднеспэтского подъяруса доказано обильной фауной (Енчева и др., 1974; Астахова и др., 1986).

Полный разрез Добруджанской свиты вскрывается скважиной в районе с. Дыбрава. Основание профиля сложено пестрыми мергелями, известковыми аргиллитами, алевролитами и редко песчаниками. Средние его части составлены пестрыми мергелями и известковыми аргиллитами с обильной фауной — бивальвиями, гастроподами, фораминиферами. Разрез завершается незакономерным чередованием темных неравномерно известковых аргиллитов, содержащих бивальвии и фораминиферы, с белыми ракушечными известняками (слои от 1 см до 10—25 см). Мощность свиты меняется от 200 м (в районе с. Васил Левски, с размытой верхней частью) до 250 м в районе Добруджи.

Условия образования Добруджанской свиты. В раннетриасовую эпоху в Северо-Восточную Болгарию постепенно вторгается море. В сравнении с остальной частью Северной Болгарии континентальный режим осадконакопления прекращается здесь раньше всего, но отдельные участки территории остаются в виде островов над уровнем морских вод — Изворово, Дулово, Долина, Тюленово. Во времени (снизу вверх) выделяются три седиментационные обстановки:

1. Передовая часть переходной среды, расположенной между аллювиальной равниной и надприливной зоной. Формируются пестрые мергели, в различной степени известковые аргиллиты с прослоями алевролитов и редко песчаники (этап А, мощность 80—100 м).

2. Передовая часть переходной среды, расположенной между надприливной и приливо-отливной зонами. Формируются пестрые мергели и известковые аргиллиты (этап Б, мощность 80—100 м). Воды нормально-соленые и хорошо аэрированные. В них хорошо существуют бивальвии, гастроподы и фораминиферы.

3. Циклическая смена приливо-отливной и мелководной подотливной обстановок. Формируются цельноракушечные известняки и нормальные аргиллиты в незакономерном чередовании (этап В, мощность 50—100 м). Воды нормально-соленые и хорошо аэрированные. Это благоприятные условия для существования бивальвий, гастропод, брахиопод и фораминифер.

Дойренская свита

В Северной Болгарии породы Дойренской свиты обнаружены или почти полностью пройдены многочисленными скважинами, что содействует их детальному изучению. В районе с. Гайтанци (Северо-Западная Болгария) отложения свиты залегают с постепенным, но быстрым переходом на породах красноцветной песчаниковой толщи, в остальной части Северо-Западной и Центральной Северной Болгарии — на породах Александровской свиты, а в Северо-Восточной Болгарии — на породах Добруджанской свиты (фиг. 2). В Северо-Западной и Центральной Северной Болгарии и в север-

ных отделах Восточного Предбалканья на породах Дойренской свиты расположены карбонатно-терригенные отложения Митровской свиты, а в Северо-Восточной Болгарии — карбонатно-глинистые породы Тюленовской свиты. Возраст Дойренской свиты, подтвержденный палеонтологическими доказательствами, охватывает верхние отделы верхнепэйтского подъяруса до анизийского яруса включительно. В пределах свиты выделена одна дробная единица — Долнодыбникский член.

Дойренская свита образована различными по структуре известняками и доломитами и связанными с ними переходными породами. Группа известняков составляет основную часть свиты. Известняки серые и темно-серые с характерными волнообразными, линзовидными и пятнистыми текстурами, чередующиеся с массивными, сильно стилолитизированными пластами. В различном количественном соотношении в разрезе присутствуют структурные разновидности всех классов и подклассов группы — собственно микритовые известняки, микритовые известняки с фрагментами, фрагментарные с микритом и фрагментарные известняки с яснозернистым кальцитовым цементом. Среди фрагментов наблюдаются пеллеты, копролиты, оолиты, целые раковины и детрит из бивальвий, гастропод, брахиопод, водорослей и др. Чаще всего раковины принадлежат остракодам и фораминиферам (нодозарии, гломоспиры, гломоспирели, эрландии и др.) Разнообразие фрагментов и их различные количественные сочетания обуславливают пеструю гамму структурных разновидностей известняков, приуроченных к различным частям профиля рассматриваемой свиты. Фрагменты сцементированы микритовой основной массой и изредка яснозернистым друзовидным и крустификационным кальцитовым цементом. В разрезе Дойренской свиты преобладают микритовые известняки и микритовые известняки с фрагментами. Фрагментарные известняки с микритом и яснозернистым цементом имеют подчиненное значение для свиты, но местами слагают хорошо обособленные пачки с определенной стратиграфической позицией, связанные с определенными участками. В виде прослоев и пластов мощностью до нескольких десятков сантиметров среди известняков наблюдаются белесые микро- и микро-тонкозернистые доломиты.

В разрезе Дойренской свиты из северных отделов Центрального Предбалканья наблюдается целестиновая минерализация, представленная главным образом в виде псевдоморфоз замещения и заполнения по органогенным останкам и реже в виде правильных кристаллов и примеси в кальцитовых прожилках (В а п ц а р о в а и др., 1979).

Указанные структурные разновидности известняков, связанных с разрезом Дойренской свиты, в отдельных районах образуют характерные последовательности. Так, в Центральной Северной Болгарии, в районе сел Пелово, Писарово, Беглеж, Деветаки и Кырначево в профиле свиты снизу вверх выделяются четыре пачки: 1) серые микритовые известняки и доломиты, глинистые и алевроитовые, с прослоями и включениями ангидрита; 2) волнообразно-слоистые и пятнистые серые известняки, чередующиеся с массивными стилолитизированными пластами (собственно микритовые известняки и микритовые с фрагментами) с прослоями белесых микрозернистых доломитов; 3) темно-бежевые массивные известняки, микритовые структуры представлены в подчиненном количестве, нарастает значение фрагментарных микритовых, водорослевых и перекристаллизованных известняков; 4) белые массивные известняки. Профиль последней пачки заполняется различными фрагментарными микритовыми известняками, фрагментарными известняками с яснозернистым кальцитовым цементом, водорослевыми и перекристаллизованными известняками. Отмеченная последовательность в распределении типов пород в профиле Дойренской свиты в Центральной Северной Болгарии подчеркивает тенденцию к постепенному замещению в разрезе снизу вверх низкоэнергичных осадков высокоэнергичными (V a p t s a r o v a & C h e m b e r s k i, 1983).

К западу от долины р. Искыр наблюдается инверсия в распределении высокоэнергичных отложений. Очень часто они слагают низкие уровни свиты, что наблюдается в районе сел Гайтанци, Комоштица, Чирен и в других местах. Инверсия ясно подчеркнута в естественных обнажениях в Западном Предбалканье (Г н о е в а я, 1965), а от-

туда эта тенденция убедительно прослеживается в Юго-Западной Болгарии (табл. II, фиг. 2, 3). Остальной объем свиты заполняется микритовыми известняками с фрагментами и без них, прослоенными тонкозернистыми доломитами.

В Приморской Добрудже свита составлена в основном известняками с прослоями светлых микро- и микро-тонкозернистых, местами кристаллически-зернистых доломитов. Известняки преимущественно микритовые и микритовые с фрагментами — интракластическими, остракодовыми, пеллетовыми. Наблюдаются слои строматолитовых известняков и литифицированные брекчии размыва из них.

Микрофауна. В Дойренской свите на исследованной территории разграничены микрофауны с ясной стратиграфической позицией и корреляционным значением: 1. Микрофауна с *Hemigordius chialingchiangensis* (Н о), связанная с микрозернистыми известняками (табл. I, фиг. 3). Наблюдается в основании свиты. Массовое скопление раковин указанного вида отмечено в самой нижней части анизийского яруса в Тетевенском антиклинории (Т р и ф о н о в а & Ч а т а л о в, 1975); 2. Микрофауна с *Earlandia tintinniformis* (М і š і k), связанная с микрозернистыми известняками (табл. I, фиг. 2). Наблюдается в нижних частях свиты. Массовое скопление раковин эрландий датирует низкие уровни анизийского яруса; 3. Микрофауна с остракодами, преимущественно толстораковинными, и отчасти с нодозариями, связанная с микрозернистыми известняками (табл. I, фиг. 4). Наблюдается в нижних и средних частях свиты, относящихся к нижнеанизийскому подъярсу; 4. Микрофауна с *Calcitornella* sp., связанная с фрагментарными (водорослевыми) известняками с яснозернистым кальцитовым цементом (табл. I, фиг. 5). Наблюдается преимущественно в Северо-Западной Болгарии в нижних частях свиты (анизийский ярус); 6. Микрофауна с *Baccanella floriformis* Р а п т і č, связанная с разномзернистыми известняками (табл. II, фиг. 1). Наблюдается преимущественно в Центральной Северной Болгарии в верхних частях свиты (средне-верхнеанизийский подъярус) (Т р и ф о н о в а, 1977). Эта микрофауна тесно связана с известняками, образованными микритизированной водорослевой массой и яснозернистым кальцитом, заполняющим первичные поровые пространства (табл. I, фиг. 6).

Мощность свиты меняется в широких границах, что чаще всего связана с доюрским размывом. Максимальная мощность около 900 м.

Долнодыбникский член. Он наблюдается как хорошо обособленное литологическое тело с характерными макроскопическими признаками, с помощью которых оно легко выделяется в пределах свиты. Он прослеживается на территории между г. Кнежа на западе и г. Свиштов на востоке, от с. Брест на севере до сел Беглеж—Крушовица и г. Севлиево на юге. Скудные фаунистические находки в отложениях доказывают наличие анизийского яруса.

Долнодыбникский член образован бежевыми массивными кавернозными доломитами, редко известковистыми. По структурно-генетическим признакам они объединены в три группы — доломиты, образованные при замещении микритовых кальцитовых осадков; доломиты, возникшие при замещении фрагментарных кальцитовых осадков, и кристаллически-зернистые доломиты. Доломиты первой группы образуют небольшие линзовидные участки. Они почти синседиментационные или связаны с ранним диагенезом (MgO 19—21%). Доломиты второй группы, сформированные во время раннего диагенеза, сложены неравномерно-зернистой основной массой, среди которой неравномерно распределены фрагменты (25—80%) полибиодетрита, оолитов, пеллет и др., редко строматолитов. Доломиты рассматриваемой группы постоянно переслаиваются кристаллически-зернистыми разновидностями, но в некоторых разрезах (Долни-Луковит, Писарово, Беглеж, Одырне и др.) образуют хорошо обособленные слои (MgO от 17—18 до 19—21%). Группа кристаллически-зернистых доломитов представлена массово. Породы обладают зернистой структурой (мелко- и главным образом средне- и крупнозернистой) и являются результатом полностью завершенной доломитизации (MgO 20—21%) и интенсивно проявленной перекристаллизации, при которой первичные структурные признаки исходного известкового осадка

целиком замещены зернистой доломитовой мозаикой. Наблюдаются межзернистые поры — открытые или частично закрытые эпигенетическим доломитом, органическим веществом или пиритом. Очень часто в зернистой основной массе выделяются унаследованные от первичного осадка неясные реликтовые структурные элементы, не переработанные полностью в процессе доломитизации.

В профиле Долнодыбникского члена в виде самостоятельных слоев и тонких линз устанавливаются неравномерно известковые доломиты, доломитовые известняки и редко известняки, наблюдаемые в основном по периферии доломитового тела (Долни-Луковит, Пелово, Писарово, Беглеж, Одырне). Они образованы фрагментами (полибиодетритом, пеллетами, оолитами и др.) и зернистой основной массой.

В отдельных скважинах в районе Долни-Дыбник и Гривица разрез Долнодыбникского члена завершается доломитовой седиментационной брекчией. В районе Писарово в верхних отделах разреза устанавливаются интенсивно трещиноватые доломиты.

Объем доломитового тела к западу и югу постепенно сокращается. Мощность его по скважинам: Р-1 (Свиштов) — 313 м, Р-1 (Славяново) — 216 м, Р-2 (Одырне) — 49 м. На западе в районе Пелово его мощность 72 м.

Место Долнодыбникского члена в разрезе Дойренской свиты строго не фиксировано. В районе Горни-Дыбник, Долни-Дыбник, Брест, Свиштов и Славяново Долнодыбникский член занимает самые верхние части свиты и перекрывается отложениями Митровской свиты. В западных и южных частях района он имеет сокращенную мощность и переменчивое положение в разрезе. В районе Пелово, Долни-Луковит и Кнежа Долнодыбникский член располагается в средних и нижних частях Дойренской свиты, а в районе Писарово, Беглеж и Одырне — в ее более верхних частях и вмещен в пачку белых массивных известняков (с микрофацией *Vaccanella floriformis* P a n t i ć).

