

УДК 551.76+552.14(477.75)

А.Н. Стафеев<sup>1</sup>, Т.В. Суханова<sup>2</sup>, И.В. Латышева<sup>3</sup>, В.Л. Косоруков<sup>4</sup>,  
Ю.И. Ростовцева<sup>5</sup>, С.Б. Смирнова<sup>6</sup>

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЕОЛОГИИ ЛОЗОВСКОЙ ЗОНЫ (ПОЗДНИЙ ТРИАС—СРЕДНЯЯ ЮРА) ГОРНОГО КРЫМА

По спорово-пыльцевым данным, минеральному составу обломочных и глинистых пород, климатическому и вулканическому событиям, анализу фаций и мощностей и общему палеогеографическому анализу обоснована новая схема стратиграфии и корреляции отложений верхнего триаса—средней юры Лозовской зоны Горного Крыма. Показано, что Лозовская зона не является тектоническим меланжем, а ее сложный структурно-фациальный рисунок связан с конседиментационной тектоникой и наличием в разрезе по меньшей мере двух олистостромовых комплексов, а также с последующими разноплановыми деформациями.

*Ключевые слова:* Горный Крым, верхний триас, средняя юра, палинофлора, минералогия глин, сдвиговая тектоника, фация, климат.

The new scheme of stratigraphy and correlation of Upper Triassic — Middle Jurassic Lozovoe zone of the Crimean Mountains based on spore-pollen data, the mineral composition of clastic and clay rocks, climate and volcanic events, facies and thickness analysis and general paleogeographic analysis is substantiated. It is shown that the Lozovoe zone isn't tectonic melange. Its complicated structure facies picture is associated with consedimental tectonic and with two olistostrome complexes in the sequence and diverse deformations.

*Key words:* Crimean Mountains, Upper Triassic, Lower Jurassic, palinofloras, clay mineralogy, shear tectonics, facies, climate.

**Введение.** Вопросам геологии Лозовской зоны посвящено много работ [Моисеев, 1937; Муратов, 1959; Короновский, Милеев, 1974; Славин, 1982, 1989; Панов и др., 1994; Никишин и др., 2006; Стафеев и др., 2013, 2014]. Главные проблемы изучения этой зоны заключаются в слабо разработанной стратиграфии, быстрой фациальной изменчивости, ее сложной тектонической и оползневой структуре. Разночтения касаются свит, выделяемых в разрезе Лозовской зоны, их объема, возраста и характера границ между ними. Важная особенность разреза зоны — наличие в нем на разных уровнях олистостром с экзотическими глыбами и разнообразных брекчий. Некоторые исследователи, предполагая их тектоническую природу, рассматривают Лозовскую зону в качестве тектонического меланжа [Юдин, 1993]. Стратиграфические исследования усложняются еще и тем, что оползали не только глыбы, но и песчано-глинистые фрагменты разрезов, поэтому для толщ, содержащих олистостромы,

необходимо идентифицировать матрикс и оценить его возраст.

Наши исследования были направлены на изучение стратиграфии, структуры и условий осадконакопления в позднем триасе—средней юре в Лозовской зоне.

**Геологическое положение.** Лозовская структурно-фациальная зона [Славин, 1982] Горного Крыма отделена от расположенной южнее Горно-Крымской зоны долгоживущим Лозовским (Бодракским) разломом северо-восточного простирания. В Лозовской зоне развиты относительно мелководные триасово-среднеюрские отложения эскиординской серии [Короновский, Милеев, 1974]. Юго-восточнее, в Горно-Крымской зоне обнажаются разновозрастные флишевые толщи таврической серии.