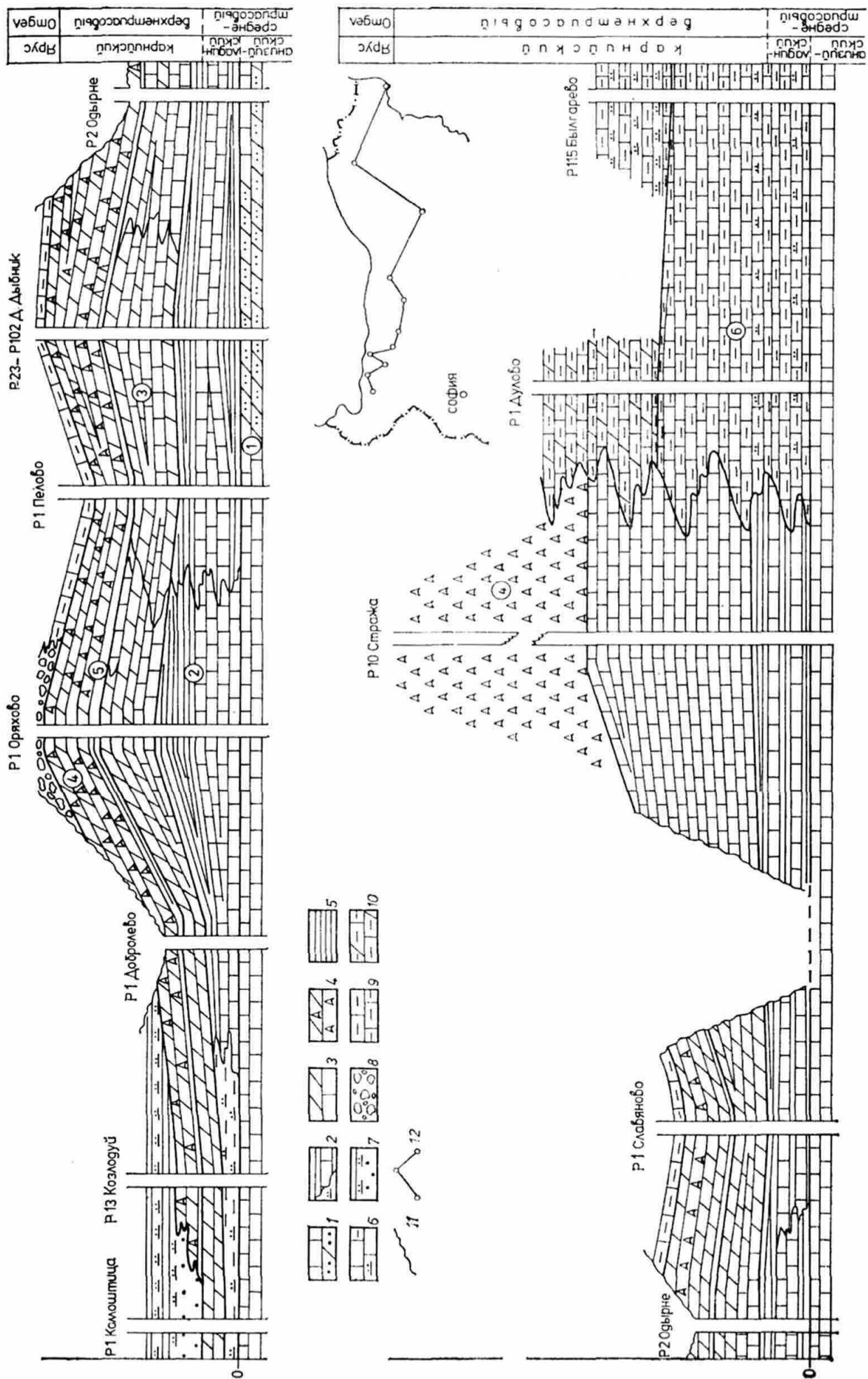
Условия образования Дойренской свиты. В начале верхнепалеогенового века морские воды целиком заливают территорию Северной Болгарии, где в охвате шельфовой зоны обособливается обширная карбонатная платформа. Острова из района Изворово, Дулово и Долина уже находятся под водой. Позже всего морские воды заливают островную сушу в районе Тюленово. В Центральной Северной Болгарии первоначально формируются микритовые осадки в приливно-отливной и подотливной обстановке. С увеличением осадконакопления в этих местах обособляется внутренняя низкая плоская банка, на которой в высокоэнергетической водной среде начинается накопление фрагментарных известковых осадков — полибиодетритовых, цельнораковинных, оолитовых, пеллетовых, водорослевых и др. Во время раннего диагенеза они подвергаются сильной доломитизации, протекающей избирательно — внутренние части банки доломитизированы полностью (Долни-Дыбник, Горни-Дыбник, Брест, Славяново), в то время как по периферии процесс затухает постепенно, объем доломитового тела сокращается, и оно латерально замещается неизменными, также высокоэнергетическими белесыми массивными известняками (V a r t s a g o v a & S h e m b e r s k i, 1983). Согласно Б о к о в у и В е н е в о й (1971), в районе Долни-Дыбник в это время формируется риф.

К западу от долины р. Искыр в раннеанзизийское время в отдельных участках энергия вод значительно возрастала, что регистрируется формированием оолитовых осадков в этих местах, хорошо промытых и сцементированных во время диагенеза яснозернистым кальцитом или ангидритом (табл. II, фиг. 2, 3).

В конце анзизийского века наступает обмеление бассейна, сопровождаемое осушением в отдельных участках, местами маркированных образованием доломитовых седиментационных брекчий (Долни-Дыбник, Гривица) и окарстованием с эпигенетической кальцитизацией (Писарово, Деветаки и др.).

М и т р о в с к а я с в и т а

Породы Митровской свиты вскрыты почти всеми глубокими скважинами в Северной Болгарии. Они наблюдались от района Ковачица—Комоштица на западе до района Черешово и Восточного Предбалканья на востоке. В направлении к г. Дулово они



Фиг. 3. Распространение, корреляция и состав пород, связанных со средними и верхними частями Искырской карбонатной группы. 1 — подошва (Дойренская свита и ее Долнодыбникский член); 2 — Митровская свита; 3 — Рушиновская свита; 4 — Преславская свита; 5 — Писаровский член Преславской свиты; 6 — Тюленовская свита. 7—10 — кровля: 7 — Козлодуйская свита; 8 — Комштыцкая свита; 9 — Горнодыбникская свита; 10 — Дуловская свита; 11 — доюрский разрыв; 12 — профильная линия

сочленяются горизонтально с Тюленовской свитой. Залегают нормально с резким литологическим контактом на карбонатных породах Дойренской свиты и перекрываются отложениями Русиновделской свиты (фиг. 3). Обильными биостратиграфическими данными в рассматриваемых породах доказан ладинский ярус — нижекарнийский подъярус.

Разрез образован песчаниками, алевролитами, аргиллитами, мергелями, известняками и доломитами с подчеркнутым преобладанием аргиллитов. Песчаники серые, олигомиктовые, псаммитовые и алевропсаммитовые, хорошо сортированные с тонкой горизонтальной слоистостью, редко с косой слоистостью. Цемент базальный (поровый и контактно-поровый) и глинистый (гидрослюдистый, мелкочешуйчатый) и микротонкозернистый кальцитовый, редко с примесью доломита. Песчаники варьируют от глинистых до сильно известковых. Алевролиты темно-серые до черных, тонкозернистые, олигомиктовые, со слабыми проявлениями полимиктовости. Аргиллиты темно-серые и черные, тонкослоистые, неравномерно алевроитовые, микрочешуйчатого строения с гидрослюдистым составом. Для песчаников, алевролитов, аргиллитов и мергелей из почти всех вскрытий Митровской свиты характерно массовое присутствие раковин *Ophthalmidium exiguum Zapinetti*, часто пиритизированных, и фрагментов рыб. Известняки серые, массивные, главным образом микритовые с фрагментами и фрагментарные с микритом. Последние преобладают. Из фрагментов представлены — полибиодетрит (из бивальвий, гастропод, криноидей, брахиопод), филаменты тонкораковинных бивальвий, фораминифер и остракод, целые раковины бивальвий, гастроподы и брахиоподы. Доломиты неравномерно известковые, наблюдаются редко. Они темно-серые, массивные, микротонкозернистые и микрозернистые.

Мощность Митровской свиты меняется от 23 до 219 м (скважина Р-1, Кнежа), в северных отделах Восточного Предбалканья мощность свиты варьирует от 40 до 80 м.

Профиль свиты показывает одночленное, двучленное и трехчленное строение. В северных отделах Западного Предбалканья и в районе г. Свиштов разрез образован одной пачкой — незакономерное чередование песчаников, алевролитов, аргиллитов и известняков (нижекарнийский подъярус). Двучленным строением характеризуются профили в районе Добролево, Оряхово, Гривица, Славяново, где налицо одна верхняя аргиллитовая пачка и одна нижняя пачка, сложенная незакономерно чередующимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами и известняками. Все остальные разрезы Митровской свиты имеют трехчленное строение — верхняя аргиллитовая, средняя карбонатная и нижняя аргиллитовая пачки.

Микрофации. В Митровской свите установлены характерные микрофации, которые имеют выдержанное горизонтальное развитие и могут использоваться при корреляции триасовых разрезов: 1. Микрофация с *Ophthalmidium exiguum Zapinetti*, связанная с аргиллитами, отчасти с мергелями, алевролитами, песчаниками и известняками (Вапцарова и др., 1974; Чаталов & Трифонова, 1975) (табл. II, фиг. 6); 2. Микрофация с фрагментами рыб, связанная с песчаниками, песчаными известняками и реже с известняками (табл. II, фиг. 5), и 3. Известняки с филаментами тонкораковинных бивальвий (табл. II, фиг. 4).

Условия образования Митровской свиты. Глинистые, алевролитовые и песчаные породы Митровской свиты образуются в мелководной шельфовой зоне. Увеличившуюся доставку терригенного материала автор связывает с тектонической активизацией водосборов. Хемогенное карбонатообразование имеет подчиненное значение. При образовании известковых осадков нарастает значение организмов — бивальвий, гастропод, брахиопод, криноидей. Динамика вод слабая, причем в отдельные краткие периоды энергия повышалась. Относительное обилие организмов, отсутствие сульфатов и ограниченное присутствие доломита указывают на благоприятный гидродинамический режим, хорошую аэрацию и нормально-соленые воды.

Вскрыта глубокими скважинами в Чиренской, Веслецкой и Голямопештенской позитивных структурах Западного Предбалканья (Моно и др., 1971; Vaptsarova et al., 1979). Установлена также в районе населенных мест Драшан, Вырбица, Кнежа и Пелово. Ее отложения залегают с нормальным контактом на породах пестроцветной песчаниковой толщи, Стежеровской и Александровской свит и перекрываются породами Русиновделской свиты. В горизонтальном направлении она сочленяется с отложениями Александровской, Дойренской и Митровской свит. Возраст ее не доказан палеонтологическими данными, но на основе фаунистически охарактеризованных вмещающих ее отложений возраст свиты принимается за верхнескифский подъярус — нижекарнийский подъярус.

Милинкамыкская свита сложена известняками, доломитами, вулканическими породами и пирокластикой. Известняки и доломиты по структурным особенностям аналогичны наблюдаемым в разрезах Дойренской свиты в Северо-Западной Болгарии с преобладанием микритовых структур и микритовых структур с фрагментами (раковины остракод, сгустки). Мощность свиты изменяется от нескольких десятков метров до 924 м в районе г. Веслец.

В профиле Милинкамыкской свиты устанавливаются быстрые горизонтальные и вертикальные смены, которые затрудняют или полностью исключают корреляцию разрезов. В трех позитивных структурах — Чиренской, Веслецкой и Голямопештенской — выявляется различный состав пород и специфическое строение свиты (фиг. 4). Это строгое обособление разрезов контролируется двумя факторами — один связан с различиями в характере вулканических проявлений в указанных структурах, а другой — с различной степенью доюрского размыва. В районе с. Чирен глубоко размывтый разрез Милинкамыкской свиты сложен преимущественно зелеными миндальными базальтовыми (?) и андезито-базальтовыми (?) туффитами, чередующимися с известняками и доломитами. В подчиненном количестве представлены тонкие покровы андезито-базальтов (?). Скважина Р-1 (Веслец) — единственная, вскрывающая полный разрез свиты. В его нижних частях устанавливается покров мощностью около 100 м, сложенный трахиандезитами (?). Остальная часть профиля заполняется микрозернистыми известняками и доломитами с примесью трахиандезитовой (?) пирокластики, чередующимися с хорошо обособленными пластовыми туффитами трахиандезитового (%) состава. В скважине Р-5 (Голямо-Пештене) профиль Милинкамыкской свиты отличается от разрезов, наблюдаемых в Чиренской и Веслецкой структурах. Здесь на микрозернистых известняках и доломитах с включениями ангидрита и скудной пирокластикой, связанных с основанием свиты, залегают красные вулкано-терригенные конгломератобрекчии (150 м), над ними выделяется трахиандезитовый (?), однородный на вид, а в действительности сложный (многократный) лавовый покров (100 м), дальше следуют литокластические туффиты, чередующиеся с микрозернистыми известняками (18 м), на которых залегает шлаковая зона (136 м), сложенная псаммитовыми и псефитовыми шлаками базальтового (?) состава, сцементированными яснозернистым кальцитовым цементом.