**Фактический материал и методика исследований.** В основу стратиграфического расчленения положены 30 авторских палиноспектров (ПС) из

<sup>1</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра динамической геологии, доцент; *e-mail:* anstafeev@rambler.ru

<sup>2</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра динамической геологии, доцент; *e-mail:* tanikamgu@mail.ru

<sup>3</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра динамической геологии, инженер; *e-mail:* irkalatysheva@gmail.com

<sup>4</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра литологии и морской геологии, ст. препод.; *e-mail:* kosorukov-vladimir@rambler.ru

<sup>5</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра палеонтологии, науч. с.; *e-mail:* paleopen@mail.ru

<sup>6</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра палеонтологии, науч. с.; *e-mail:* paleopen@mail.ru

бассейнов рек Бодрак и Альма, которые иллюстрируют непрерывную (полярную) последовательность местных палинокомплексов (ПК) от рэта до байоса (табл. 1), привязанную к зональным аммонитам синемюра и байоса [Геологическое..., 1989]. Для всех датированных образцов выполнен рентгенофазовый анализ глин, что позволило выявить закономерности изменения их минерального состава в разрезе (табл. 2). В результате выявлен маркирующий горизонт верхнего плинсбах-нижнего тоара, который характеризуется наличием апопелловых смектита, гейландита и вермикулита. Маркирующий горизонт имеет региональное значение, так как он отражает вулканическое событие плинсбах-раннего тоара и раннетоарский климатический оптимум [Стафеев и др., 2014].

Анализируются образцы глин не только из Лозовской, но и из Горно-Крымской зоны (всего свыше 500 образцов), для обеих зон были получены аналогичные ассоциации. В Горно-Крымской зоне они привязаны к норийской, плинсбахской и тоарской макрофауне [Геологическое..., 1989]. Таким образом, появилась возможность сопоставлять относительно мелководные отложения Лозовской зоны с флишевыми пачками Горно-Крымской зоны [Стафеев и др., 2014]. Мацерация свыше 100 образцов пород из флишевых пачек Горно-Крымской зоны дала отрицательные результаты, только из мелководной ченкской толщи песчаников выделены отдельные формы плохой сохранности. Новые данные о палинофлоре и минералогическом составе глин позволили на

Таблица 1

Коррелятивные таксоны спор и пыльцы в триасе и юре в Лозовской зоне Горного Крыма

| Свита      | Возраст                         | Содержание спор, % | <i>Riccisporites</i> | <i>Marattiaceae</i> | <i>Dipteridaceae</i> | <i>Cyatheaceae</i> | <i>Gleicheniaceae</i> | <i>Cycadophytes</i> | <i>Classopollis</i> | <i>Disaccites</i> | <i>Cerebropollenites</i> | <i>Caytonipollenites</i> | Номер палино-комплекса (ПК) |
|------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Лозовская  | J <sub>2</sub> b <sub>2</sub>   | 42–44              | –                    | 1–2                 | 5–10                 | 20–26              | 5–6                   | 10–20               | 2–6                 | 6–10              | 1–2                      | –                        | 8                           |
|            | J <sub>2</sub> b <sub>1</sub>   | 42–58              | –                    | 2–6                 | 9–10                 | 22–25              | 3–8                   | 15–21               | 1–8                 | 6–10              | 0–1                      | –                        |                             |
|            | J <sub>2</sub> a                | 40–60              | –                    | 4–6                 | 1–10                 | 15–25              | 0–1                   | 15–20               | 5–10                | 10–15             | 0–1                      | 1–4                      | 7                           |
|            | J <sub>1</sub> t <sub>2</sub>   | 30–46              | –                    | 3–5                 | 5–16                 | 10–17              | 0–2                   | 10–15               | 16–30               | 3–12              | –                        | 2–10                     | 6                           |
| Саблынская | J <sub>1</sub> t <sub>1</sub>   | 34–69              | –                    | 0–3                 | 12–24                | 6–31               | 0–1                   | 15–29               | 4–26                | 2–15              | 0–2                      | 0–7                      | 5                           |
|            | J <sub>1</sub> p <sub>2</sub>   | 28–60              | –                    | 2–5                 | 10–20                | 6–18               | –                     | 29–33               | 4–7                 | 2–15              | –                        | 0–7                      |                             |
|            | J <sub>1</sub> p <sub>1</sub>   | 45–66              | –                    | 0–6                 | 14–31                | 10–14              | –                     | 16–27               | 4–9                 | 3–19              | –                        | 0–1                      |                             |
| Салгирская | J <sub>1</sub> s <sub>2</sub> ? | 35–45              | –                    | –                   | 3–5                  | 15–20              | –                     | 4–5                 | 1–5                 | 25–30             | 3–4                      | –                        | 4                           |
|            | J <sub>1</sub> g-s              | 70–80              | 0–6                  | 1–6                 | 25–50                | 10–15              | –                     | 5–15                | 1–3                 | 2–6               | –                        | 1–2                      | 3                           |
|            | J <sub>1</sub> g                | 20–40              | 2–7                  | –                   | 5–12                 | 5–15               | –                     | 10–15               | 0–7                 | 15–45             | 0–6                      | 1–2                      | 2                           |
|            | T <sub>3</sub> г                | 50–65              | 30–51                | –                   | 1–4                  | 0–10               | –                     | 1–1,5               | 0–2                 | 20–35             | 1–4                      | –                        | 1                           |

Таблица 2

Минеральный состав (%) глин верхнего триаса–средней юры в Лозовской зоне Горного Крыма

| Свита      | Подсвита | Возраст                                       | Каолинит | Гидрослюда | Слюда-смектит | Хлорит | Смектит | Хлорит-смектит | Вермикулит |
|------------|----------|---|----------|------------|---------------|--------|---------|----------------|------------|
| Бодракская | Верхняя  | J <sub>2</sub> b <sub>2</sub> <sup>3</sup>    | –        | 0–10       | 0–10          | 0–45   | 0–95    | 0–85           | –          |
|            | Нижняя   | J <sub>2</sub> b <sub>2</sub> <sup>1–2</sup>  | 0–5      | 60–75      | 15–30         | 5–20   | –       | –              | –          |
| Лозовская  |          | J <sub>2</sub> a–b <sub>1</sub>               | 5–20     | 30–60      | 20–30         | 5–30   | –       | 0–10           | –          |
|            |          | J <sub>1</sub> t <sub>2</sub>                 | 15–45    | 45–65      | 10–25         | –      | –       | –              | –          |
| Саблынская | Верхняя  | J <sub>1</sub> p <sub>2</sub> –t <sub>1</sub> | 0–30     | 30–70      | 5–30          | 0–20   | 0–10    | 0–20           | 0–30       |
|            | Нижняя   | J <sub>1</sub> p <sub>1</sub>                 | 15–45    | 30–65      | 10–35         | –      | –       | –              | –          |
| Салгирская | Верхняя  | J <sub>1</sub> g–s                            | 0–35     | 40–70      | 5–30          | 10–25  | –       | 0–10           | –          |
|            | Нижняя   | T <sub>3</sub> –J <sub>1</sub> г–g            | 25–40    | 25–45      | 5–15          | 15–25  | –       | 0–10           | –          |
| Курцовская |          | T <sub>2</sub> – <sub>3</sub> l–n             | –        | 45–75      | 10–25         | 10–40  | –       | –              | –          |

новом уровне провести фациальный анализ, который показал большее разнообразие обстановок осадконакопления, чем это представлялось ранее. Особое внимание уделено выявлению конседиментационных разломов, контролирующих фации.

**Стратиграфия и палеогеография.** За основу расчленения разрезов нами взята стратиграфическая схема В.И. Славина [1982], который выделил в триасе—средней юре Лозовской зоны курцовскую, салгирскую, саблыньскую и лозовскую свиты.

**Курцовская свита, ладин—норий.** Возраст свиты, сложенной преимущественно флишоидными отложениями мощностью несколько сотен метров, определяется находками триасовых *Daonella*, *Halobia* и *Monotis* [Славин, 1982]. Ладинско-норийский и рэтско-нижнеюрский флиш при одинаковом литотипе можно отличить лишь по отсутствию каолинита в карнийских и норийских отложениях и обычно высокому его содержанию в рэте—нижней юре. Преобладание глинистых пород над обломочными в карнии—нории и в мелководных и глубоководных фациях Южно-Крымского бассейна в условиях аридного климата [Стафеев и др., 2013] требует объяснения. Вероятно, основной объем терригенного материала поступал со стоковыми течениями из Северо-Крымского проточного бас-

сейна, на северном борту которого развита толща (до 500 м) песчаников с прослоями гравелитов [Славин, 1989]. Возможно, эта толща слагает конус выноса крупной речной системы — Палеоднепра, истоки которого могли находиться в зоне гумидного климата.