Условия образования Милинкамыкской свиты. В Западном Предбалканье и в районах к северо-востоку от него (Драшан, Вырбица, Кнежа, Долни-Луковит, Пелово) во время анизийской, ладинской и нижекарнийской эпох на морское дно изливаются вулканические покровы и выбрасывается пирокластический материал. Система глубоких разломов, и прежде всего точки их пересечения, являются зонами проницаемости, где зарождаются вулканические центры. Они существовали краткое время и закрывались после прекращения излияния. В течение всего периода вулканической деятельности лавовые потоки изливались из центров, которые непрерывно меняли свое положение как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении, а сам вулканизм изменялся по характеру и составу.

Первые проявления триасовой вулканической деятельности совпадают с этапами постепенно усиливающегося погружения территории во время нижнего триаса. Ее более поздняя активизация связана с начальными и средними этапами карбонатного осадконакопления (анизийский-ладинский-нижекарнийский века). Преустановление вулканической деятельности совпадает со временем отложения осадочных пород Русиновделской свиты (среднекарнийский подъярус), когда начинается повсеместное интенсивное воздымание территории. По условиям формирования триасовой вулканической серии разграничиваются эффузивная, эксплозивная и вулкано-терригенная субфации.

Триасовые вулканиты отличаются глубоким изменением, обусловившим значительные отклонения в их количественном химическом составе и затрудняющим их точную диагностику. Триасовый вулканизм, проявившийся в мелководном платформенном бассейне, показывает калиево-щелочные тенденции, развиваясь от среднебазитового в начальные этапы к базитовому в заключительные. Вулканические проявления, наблюдаемые среди триасовых отложений в Западном Предбалканье, могут рассматриваться как синхронные с интенсивным инициальным альпийским магматизмом проявленным в Динарской геосинклинали (V a p t s a r o v a et al., 1979).

Русиновделская свита

Свита имеет широкое распространение в Северо-Западной и Центральной Северной Болгарии, а к востоку от р. Янтра на глубине оконтуривает Североболгарское поднятие. На восток в направлении к районам Дулово и Приморской Добруджи свита сочленяется горизонтально с верхними частями Тюленовской свиты. Она залегает нормально на отложениях Митровской свиты, а местами в Западном Предбалканье — на породах Милинкамыкской свиты. Перекрывается отложениями Писаровского члена Преславской свиты, а в самых западных частях Северной Болгарии — породами Мизийской группы. По возрасту она относится к среднекарнийскому подъярису.

Русиновделская свита сложена известняками и доломитами. Известняки серые, плотные, крепкие с массивной и реже горизонтальной волнообразно-слоистой и линзовидной текстурой. Они преимущественно микритовые и реже фрагментарные с микритом или яснозернистым кальцитовым цементом. Из фрагментов представлены главным образом раковины фораминифер, остракоды и пеллеты, связанные с микритовой основной массой. Полибиодетрит или целые раковины бивальвий, брахиоподы, гастроподы, криноидеи и водоросли устанавливаются в основном в известняках с яснозернистым поровым и друзовидным кальцитовым цементом. В качестве постоянной примеси в породах присутствует кварцевый алевроит. Доломиты светло-серые, зеленовато-серые и белые, плотные, крепкие с массивной, редко со слоистой текстурой и микротонкозернистой структурой, при этом, хотя и редко, наблюдаются фрагментарные разновидности — интракластические, пеллетовые, оолитовые, криноидно-остракодовые, строматолитовые и др. Количество MgO изменяется от 18 до 21%, но существуют переходы к известковым доломитам (MgO около 15%). Отмечены ангидритовые включения и celestinitовые псевдоморфозы по органическим останкам.

Микрофации. В профиле Русиновделской свиты с давних пор доказано присутствие микрофации с *Nodosaria ordinata* T r i f., связанной с микрозернистыми известняками (Т р и ф о н о в а, 1965) (табл. III, фиг. 1, 2, 3). Она имеет определенное стратиграфическое положение и важное корреляционное значение для разрезов скважин, особенно для разрезов, охваченных различным по интенсивности доюрским размывом.

Мощность Русиновделской свиты изменяется в широких границах, причем проявляется тенденция к ее нарастанию с запада на восток — в районе Комоштица—Козлодуй около 40 м, в Центральной Северной Болгарии — около 100 м, а в северных отделах Восточного Предбалканья — до 400—500 м.

В профиле свиты наблюдается ясная горизонтальная зональность. В самых западных частях территории разрез свиты целиком заполняется доломитами. Постепенно к востоку в нем появляется сначала одна нижняя пачка нодозариевых известняков, а дальше к востоку эти известняки устанавливаются двукратно или многократно (в районе Долни-Дыбник) в профиле свиты. В северных отделах Восточного Предбалканья свита сложена преимущественно известняками с различной структурой.

Условия образования Русиновделской свиты. Литологический состав Русиновделской свиты ясно отражает все усиливающуюся тенденцию к обмелению триасового водоема и отмечает начало большой триасовой регрессии. Бассейн мелководный с изменчивой минерализацией вод в пространстве и времени. В отдельных зонах существуют условия для отложения хемогенных кальцитовых осадков, а в других местах создается благоприятная обстановка для активного образования доломитов — первично и почти одновременно с осадконакоплением. Хорошо просуществовали ostracodes, криноидеи, фораминиферы и др. Обмеление бассейна увеличивается, энергия вод низкая, а в условиях сухого аридного климата и активного испарения нарастает их минерализация. Обстановка в бассейне благоприятствовала развитию некоторых сине-зеленых водорослей, которые играли существенную роль в образовании строматолитов, протекшем преимущественно в северных отделах Западного и Восточного Предбалканья. Присутствие терригенного материала в известняках и доломитах, хотя и неравномерно распределенного, является указанием на тектоническую активизацию водосборов.

Преславская свита

Свита установлена почти во всех триасовых разрезах, вскрытых скважинами в районе между городами Козлодуй на западе и Преслав—Омуртаг — на востоке (фиг. 3, фиг. 5). В профиле она отсутствовала изначально к западу и югу от линии Комоштица—Михайловград—Враца—Реселец—Беглеж—Деветаки—Елена.

Преславская свита показывает постоянное двучленное строение — ее основание сложено темными аргиллитами, а над ними залегают серые доломиты и ангидриты. Аргиллиты, связанные с основанием разреза, выделены в качестве Писаровского члена Преславской свиты.

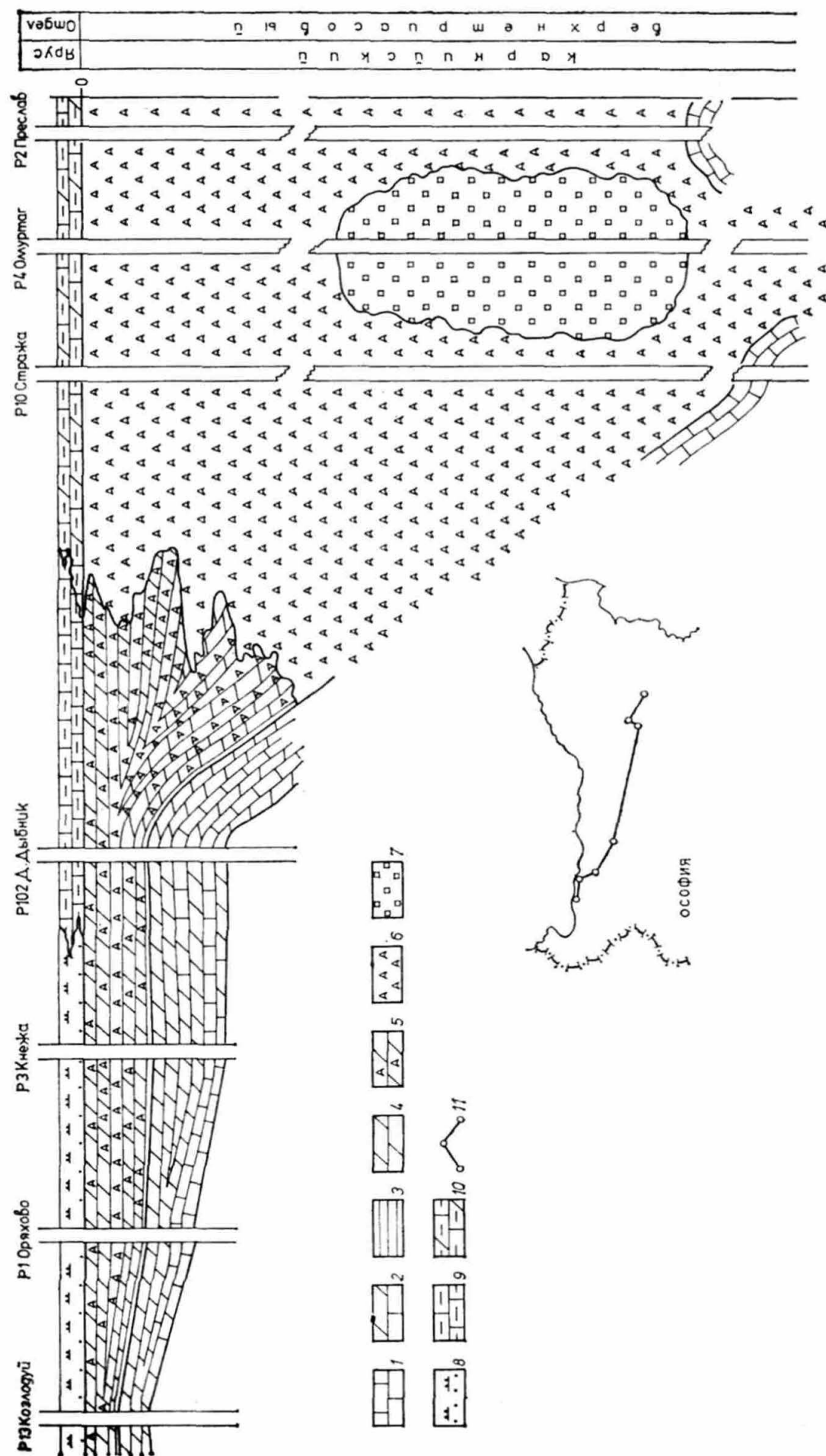
Свита перекрывается с резкой литологической границей пестроцветными отложениями Мизийской группы. Возраст ее считается доказанным — средне- и верхнекарнийский подъярусы — как на основе скудных микрофаунистических находок (Трифопова, 1978), так и по результатам изотопного состава серы (Панкина и др., 1975; Trachliev & Kantov, 1978).

Основные типы пород, слагающих свиту, — доломиты, доломитовые мергели, аргиллиты, ангидриты и каменная соль. Между ними осуществляются взаимные переходы через двух- и трехкомпонентные переходные смешанные породы.

Доломиты (серые и темно-серые) слагают пачки, пласты и прослои мощностью от нескольких миллиметров до десятков метров. Текстура их массивная или тонкослоистая. Они имеют характерное однообразное микрозернистое строение. Присутствуют примеси глинистого (гидрослюдистого и хлоритового) материала и дисперсно распределенного пирита. Доломиты часто переходят в доломитовые мергели. Содержат включения, импрегнации и прожилки ангидрита. Содержание MgO высокое — 19—21%, известковые разновидности присутствуют редко. Аргиллиты встречаются в разрезе свиты в очень небольшом количестве.

Для Преславской свиты характерным типом пород являются ангидриты, а в виде исключения, только для района Омуртага, — и каменная соль.