**Салгирская свита, рэт—синемюр.** Первоначально возраст свиты оценивался как норийско-синемюрский [Славин, 1982]. Из разреза свиты в бассейне Бодрака, содержащего переотложенные *Monotis* spp., были выделены рэтский, геттангский и геттанг-синемюрский палинокомплексы (ПК), и, таким образом, впервые в Крыму рэтский и геттангский возраст установлен для терригенных отложений. Рэтский и геттангский ПК выделены на правом берегу Бодрака в с. Трудолюбовка — ПС 1 и 2 (здесь и далее номера ПС см. на рис. 1) из пачки (мощность ~1,5 м) бурых глинистых алевролитов. Аналогичные спектры получены из пачки (5–6 м) буровато-серых алевролитистых глин в правом притоке оврага Джидайр (ПС 1, 2). Аргиллиты и маломощные линзовидные прослои кварцевых ожелезненных песчаников в первом разрезе содержат обломки раковин *Monotis* spp.

В спорной части первого (**рэтского**) палинокомплекса (ПС 1) наиболее характерно массовое

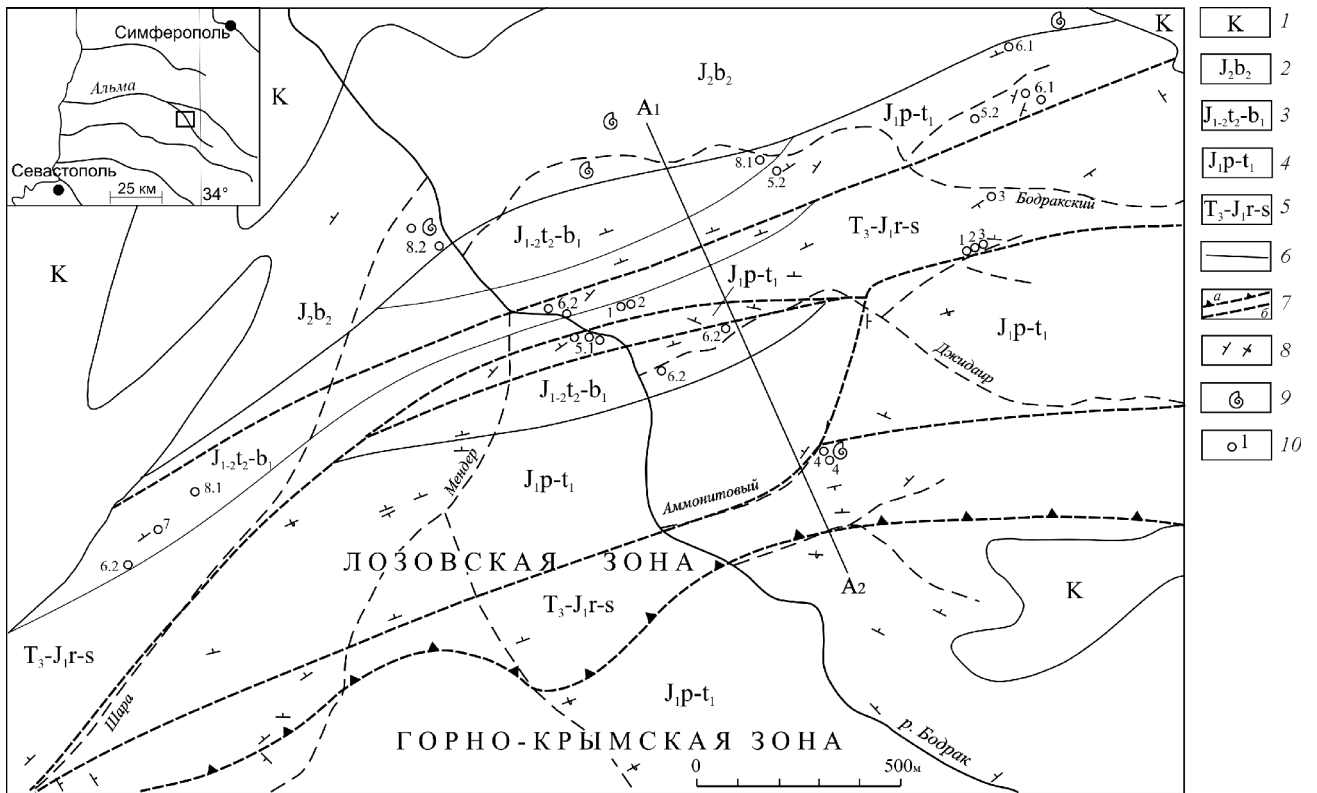


Рис. 1. Геологическая карта Лозовской зоны в долине р. Бодрак (на врезке в левом верхнем углу в прямоугольнике показан район работ): 1 — меловая система; 2–4 — юрская система: 2 — средний отдел, байосский ярус, верхний подъярус; 3 — нижний отдел, тоарский ярус (верхний подъярус) — средний отдел, байосский ярус (нижний подъярус); 4 — нижний отдел, плинсбахский ярус — тоарский ярус (нижний подъярус); 5 — триасовая система, верхний отдел (рэтский ярус) — юрская система, нижний отдел (синемюрский ярус); 6 — геологические границы; 7 — разломы (а — надвиг, б — прочие); 8 — элементы залегания; 9 — находки фауны зональных аммонитов; 10 — места отбора палинологических образцов, цифрами показаны палиноспектры: 1 — рэтские, 2 — геттангские, 3 — геттанг-синемюрские, 4 — синемюрские, 5 — плинсбахские, 6 — тоарские, 7 — ааленские, 8 — байосские