Ангидриты (белые, серые и розовые) наблюдаются в трех морфологических (и генетических) формах — в виде пластов (седиментационных), включений (диагенетических) и прожилков (эпигенетических). Претерпев интенсивные деформации во время диагенеза и эпигенеза, они приобрели характерный текстурный и структурный облик. Хорошо сохранившиеся первичные текстуры или их реликты наблюдаются редко —



Фиг. 5. Распространение, корреляция и состав пород, связанных с Преславской свитой

1—2 — подошва (Русиновделская свита); 1 — известняки; 2 — переслаивание известняков и доломитов; 3—7 — Преславская свита: 3 — аргиллиты (Писаровский член Преславской свиты); 4 — доломиты; 5 — ангидрит-доломитовые породы; 6 — ангидриты; 7 — каменная соль; 8—10 — кровля: 8 — Козлодуйская свита; 9 — Горнодыбникская свита; 10 — Омуртагская свита; 11 — профильная линия

ритмично-слоистая, очень тонкослоистая, тонкослоистая и среднеслоистая (результат сезонных изменений климата, периодических вторжений нормально-соленых морских вод из материнского бассейна или пресных вод с прилегающей суши). Из вторичных структур, являющихся результатом собирательной кристаллизации, перекристаллизации и тектонических процессов, наблюдаются раннедиагенетические (возникшие в неконсолидированном сульфатном осадке — миндальные, желваковые, желваково-пятнистые, конкреционные и др.) и позднедиагенетические (возникшие в сульфатной породе вследствие пластических деформаций, перекристаллизации, кластических явлений и др., — волнообразно изогнуто-слоистые, складчатые, будинажные, массивные, сахаровидные, клиновидные, брекчиевидные и др.). Структуры, также вторичные, представлены порфировластовой, гранобластовой, таблитчатой, нематобластовой, радиально-лучистой и веерообразной.

Каменная соль устанавливается среди серых, ритмично-слоистых ангидритовых пород, вскрытых скважиной Р-4 (Омуртаг). Она составляет тело мощностью около 500 м и включения размером от долей миллиметра до нескольких сантиметров. Триасовый возраст соляного тела доказан изотопным анализом серы (Панкина и др., 1975; Trachliev & Kantov, 1978). Пластическая миграция соляного тела не исключена, но если она и имела место, то протекла в рамках вмещающих его триасовых ангидритов. Каменная соль показывает однообразный минеральный состав: главный породообразующий минерал — галит, в качестве примесей присутствуют ангидрит, доломит и глинистые минералы. Терригенные минералы отсутствуют. Первичные текстуры в соляном теле (сезонная слоистость, зональные кристаллы) не наблюдались. Из вторичных текстур установлены массивная, пятнистая, будинажная и брекчиевидная. В рассматриваемом соляном теле также нет первичных структур или их реликтов. Наблюдаются только вторичные зернистые структуры перекристаллизации — разнотермическая, равномерно-зернистая, порфировидная, стекловидная и ориентированная.

В эвапоритовом разрезе, вскрытом скважиной Р-4 (Омуртаг), впервые в Болгарии была доказана данбуриновая минерализация, представленная двумя морфологическими (и генетическими) формами — мелкокристаллическими агрегатами радиально-лучистого строения (седиментационно-диагенетическими) и идиоморфными кристаллами (эпигенетическими) (Vaptsalova et al., 1976) (табл. III, фиг. 5, 6). Позднее было отмечено наличие и третьей морфологической формы — конкреционных скоплений в доломитах в районе г. Преслав (Nikolova & Rudev, 1976).

Мощность Преславской свиты меняется от 40 м (Козлодуй) до 120 м (Кнежа), в Центральной Северной Болгарии она варьирует от 70 м до 140 м, а в районе Преслав—Омуртаг достигает 2186 м.

В горизонтальном направлении Преславская свита показывает закономерные изменения. В Северо-Западной Болгарии (Козлодуй) Преславская свита сложена доломитами с включениями ангидрита и исключительно редко с тонкими ангидритовыми слоями. В направлении к Центральной Северной Болгарии характер свиты постепенно меняется, причем основные признаки сохраняются — она сложена доломитами и ангидритами с преобладанием доломитов, но мощность ангидритовых пластов увеличивается на несколько метров. В районе Преслав—Омуртаг свита представлена мощным эвапоритовым разрезом, сложенным ангидритами, каменной солью и доломитами. К западу и югу от линии Комоштица—Михайловград—Враца—Реселец—Беглеж—Деветаки—Елена Преславская свита латерально сочленяется с отложениями Мизийской группы.

Писаровский член. Породы члена составляют основание свиты и залегают нормально на отложениях Русиновделской свиты. В разрезе член выделяется своим литологическим составом, сильно отличающимся от состава вмещающих его пород. О возрасте члена нет прямых биостратиграфических данных. Он определяется как средне-верхнекарнийский подъярус в соответствии со среднекарнийским возрастом подстилающих его пород.

Писаровский член сложен аргиллитами, в различной степени известковыми, доломитовыми и алевроитовыми, с включениями ангидритов. Реже наблюдаются тонкие слои глинистых доломитов и глинистых доломитизированных известняков. Мощность члена 5—25 м.

Условия образования Преславской свиты. В конце карнийского века на территории района от г. Козлодуй на западе до городов Преслав и Омуртаг на юго-востоке обособляется мелководная седиментационная зона, где в условиях сухого аридного климата и активного испарения вод на самых ранних этапах отлагаются глинистые породы, часто доломитовые, а позднее — первичные доломиты и эвапориты. Минерализация вод высокая, но различная в отдельных частях водоема — в районе г. Козлодуй она сравнительно более низкая (преобладают доломиты), а в Центральной Северной Болгарии она нарастает значительно (увеличивается доля ангидритов в разрезе). Формирование ангидритовых слоев протекает в водной обстановке. Ангидритовые желваки образуются во время диагенеза из илистых растворов или в субэвральской обстановке под влиянием инфильтрационных морских вод.

В это же время активное образование эвапоритов другого типа происходит в Восточном Предбалканье. Оно начинается в начальные этапы триасовой регрессии, когда на фоне начавшегося отступления моря в этих местах обособляется лагуна. Сформировавшиеся в ней эвапориты обладают следующими признаками: мощность их не превышает 2000 м; площадь распространения около 2500—2700 км² (Брюкнер и др., 1973); терригенного материала в них нет — устанавливается обогащение глинистыми минералами (гидрослюда, хлорит); эвапоритовый процесс не заходит дальше осаждения галита; содержание бора повышено — устанавливается седиментационно-диагенетическая и эпигенетическая данбуритовая минерализация (исключается наложение вулканических проявлений на триасовый галогенез). Указанные признаки эвапоритов из района Преслав—Омуртаг показывают наибольшее сходство с отличительными признаками лагунных эвапоритовых формаций, отмеченными Бойко (1973). Различия относятся к большим мощностям, отсутствию терригенного материала, повышенным содержаниям бора и наличию седиментационно-диагенетической данбуритовой минерализации. Названные признаки позволяют допустить, что триасовые эвапориты из Восточного Предбалканья формируются в отделенной от материнского бассейна засоленной лагуне с подвижным дном, которое в течение продолжительного периода времени интенсивно погружалось. Присутствие каменной соли маркирует высокую изоляцию водоема и аридность климата. Протекание ряда процессов в эвапоритах во время диагенеза и эпигенеза приводит к появлению вторичных признаков — сильно возросших мощностей, повышенных содержаний бора, данбуритовой минерализации и др., которые формально приближают рассматриваемые отложения к эвапоритовым формациям более высокого ранга. Сопоставление разрезов из района Омуртага и Преслава позволяет принять, что район Омуртага является внутренней, более высокоминерализованной зоной лагунного бассейна, где отлагаются доломиты, ангидриты и каменная соль, а район Преслава — промежуточной зоной доломитовой и ангидритовой седиментации, с помощью которой осуществляется переход к нормально-соленому материнскому водоему, расположенному на юго-востоке.

Галогенная седиментация в Восточном Предбалканье резко прекращается вследствие восстановления связи с материнским бассейном и поступления пресных вод с временными потоками с воздымающейся прилегающей суши.

Тюленовская свита

Породы свиты имеют локальное распространение — в районе Черешово, Дулово и в Шаблинско-Былгаревской грабенвидной зоне. В этих местах на карбонатных породах Дойренской свиты и под пестроцветными осадочными породами Мизийской группы устанавливается литологическое тело, сложенное глинистыми, песчаными и карбонатными породами, которое к западу латерально замещается отложениями Митров-

ской, Русиновделской и, вероятно, частично и Преславской свит. Возраст Тюленовской свиты, биостратиграфически доказанный, — ладинский ярус и нижние части карнийского яруса в ее верхних уровнях.

Основные типы пород, слагающих свиту, — серые и пестрые известняки, доломиты, мергели, аргиллиты и смешанные породы. В подчиненном количестве в отдельных участках устанавливаются олигомиктовые песчанки и алевролиты с кальцитовым микро- и тонкозернистым цементом, часто переходящие в песчаные и алевроитовые известняки. Известняки микротонкозернистые (с фрагментами и без них, в отдельных участках водорослевые и пеллетовые), глинистые, неравномерно слабо доломитизированные с переходами к доломитовым известнякам и известковым доломитам. Мергели, известковые аргиллиты и смешанные породы слагают значительную часть разреза свиты. Глинистая составляющая имеет микрочешуйчатое строение и гидрослюдистый состав.

Условия образования Тюленовской свиты. Отложения Тюленовской свиты сформированы в обособленной седиментационной зоне. Воды — мелкие, теплые, спокойные, в отдельные периоды с повышенной минерализацией, обуславливающей образование доломита, почти одновременного с седиментацией или раннедиагенетического. Эпизодически в водоем поступал терригенный материал с далеко расположенной области питания, связанный с тектонической активизацией водосборов, находящихся вне пределов рассматриваемой территории. В этой обстановке хорошо существовали некоторые бивальвии, криноидеи, фораминиферы, остракоды, местами водоросли и др.

Рентгенографическое изучение глинистых минералов показывает наличие гидрослюды (со скудной примесью каолинита) во всем разрезе Искырской карбонатной группы. В самых нижних ее частях (Александровская свита), как и в самых высоких ее уровнях (Преславская свита), сложенных ангидрит-доломитовыми породами, в качестве постоянной составляющей присутствует хлорит, что представляет закономерное явление для глин из галогенных серий современных осадков (Р у х и н, 1969) и для глин из триасовых эвапоритовых комплексов Южной Франции, Испании и Марокко (К о с о в с к а я, 1965).

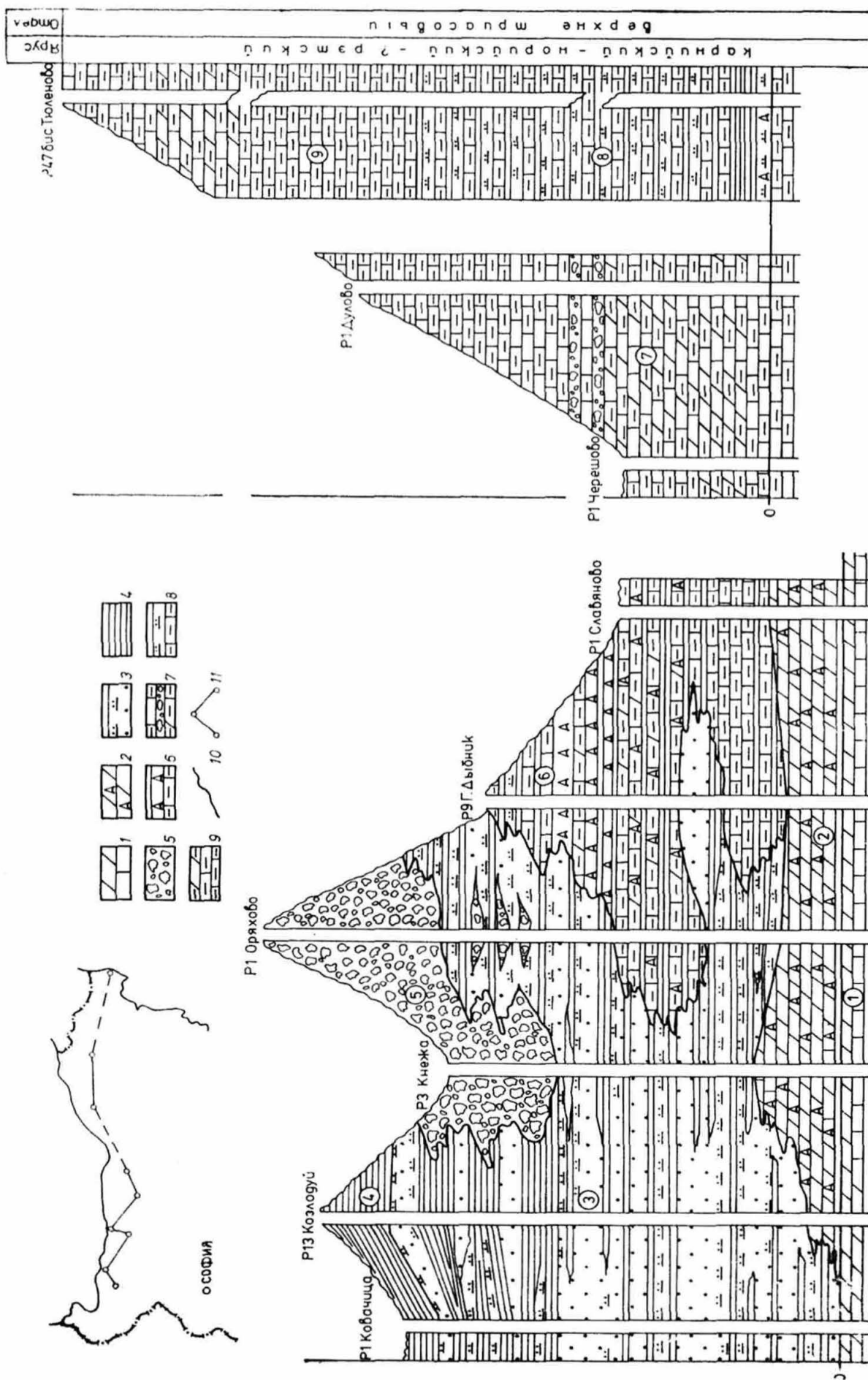
Мизийская группа

Во время регрессивной фазы развития триасового водоема в Северной Болгарии формируется комплекс пестроцветных терригенных, карбонатных и сульфатных пород нормального, ненасыщенного и смешанного состава. Их различные количественные сочетания, быстрые вертикальные и горизонтальные смены и резкие изменения мощностей ясно отражают регрессивные тенденции в осадконакоплении и возросшую тектоническую активность территории во время заключительного этапа триасового периода. Эта сложная седиментационная обстановка в конечном счете обуславливает выделение значительного количества литостратиграфических единиц в разрезе группы (фиг. 6). Они были предметом подробного рассмотрения в предшествующей разработке (V a p t s a g o v a & C h e m b e r s k i, 1984), поэтому здесь приводится только краткая характеристика.

Убедительные стратиграфические данные о возрасте отложений Мизийской группы отсутствуют, в связи с чем по косвенным признакам принимается, что она относится к норийскому (?) — рэтскому подъярусам.

Козлодуйская свита

Осадочные породы свиты вскрыты рядом глубоких скважин в Северо-Западной Болгарии — от с. Гайтанци на западе до с. Долни-Луковит на востоке. В районе Гайтанци и Комоштица они залегают на доломитах Русиновделской свиты, а в остальной части указанной области — на породах Преславской свиты. Перекрываются с границей размыва юрскими отложениями, а в районе Оряхово, Кнежа и местами в районе Быр-



Фиг. 6. Распространение, корреляция и состав пород, связанных с Мизийской группой

1—2 — подшола: 1 — Русиноводелская свита; 2 — Преславская свита; 3 — Козлодуйская свита; 4 — Ковачицкий член Козлодуйской свиты; 5 — Комшицкая свита; 6 — Горнодыбникская свита; 7 — Дуловская свита; 8 — Калиакринская свита; 9 — Шаблинская свита; 10 — доюрский размыт; 11 — профильная линия

дарски-геран и Долни-Луковит — породами Комштицкой свиты. К востоку—юго-востоку свита горизонтально сочленяется с осадочными отложениями Горнодыбникской свиты, а на юге и западе ограничивается островной сушей.

В разрезе свиты устанавливаются белые песчаники, красные алевролиты, аргиллиты и смешанные породы, которые образуют многократно повторяющиеся циклы с песчаниками в основании и алевролитами и аргиллитами — в верхних частях. В подчиненном количестве представлены известняки, доломиты и карбонатные конгломераты. Верхняя часть профиля свиты, сложенная главным образом аргиллитами и алевролитами, выделена как Ковачицкий член, выклинивающийся к западу и востоку (мощность 230 м).

Песчаники образуют слои, пласты и пачки со значительной горизонтальной выдержанностью и мощностью от нескольких сантиметров до нескольких десятков метров, разделенные пластами красных аргиллитов и алевролитов. Они имеют тонкую горизонтальную, часто косую слоистость, средне- и хорошо сортированные, с высокой минералогической и низкой и средней структурной зрелостью. Цемент в них глинистый, глинисто-кальцитовый и кальцитовый, редко железистый. Алевролиты олигомиктовые, хорошо сортированные, наблюдаются в виде миллиметровых слоев и пластов мощностью до нескольких метров. Показывают тонкую горизонтальную и косую слоистость. Аргиллиты, с мощностью слоев от миллиметров до нескольких метров, тонкослоистые и полосчатые, сложены гидрослюдами с примесью хлорита. В виде примесей присутствуют алевролит, кальцит и доломит. Мергели, известняки и доломиты слагают тонкие слои, быстро переходящие в различные смешанные породы. Карбонатные конгломераты, окрашенные в пестрые тона, наблюдаются редко с мощностью слоев от 10 см до нескольких метров.

Мощность свиты меняется от нескольких десятков метров до 300 м и 806 м в ее типовом разрезе.

Условия образования Козлодуйской свиты. Отложения Козлодуйской свиты показывают следующие признаки: в профиле, как правило, отсутствуют конгломераты, гравелиты и песчаники с гравием; лититовые составляющие скудны; наблюдающиеся псаммиты имеют среднюю и низкую структурную и высокую минералогическую зрелость; сортировка кластического материала средняя до хорошей, а его окатанность — средняя до сильной; в породах присутствуют кальцит и доломит в виде примеси или цемента, а местами в качестве основного породообразующего компонента. При прослеживании нескольких песчаниковых пачек в пространстве устанавливается, что они показывают двустороннюю площадную выдержанность, причем к югу и западу они утоньшаются, а к востоку, вблизи г. Козлодуй мощность их увеличивается.

Исходя из приведенного комплекса признаков, принимаем, что отложения Козлодуйской свиты сформированы в прибрежных частях реликтового морского бассейна со спокойными водами и относительно повышенной соленостью. Питание осуществлялось с севера и запада, так как близкорасположенная на юге суша сложена триасовыми карбонатными породами. Обломки этой суши попадали в водоем эпизодически.

Комштицкая свита

Породы свиты вскрыты при бурении к югу от линии Михайловград—Оряхово. В северных частях Западного Предбалканья в основании свиты устанавливаются линзовидные тела песчаников, выделенные как Главацкий член свиты.

Отложения свиты непосредственно, или разделяясь Главацким членом, залегают на доломитах Русиновделской свиты, а в районе Кнежа и Оряхово — на породах Козлодуйской свиты. Вблизи г. Оряхово они сочленяются с Козлодуйской свитой, а на востоке в направлении к Горни-Дыбник и Крушовица замещаются Горнодыбникской свитой (фиг. 6).

Комштицкая свита объединяет серые и пестрые, в различной степени алевроитовые, глинистые доломит-кальцитовые микрозернистые породы (известняки, глинистые из-

вестковые доломиты, мергели, смешанные породы), алевролиты, аргиллиты, мелко- до среднегалечных конгломераты и конгломерато-брекчии.

Карбонатные конгломераты и конгломерато-брекчии, характерный тип пород для свиты, слагают пласты мощностью от 10 см до нескольких метров, как и хорошо обособленные тела мощностью от 20 до 300 м с различной позицией в разрезе. В основании этих тел резко преобладают нодозариевые известняки, связанные с породами Русиновделской свиты. Постепенно вверх по разрезу в кластическую составляющую последовательно включаются обломки известняков Митровской свиты, доломиты Долнодыбникского члена и различные структурные разновидности известняков Дойренской свиты, включая и известняки, связанные с самыми низкими ее уровнями (остракодовые и др.). Цемент полиминеральный разнообразного типа.

Мощность свиты меняется от нескольких десятков метров до 500 м, но, вероятно, и больше — некоторые разрезы с депрессионным развитием (Долна-Бешовица — 500 м) имеют размытые верхние уровни, а основание их не достигнуто при бурении.

Главацкий член. В разрезах скважин вблизи сел Замфирово и Главаци в основании Комштицкой свиты наблюдаются пласты белых и реже пестрых песчаников мощностью от 2 до 40 м. Тела песчаников линзовидные, вытянутые вдоль напластования, ширина и мощность их ограничены. Они олигомиктовые и мономиктовые, мелко-, реже средне- и крупнозернистые до гравийных с редкими переходами к гравийным конгломератам в основании разреза. Имеют массивную, редко неясную или горизонтальную слоистость. Местами, в самых низких частях профиля, они переслаиваются красными алевролитами и аргиллитами. Цемент, поровый и базальный, — разномиктовый кальцитовый, глинистый, редко железоокисный и кварцевый регенерационный.

Условия образования Комштицкой свиты. Отложения Комштицкой свиты сформированы в обширной седиментационной зоне в пределах реликтового верхнетриасового морского бассейна. Воды низкоэнергетические, высокоминерализованные, дно подвижное, компенсированное осадками различной мощности. На севере седиментационная зона граничит с островной сушей, которая отделяет зону кластической седиментации в районе г. Козлодуй.

В ходе седиментации выделяются несколько этапов. После прекращения кальцит-доломитового осадконакопления во время среднекарнийского подвека (Русиновделская свита) в отдельных участках формируются линзовидные тела песчаников (Главацкий член) в виде аккумулятивных валов, связанных с основной береговой линией или с отдельными мелководными участками и островами в бассейне, возникшими в связи с ростом локальных структур низкого порядка. Зарождение их демонстрируется тонким переслаиванием песчаников красными алевролитами и аргиллитами, наблюдаемым в основании тел.

В то время как в некоторых участках формируются линзовидные тела песчаников, в остальной части бассейна осаждаются в различной степени глинистые и алевроитовые доломит-кальцитовые породы, фоссилизующие аккумулятивные песчанниковые формы.

В этих же местах на фоне резко активизированных позитивных движений в отдельных линейно ориентированных зонах, прилегающих к высоким горстам, отлагаются мощные конгломерато-брекчии. Необходимость постоянного или периодического сильного оттока воды, который транспортировал бы разрушенный грубый материал пород, позволяет предположить смягчение аридного климата в это время или проявление высотной гумидности в зонах образовавшихся горстов.

Горнодыбникская свита

Породы свиты наблюдались в Центральной Северной Болгарии. Они залегают на отложениях Преславской свиты и перекрываются юрскими образованиями.

Свита сложена пестрыми аргиллитами, мергелями, алевролитами, смешанными породами и ангидритами (мощностью от нескольких миллиметров до десятков метров).

Подчиненную роль в разрезе имеют песчаники, микрозернистые известняки и доломиты. Мощность свиты меняется от 450 до 520 м.

Взаимоотношения Горнодыбникской свиты с остальными свитами Мизийской группы в Центральной Северной Болгарии отражена на фиг. 6.

Условия образования Горнодыбникской свиты. Породы Горнодыбникской свиты сформированы в лагунно-морской обстановке. Воды в водоеме были спокойными, теплыми, с непостоянной, но всегда повышенной минерализацией, которая во время этапов активного испарения и слабого притока пресных вод в условиях сухого аридного климата достигает величин, допускающих непосредственное осаждение доломита и формирование ангидрита. Эпизодическое поступление обильного глинистого материала в бассейн приводило к периодическому прекращению сульфатной седиментации. Прилегающие участки суши сложены триасовыми карбонатными породами, но сравнительно сглаженными — известковый гравий в разрезе Горнодыбникской свиты устанавливается редко. Кластический и прежде всего глинистый материал, доля которого в составе свиты значительна, имеет далекие источники питания.

На северо-западе, через район Оряхово, и к юго-западу от Беглеж лагуна имела периодическую связь с теми частями верхнетриасового реликтового водоема, в которых в это время формируются отложения Козлодуйской и Комштицкой свит.

Тученицкая свита

Свита вскрывается локально скважиной в районе с. Тученица. Породы ее залегают на отложениях Горнодыбникской свиты, с которой к северу и западу горизонтально сочленяются посредством быстрого фациального перехода. Свита сложена красными лититовыми (известковыми) песчаниками, алевролитами и гравелитами, непрерывно переслаивающимися мелкообломочными известковыми брекчиями. В отдельных уровнях количество кластической известковой составляющей уменьшается и породы переходят в красные микрозернистые известняки, неравномерно алевроитовые и песчаные. Цемент глинисто-кальцитовый и железистоокисный. Мощность свиты в типовом ее разрезе 1085 м.

Условия образования Тученицкой свиты. Во время норийского (?) — рэтского века в грабеновидной зоне, ограниченной разломами, осуществляется интенсивное погружение, компенсированное пестроцветными осадками мощностью более 1000 м. Воды в водоеме теплые, спокойные, слабосоленые. В обломочной составляющей отложений преобладают кластиты разноструктурных известняков алевроитовых и псаммитовых размеров, остроугольной формы, что указывает на близкие источники питания и слабо расчлененный рельеф прилегающей суши.