количество печеночных мхов *Ricciisporites tuberculatus* Lundblad и *R. sp.* (32–51%). Второе место (8–9%) занимают циатейные *Cyathidites minor* Coup. и *C. australis* Coup. Немногочисленны (1–2%) осмундовые *Osmundacidites sp.* и *Todisporites minor* Coup., диптериевые *Toroisporis vulgaris* (Mal.) Barch., *Toroisporis sp. 1*, *Toroisporis sp. 3* [Antonescu, 1973], матониевые *Matonisporites sp.*, а также *Converrucosisporites luebbenensis* Schulz и *Cingulizonales rhaeticus* (Reinh.) Schulz.

Среди пыльцы доминируют двухмешковые хвойные (18–34%). Они представлены (%): *Alisporites sp.* (1–10), *Pinuspollenites sp.* (3–4) и *Piceapollenites sp.* (1–4), а также *Disaccites sp.* (12–16). Из безмешковых хвойных присутствует пыльца (%) японской зонтичной пихты *Cerebropollenites sp.* (1–4) и кипарисовых *Inaperturopollenites dubius* (Pot. et Ven.) Thom. et Pfl. (2–4). Довольно многочисленны *Inaperturopollenites magnus* (Pot.) Thom. et Pfl. (6–12%). Редки хейролепидиевые *Corollina sp.* (0–2), цикадовые *Cycadopites sp.* (0–1), *Perinopollenites cf. elatoides* Coup. (0–1). Единично встречаются оболочки пресноводных водорослей *Botryococcus sp.* и *Schizosporis sp.*, перидиниевых *Gonyaulacysta sp.*, а также *Acritarchae*.

Этот комплекс сходен с рэтским ПК, выделенным в Донбассе [Семенова, 1970] из новорайской свиты. По характерным формам и особенно по доминированию *Ricciisporites tuberculatus* он близок к рэтскому комплексу Германии [Schulz, 1995]. Похожий ПК выделен из отложений салгирской свиты на Бодраке [Болотов и др., 2004].