Еленская свита

В западных отделах Восточного Предбалканья скважина Р-6 (г. Елена) вскрывает профиль пестроцветных отложений, залегающих на доломит-ангидритовых породах Преславской свиты и перекрывающихся юрскими породами. Разрез сложен красными олигомиктовыми до мономиктовыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами и смешанными породами. Второстепенное значение имеют мергели, известняки и карбонатные конгломераты. Цемент глинистый, глинисто-кальцитовый и глинисто-доломитовый, контактно-поровый и базальный, редко крустификационный. Мощность свиты 720 м.

Условия образования Еленской свиты. Отложения сформированы в морских прибрежных теплых и периодически подвижных водах. На западе и северо-западе водоем окружается островной суши, которая отделяет его от зон седиментации, где в это же время формируются осадки Горнодыбникской и Комштицкой свит. На северо-востоке Еленская свита сочленяется с Омуртагской быстрым переходом.

Омуртагская свита

Свита установлена в северных отделах Восточного Предбалканья (Преслав—Омуртаг). Отложения ее залегают на породах Преславской свиты и перекрываются юрскими образованиями. Сложена пестрыми известняками, доломитами и смешанными породами. В районе г. Преслав преобладают серые доломитовые известняки и известковые доломиты, сильно глинистые, до мергелей. В разрезе свиты выделена одна неофициальная единица — брекчиевая пачка. Мощность свиты 700 м.

Условия образования Омуртагской свиты. Отложения Омуртагской свиты сформированы в водоеме, который по месту, конфигурации и охвату унаследовал существовавшую в этих местах в предшествующий этап лагуну. В конце карнийского и начале норийского веков приток пресных континентальных вод, несущих обильный алевроитовый и глинистый материал, ликвидирует лагунную обстановку, и обильная сульфатная минерализация приостанавливается. Тенденции к погружению территории сохраняются, но бассейн уже компенсируется тонкими алевроито-глинистыми известковыми или доломитовыми осадками. Воды низкоэнергетические, теплые, с нормальной, местами повышенной минерализацией. Расположенные на севере участки суши сложены триасовыми карбонатными породами. В отдельные периоды рельеф был расчленен, но в этапы тектонической активизации в конце верхнего триаса по различным разломам поднялись горстообразные возвышения, с которых сносился обильный кластический карбонатный материал.

Дуловская свита

В районе Черешово и Дулово вскрыт пестроцветный разрез, который по макроскопическому облику и литологическому составу вплотную приближается к профилю Омуртагской свиты, но эти два литологических тела образовались в двух обособленных седиментационных обстановках, отделенных от обширной островной суши. Разрез залегает на отложениях Тюленовской свиты. Сложен мергелями, глинистыми известняками, глинистыми известковыми доломитами, доломитовыми мергелями, смешанными породами и карбонатными конгломератами. Мощность свиты меняется от 233 до 529 м.

Условия образования Дуловской свиты. Водоем, в котором формируются отложения свиты, охватывает южные и юго-восточные окраины уже значительно регрессировавшей Александрийской депрессии (Польстер и др., 1972). Регрессия в этих местах начинается значительно раньше — в то время, как в Центральной Северной и Северо-Западной Болгарии карбонатная седиментация продолжается, в районе Черешово и Дулово уже началось пестроцветное осадконакопление. Тенденции к постепенному погружению дна бассейна сокращаются. Понижение заполняется тонкими глинисто-известковыми и доломитовыми породами, которые в конце верхнего триаса, при полном компенсировании понижения достигают значительной мощности. Воды в бассейне спокойные, теплые, с повышенной соленостью. Островная суша на юге, сравнительно слабо расчлененная, периодически становится ареной более активной эрозии и денудации, во время которых в прилегающий бассейн сносился скудный кластический карбонатный материал.

Калиакринская и Шаблинская свиты

В Шаблинско-Быларевской грабеновидной зоне (Приморская Добруджа) скважинами вскрыт мощный пестроцветный разрез, в котором ясно разграничиваются два литологических тела, залегающих одно под другим, — в основании Калиакринская, а над ней Шаблинская свиты. Осадки Калиакринской свиты залегают на породах Тюленовской свиты, а Шаблинская свита перекрывается юрскими отложениями.

Калиакринская свита сложена песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Второстепенное значение для разреза имеют известняки, мергели, смешанные породы и карбонатные конгломераты. По всему профилю наблюдаются ангидритовые включения. Мощность свиты меняется от 700 до 900 м.

Шаблинская свита сложена пестрыми мергелями и глинистыми известняками, второстепенное значение имеют алевролиты и песчаники. По всему разрезу устанавливаются ангидритовые включения. Мергели и глинистые известняки составляют главную часть свиты. Мощность ее 800—1000 м.

Условия образования Калиакринской и Шаблинской свит. Во время норийского — (?) рэтского веков в районе Тюленово—Былгарево в депрессионной зоне, ограниченной разломами, происходило интенсивное погружение, скомпенсированное пестроцветными осадками мощностью до 2000 м. Питающие части суши слабо расчленены, в бассейн в начальные этапы привносился глинисто-кластический материал, но с увеличением седиментации водостоки доставляют преимущественно глинистый материал.

Рентгенографическое исследование глинистых минералов, связанных с пестроцветными отложениями Мизийской группы, показывает наличие главным образом гидрослюд с постоянной примесью хлорита и частично каолинита.

Эволюция осадкообразования триасовых пород

По своим основным чертам эволюция седиментогенеза триасовых пород, вскрытых при глубоком бурении в Северной Болгарии, аналогична развитию тех же отложений в Центральном Предбалканье, прослеженному Ч а т а л о в ы м (1972). Налицо, однако, ряд специфических особенностей, характерных только для триасовых пород, наблюдаемых в северных отделах Предбалканья и на территории Мизийской платформы, на что было обращено внимание еще во введении.

Во время раннего триаса в аллювиальных равнинах и болотах в сухом аридном климате формируются красноцветные терригенные осадки. В отдельных участках Западного Предбалканья по различным проводящим каналам в субэвразальной обстановке происходит излияние лавовых потоков андезит-базальтового (?) состава и выбрасывается скудный пирокластический материал. В конце раннетриасовой эпохи с востока на запад вторгаются морские воды, которые постепенно замещают континентальное осадконакопление морским. В Центральной Северной Болгарии устанавливается и постепенно продвигается на запад специфическая переходная обстановка, в которой преобладают признаки надприливной эвапоритовой равнины. Во время трансгрессивного этапа (спэтский век) формируются разнообразные осадки, связанные с надприливным и приливо-отливным комплексом.

В конце нижнетриасовой и начале среднетриасовой эпохи надприливная эвапоритовая равнина ликвидируется. На рассматриваемой территории в охвате мелководного шельфа формируется карбонатная платформа, где в приливо-отливной и мелководной подотливной обстановке протекает обильная карбонатная седиментация. Каждая фаза эволюции водоема — поздняя трансгрессия, стабильный этап и ранняя регрессия — зарегистрирована комплексом отложений, характеризующих строго определенную седиментационную обстановку. На этапе поздней трансгрессии (конец верхне-спэтского подвека) в мелководном шельфовом море осаждаются карбонатные породы, содержащие примесь кварцевого алевролита и псаммита, а в отдельных участках устанавливается ангидрит (тонкие прослойки, включения, цемент). Они свидетельствуют о все еще уловимом влиянии затухающей терригенной седиментации и ликвидирующейся эвапоритовой равнины. Во время стабильного этапа (анизийский век) накапливаются мощные, преимущественно хемогенные известковые и доломитовые отложения. Роль организмов в пороодообразующем процессе подчиненная. На низкой плоской банке в Центральной Северной Болгарии отлагаются обильные фрагментарные породы — биодетритовые, пеллетовые, оолитовые и др., которые во время раннего диа-

генеза полностью доломитизируются. В это время в зоне Западного Предбалканья по системе глубоких разломов изливаются лавовые потоки и выбрасывается пирокластический материал среднего и базитового состава. Ранний регрессивный этап (ладинский век — нижнекарнийский подвек) сопровождается относительной тектонической активизацией водосборов и обильной доставкой кластического и глинистого материала в триасовый бассейн. В Северо-Западной Болгарии вулканизм, значительно локализованный, продолжается. В среднекарнийском подвеке карбонатная седиментация (кальцитовая и доломитовая) быстро восстанавливается. Позднее (средневерхнекарнийский подвек) в Северной Болгарии обособляются характерные для этого этапа зоны смешанной эвапорито-карбонатной и типично эвапоритовой седиментации. В результате начавшегося поднятия территории вулканическая деятельность прекращается. В то же время в крайних западных и северо-восточных районах территории регистрируются первые проявления пестроцветного терригенного осадконакопления.

Во время норийского — (?) рэтского века начинается распад карбонатной платформы. Море расчленяется участками островной суши. Обособляются остаточные, преимущественно грабенвидные водоемы различного размера, часто с отчетливыми прямолинейными очертаниями, отражающими ограничивающие линии разломов. Эти водоемы мелководные, изолированные друг от друга или со слабой гидродинамической связью. Характеризуются интенсивным погружением, скомпенсированным осадками значительной мощности. Формируются разнообразные литологические комплексы — от алевроито-песчаных прибрежных до эвапоритовых лагунных. Вдоль линейных зон, связанных с активизированными разломами, поднимаются горстообразные возвышения, подвергающиеся разрушению. Продукты денудации и эрозии после краткой транспортировки отлагаются в прилегающих бассейнах, где формируются конгломерато-брекчиевые тела и линзы.

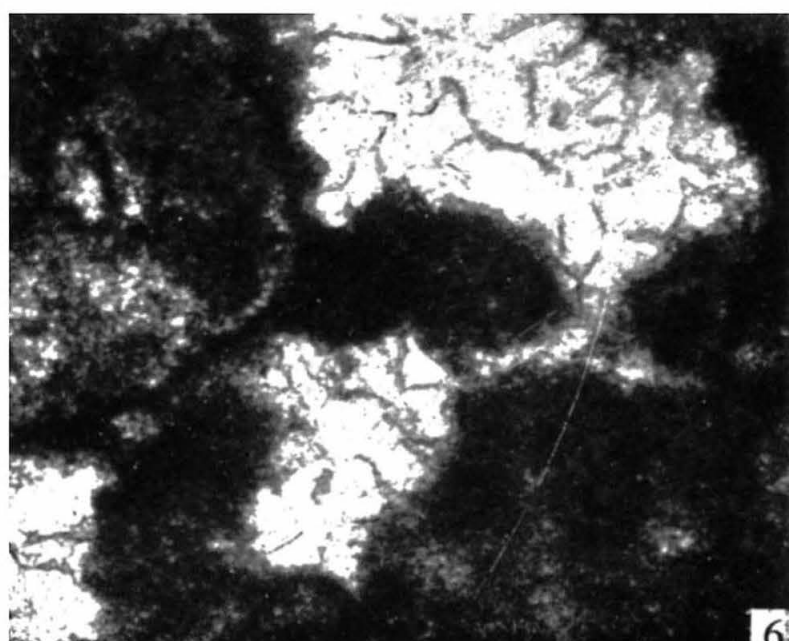
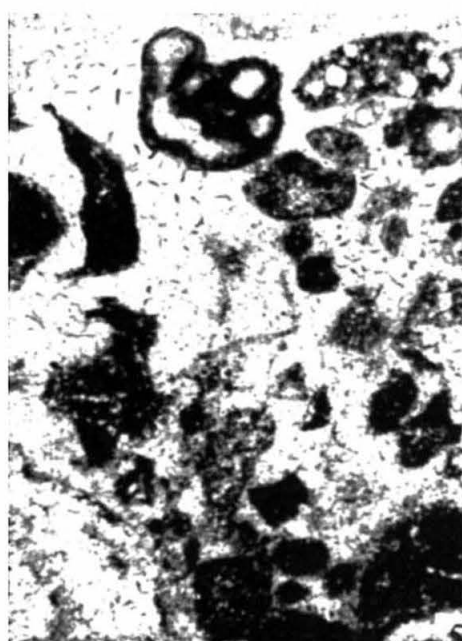
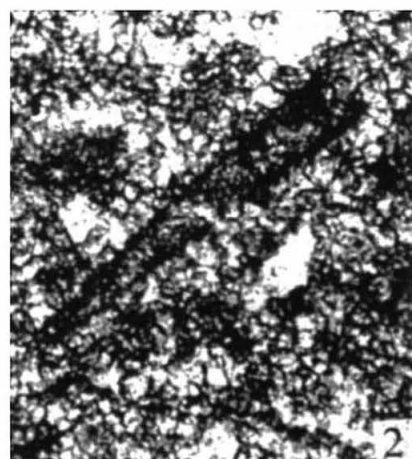
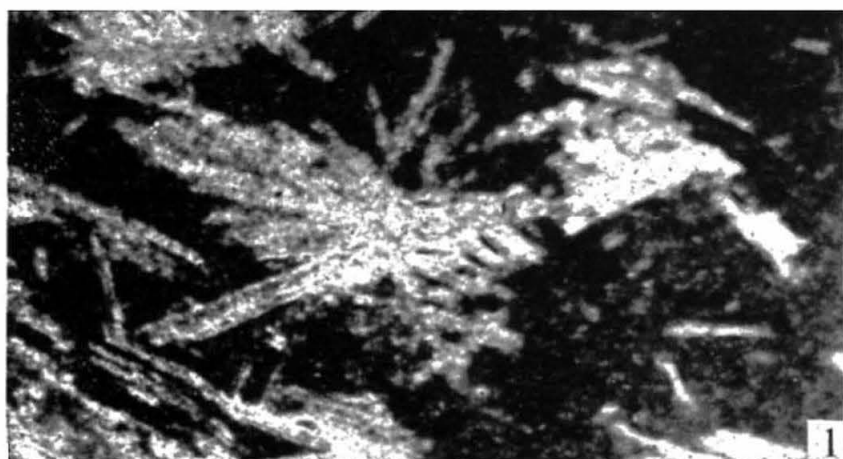
Остаточные бассейны постепенно сокращаются в охвате за счет все более увеличивающихся площадей островной суши. Пестроцветная седиментация постепенно компенсирует понижения, чем завершается цикл триасового осадконакопления.

Л и т е р а т у р а

- Астахова, Т. В., Трифонова, Е. Т., Вапцарова, А. П. 1986. *Корреляция триасовых отложений черноморских побережий Болгарии и Украины*. Киев, АН УССР, ИГН; 46 с.
- Бойко, Т. 1973. *Редкие элементы в галогенных формациях*. М., Наука; 182 с.
- Боков, П., Венева, Р. 1971. О рифогенной природе нефтеносных доломитов Долнодыбникского месторождения. — *Докл. БАН*, 4, 7; 909—912.
- Брюкнер, Л., Георгиев, Г. В., Георгиев, Г. Д., Монахов, И., Савинкин, П. 1978. Перспективы нефтегазоносности Центральной части Восточно-Предбалканской тектонической зоны. — *Геология нефти и газа*, 8; 62—69.
- Вапцарова, А., Трифонова, Е., Чемберски, Х. 1974. Микрофацис с *Orphialidium exiguum* в лагуна от Северна България (по сондажни данни). — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 35, 1; 71—74.
- Вапцарова, А. П., Чемберски, Х. И., Чаталов, Г. А. 1984. Фации и эволюция условий осадконакопления в Болгарии в триасовый период. — *Geologica Balc.*, 14, 2; 57—76.
- Вапцарова, А., Чаталов, Г., Чемберски, Х., Пунев, Л. 1979. Разпределение и произход на целестина в триаските карбонатни скали от Централния Предбалкан. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 40, 3; 278—284.
- Гноева, Н. 1965. Минералого-петрографска характеристика на триаса в Северозападна България. — *Изв. Геол. инст.*, 14; 293—323.
- Енчева, М., Олферьев, А., Трифонова, Е. 1974. Бележки върху стратиграфията на триаса в Североизточна България по сондажни данни. — *Изв. Геол. инст., Сер. палеонт., стратигр. и литол.*, 23; 31—49.
- Коссовская, А. 1965. Обзор работ школы Геологического института Страсбургского университета по изучению глинистых минералов. — *Литология и полезные ископаемые*, 5; 119—121.
- Монов, Б., Монахов, И., Владов, Й. 1971. Прояви на триаски вулканизъм в Западна Предбалкан. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 32, 2; 33—43.
- Панкина, Р., Максимов, С., Калинко, М., Монахов, И., Гуриева, С. 1975. Об изотопном составе серы эвапоритов фанерозоя Болгарии. — *Геохимия*, 11; 1730—1735.

- Польстер, Л. А., Монахов, И., Георгиев, Г., Даракчиев, П., Шиманов, Ю., Шустова, М. 1972. К истории геологического развития территории Северной Болгарии в мезозойское время (в связи с перспективами нефтегазоносности). — *Изв. Геол. инст., Сер. нефт. и възл. геол.*, 21; 5—23.
- Рухин, Л. 1969. *Основы литологии*. Л., Недра; 703 с.
- Трифенова, Е. 1965. *Nodosaria ordinata* sp. nov. от горния триас в България. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 26, 2; 213—216.
- Трифенова, Е. 1977. Микробиофацис с Duostominidae, Endothyridae (Foraminifera) и *Baccanella floriformis* Ranté в средния триас от Централна Северна България. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 38, 1; 53—60.
- Трифенова, Е., Чаталов, Г. 1975. Микрофацис в триаските карбонатни скали от Тетевенския антиклинорий. I. Кампилиен-анизиев. — *Палеонт., стратигр. и литол.*, 2; 3—16.
- Трифенова, Е., Чаталов, Г. 1978. Микрофацис в горнотриаските доломити от Тетевенския антиклинорий. III. Карн-нор. — *Палеонт., стратигр. и литол.*, 9; 69—77.
- Тронков, Д. 1981. Стратиграфия триасовой системы в части Западного Средногорья (Западная Болгария). — *Geologica Balc.*, 11, 1; 3—20.
- Чаталов, Г. 1972. Основные текстуры в триаските карбонатни скали от Тетевенско и тяхната генетична интерпретация. — *Изв. Геол. инст., Сер. палеонт., стратигр. и литол.*, 21; 125—163.
- Чаталов, Г., Трифенова, Е. 1975. Микрофацис в триаските карбонатни скали от Тетевенския антиклинорий. II. Ладин-карн. — *Палеонт., стратигр. и литол.*, 3; 3—10.
- Чемберски, Х., Вапцарова, А. 1979. Триасовая система в Северной Болгарии. I. Основы стратиграфии. — *Geologica Balc.*, 9, 1; 67—108.
- Nikolova, L., Pnev, L. 1976. Danburit-konkretionen in der obertriassischen dolomit-anhydritgesteinen aus dem Gebiet von Preslav. — *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 29, 7; 816—864.
- Trashliev, S., Kantor, I. 1978. Sulphur isotope ratios in evaporites from North Bulgaria. — *Geologica Balc.*, 8, 1; 95-104.
- Vaptsarova, A., Chamberski, H. 1979. Le Trias dans la Bulgarie du Nord. II. Les évaporites et les étapes de leur formation. — *Geologica Balc.*, 9, 2; 51-68.
- Vaptsarova, A., Chamberski, H. 1983. Le Trias dans la Bulgarie du Nord. IV. Les sédiments carbonatés de la Formation de Dojrenci dans la partie centrale de la Bulgarie du Nord. — *Geologica Balc.*, 13, 2; 75-88.
- Vaptsarova, A., Chamberski, H. 1984. Le Trias dans la Bulgarie du Nord. V. Lithologie des sédiments bigarrés du Trias supérieur (Groupe Moesien). — *Geologica Balc.*, 14, 6; 47-70.
- Vaptsarova, A., Chamberski, H., Nikolova, L. 1979. Le Trias dans la Bulgarie du Nord. III. Volcanisme. — *Geologica Balc.*, 9, 3; 93-106.
- Vaptsarova, A., Pnev, L., Chamberski, H., Douchkova, L. 1976. Le danburite dans les évaporites du Trias supérieur en Prébalkan oriental. — *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 29, 6; 816-864.

ТАБЛИЦА I



ОБЪЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦЕ I

Фиг. 1. Доломит микрозернистый с радиально-лучистыми ангидритовыми включениями. Р-1, Оряхово, 4249,50 м; верхняя часть Александровской свиты; николи параллельны; > 40

Фиг. 2. Микрофагия с *Earlandia tintinniformis* (M i š i k), связанная с микрозернистыми известняками. Р-25, Бели-Извор, 3090 м; нижняя часть Дойренской свиты; николи параллельны; 60. Из коллекции Е. к. Т р и ф о н о в о й

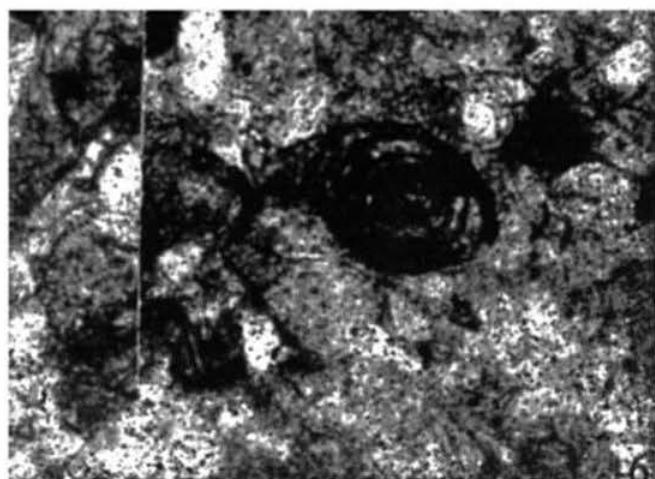
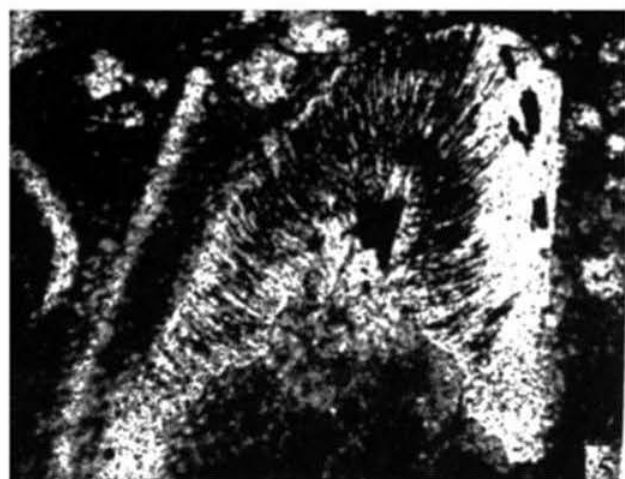
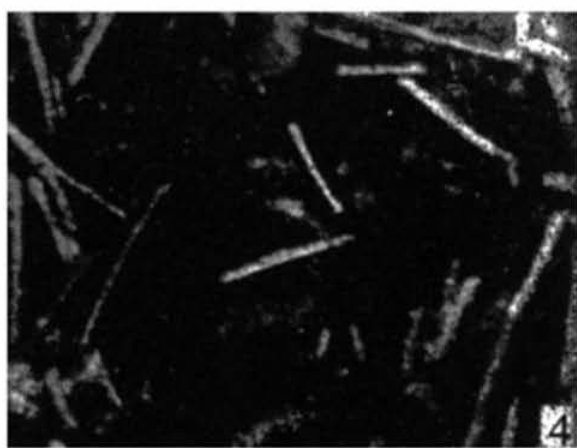
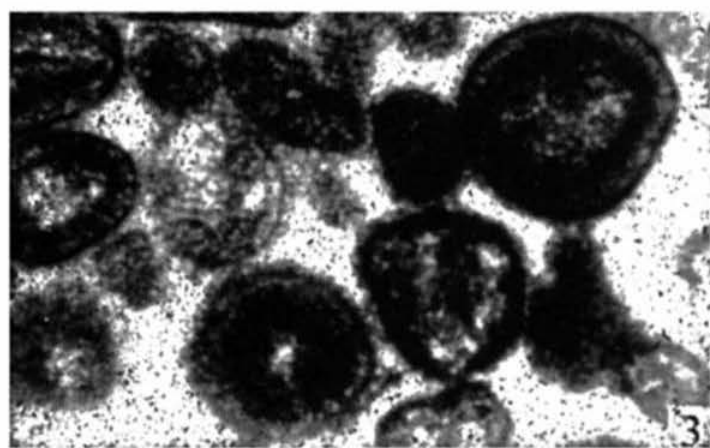
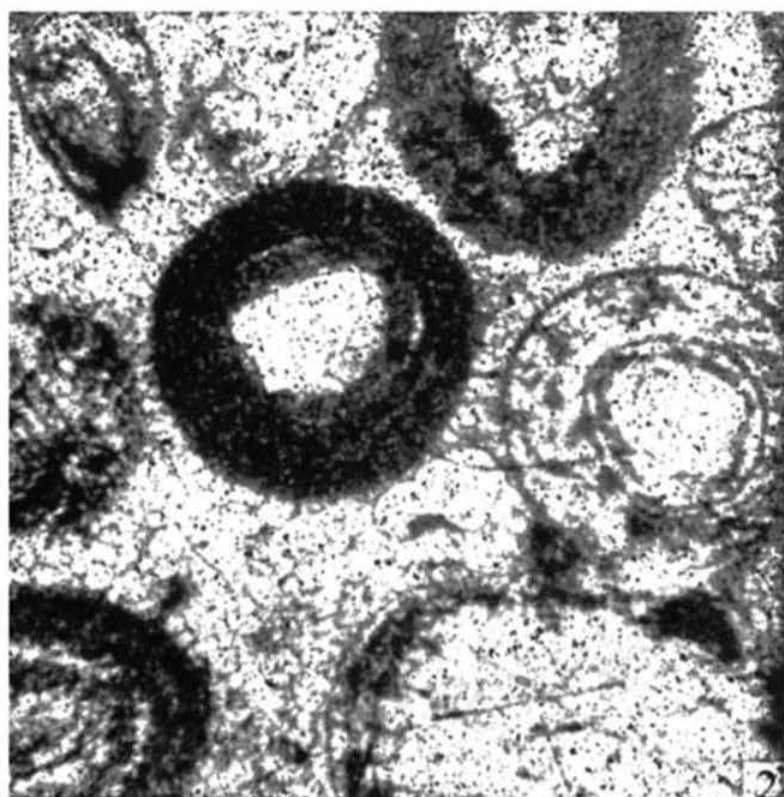
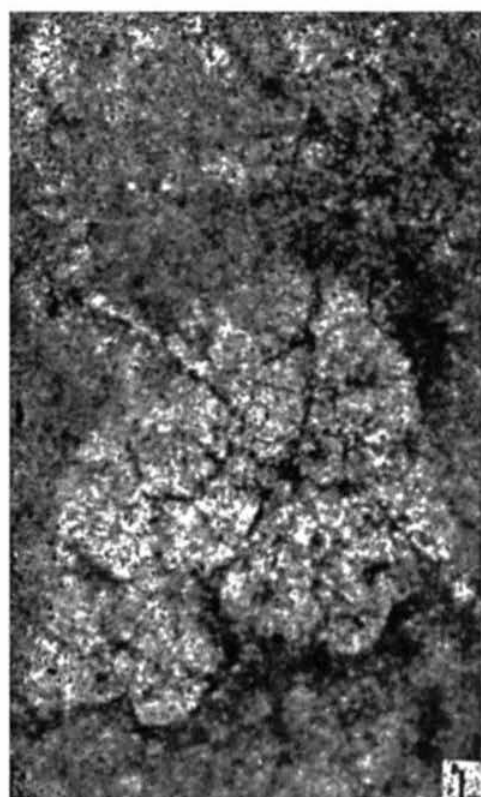
Фиг. 3. Микрофагия с *Hemigordius chialingchiangensis* (Н о), связанная с микрозернистыми известняками. Р-1, Оряхово, 4247,50 м; нижние части Дойренской свиты; николи параллельны, 80. Из коллекции Е. к. Т р и ф о н о в о й

Фиг. 4. Микрофагия толстораковинных остракод, связанная с микрозернистыми известняками. Р-3 Кырпачево, 3683 м, средние части Дойренской свиты; николи параллельны, 40

Фиг. 5. Микрофагия с *Calcitornella* sp., связанная с фрагментарными известняками с яснозернистым кальцитовым цементом. Р-1, Добролево, 4579 м, нижние части Дойренской свиты; николи параллельны, 40

Фиг. 6. Известняк, сложенный микрозернистым водорослевым детритом и яснозернистым кальцитовым цементом, заполняющим первичные поровые пространства. ИЕ-5, Деветаци, 3742 м, кластит в карбонатной конгломерато-брекчии; николи параллельны, > 40

ТАБЛИЦА II



ОБЪЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦЕ II

Фиг. 1. Микрофация с *Baccanella floriformis* P a p t i ě, связанная с разномерными известняками. Р-3, Писарово, 3752 м, Дойренская свита; николи параллельны, × 40

Фиг. 2. Оолитовый известняк с кальцитовым цементом. Р-1, Гайтанци, 2574,50 м, нижние части Дойренской свиты; николи параллельны, × 40

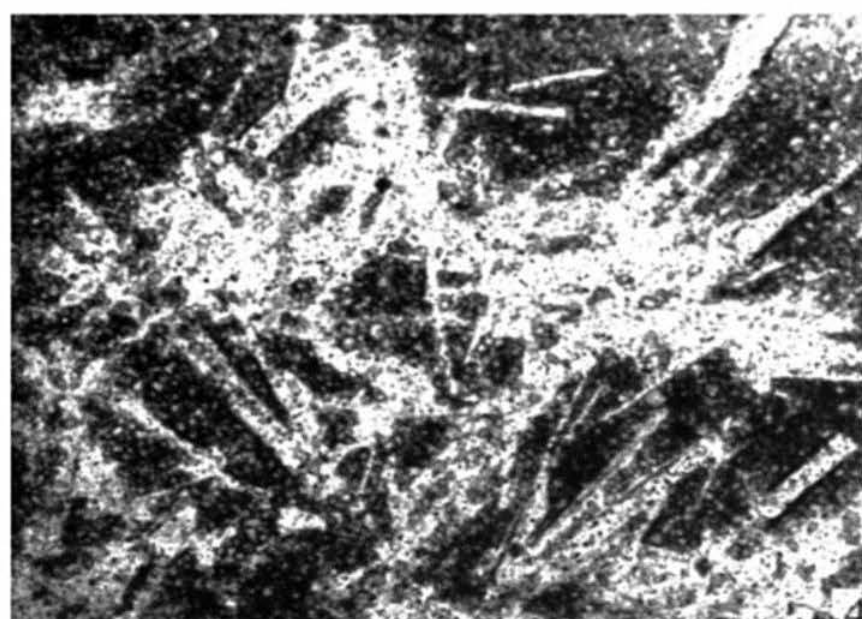
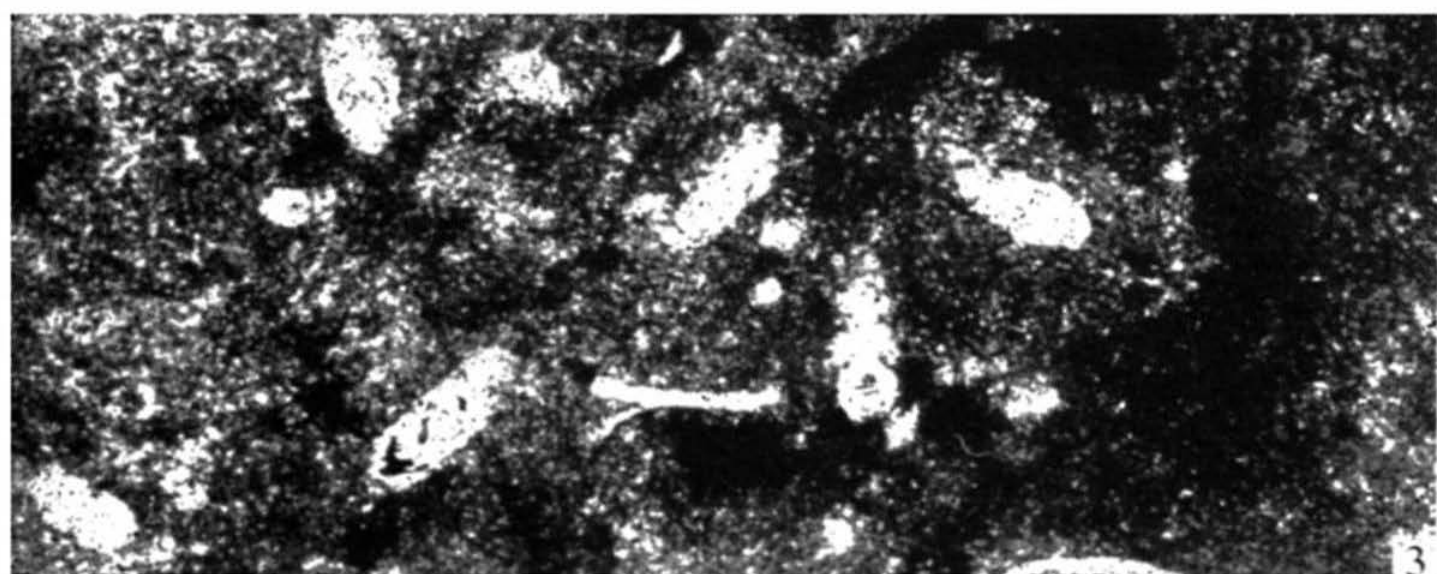
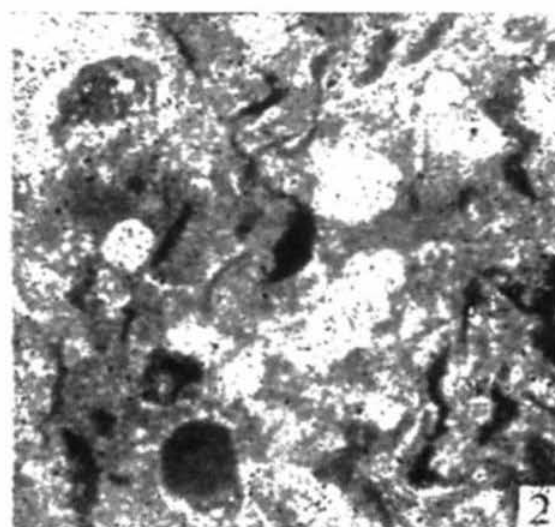
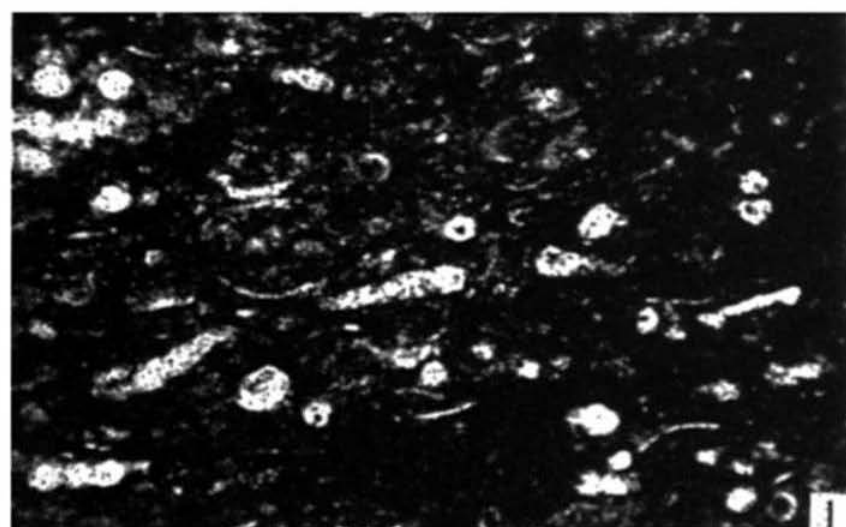
Фиг. 3. Оолитовый известняк с ангидритовым цементом. Р-1, Комоштица, 3727 м, нижние части Дойренской свиты; николи параллельны, × 40

Фиг. 4. Микрофация с филаментами тонкораквинных бивальвий, связанная с микромерными известняками. Р-2, Долни-Луковит, 3484 м, нижние части Митровской свиты; николи параллельны, × 40

Фиг. 5. Микрофация с фрагментами рыб, связанная с песчаными известняками. Р-3, Долни-Дыбник, 3180 м, средние части Митровской свиты (карбонатная пачка); николи параллельны, × 40

Фиг. 6. Микрофация с *Ophthalmidium exiguum* Z a n i n e t t i, связанная с алевроитовыми аргиллитами. Р-1, Беглеж, 5062 м, нижние части Митровской свиты (нижняя аргиллитовая пачка); николи параллельны, × 80

ТАБЛИЦА III



ОБЪЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦЕ III

Фиг. 1. Микрофация с *Nodosaria ordinata* T r i f., связанная с микрозернистыми известняками. Р-1, Долно-Дыбник, 3148—3150 м, Русиновделская свита; николи параллельны, $\times 20$

Фиг. 2. Аналогичная микрофация с единичными остракодами. Р-102, Долно-Дыбник, 3176,80 м, Русиновделская свита; николи параллельны, $\times 40$

Фиг. 3. Аналогичная микрофация. Р-1, Беглеж, 4965 м, подошва Русиновделской свиты; николи параллельны, $\times 40$

Фиг. 4. Доломит микрозернистый с ангидритовыми импрегнациями. Р-1, Омуртаг, 2077,50 м, Преславская свита; николи параллельны, $\times 40$

Фиг. 5. Радиально-лучистый данбурит. Р-4, Омуртаг, 4176 м, Преславская свита; николи параллельны, $\times 40$

Фиг. 6. Идиоморфные данбуритовые кристаллы. Р-4, Омуртаг, 3848,60 м, Преславская свита; николи параллельны, $\times 40$