Во втором ПК (*гетманг*), полученном из трех образцов (табл. 1), в споровой части содержатся (%): *Ricciisporites tuberculatus* Lundblad и *R. sp.* (2–6,5), *Sphagnumsporites psilatus* (Ross) Dett. (0–2), *Sphagnumsporites sp.* (0–2) и *Stereisporites sufflavus* (Bolch.) Sem. (0–1); плауновидные *Lycopodiumsporites sp.* (0–2) и *Neoraistrickia sp.* (0–1); диптериевые *Kyrtomisporites sp.* (0–0,5), *Auritulinasporites triclavis* Nilsson (0–1,5), *Auritulinasporites sp.* (0–0,5), *Toroisporis nodosus* Vona (0–1), *Toroisporis sp. 1* (0–2,5), *Toroisporis sp. 2* (0–6,5) и *Toroisporis sp. 3* (0–12) [Antonescu, 1973], *Osmundacidites sp.* (0–1,5); циатейные *Cyathidites minor* Coup. (0–11), *C. australis* Coup. (0–4) и *Cyathidites sp.* (0–6,5); матониевые *Matonisporites sp.* (0–2) и ужовниковые *Foveosporites multifoveolatus* Döring (0–0,5). Споры, определяемые по искусственной системе (%): *Leiotriletes sp.* (0–3,5), *Duplexisporites anagrammensis* (K.-M.) Schug. (0–0,5), *Deltoidospora juncta* (K.-M.) Singh (0–2), *Cyclogranisporites sp.* (0–3), *Converrucosisporites luebbenensis* Schulz (0–2).

Среди пыльцы обнаружены (%): *Corollina sp.* (0–6,5) и *Classopollis sp.* (0–2), *Cycadopites sp.* (0–16), *Araucariacites australis* Coup. (6,5–10), *Cerebropollenites sp.* (0–6), *Inaperturopollenites dubius* (Pot. et Ven.) Thom. et Pfl. (0–5,5), *Taxodiaceapollenites hiatus* Singh (0–1), *Vitreisporites pallidus* (Reis.) Nils

(0–1,5); пыльца хвойных *Alisporites sp.* (3,5–14), *Pinuspollenites sp.* (2–4), *Podocarpidites sp.* (0,5–8), *Protopodocarpus sp.* (0–1), *Disaccites* (3–18); а также пыльца, определенная по искусственной системе: *Chasmatosporites sp.* (0–4,5), *Sphaeripollenites cf. laceratus* Sem. (0–9,5), *Inaperturopollenites magnus* (Pot.) Thom. et Pfl. (0–15), *Perinopollenites elatoides* Coup. (0–4).

На геттангский возраст ПК указывает наличие в нем *Auritulinasporites triclavis*, *Auritulinasporites sp.*, *Kyrtomisporites sp.*, *Toroisporis nodosus*, *T. sp. 1*, *T. sp. 2*, *T. sp. 3*, отмеченных в геттанге Румынии [Antonescu, 1973]. *Deltoidospora juncta* обнаружена в геттанг-синемюрском и синемюрском ПК Крыма, а *Duplexisporites anagrammensis* — в плинсбахском. *Ricciisporites tuberculatus* встречаются среди сопровождающих форм и выше рэта — в нижней юре Швеции, Германии, Донбасса [Семенова, 1973].

Третий ПК (*гетманг-синемюр*) в бассейне р. Бодрак (ПС 3) выделен выше по разрезу из буровато-серых песчаных глин той же салгирской свиты, а также из пород на левом склоне соседней долины р. Альма. ПК характеризуется значительным преобладанием среди палиноморф спор папоротников (72–78%). В споровой части ПК установлены (%): диптериевые *Kyrtomisporites sp.* (0–10), *Auritulinasporites mortoni* (Jersey) Barch. (6–15), *Toroisporis vulgaris* (Mal.) Barch. (6–22), *T. minorus* Krutzsch (4–10), *T. granifer* Sem. (0–1), *T. mesozoicus* Döring (0–6), *Toroisporis sp. 2* (0–8), *Toroisporis sp. 3* (0–6) [Antonescu, 1973], *Toroisporis sp.* (0–1); циатейные *Cyathidites minor* Coup. и *C. australis* Coup. (9–16); *Marattisporites scabratus* Coup. (1,5–6); споры печеночных мхов *Cooksonisporites sp.* (0–1,5); оболочки пресноводных водорослей *Schizosporis limbatus* (Ilj.) Iljina (0–2), *Sch. sp.* (0–1,5) и *Cyanobionta* (0–5). По искусственной системе определены: *Leiotriletes cuspidataeformis* Bolch. (0–3), *Leiotriletes sp.* (6–10), *Converrucosisporites disparituberculatus* Vin. (0–9,5), *Trachysporis granifer* Sem. (0–2), *Trachysporis sp.* (0–8), *Uvaesporites argenteaformis* (Bolch.) Schulz (0,5–1,5), *Deltoidospora juncta* (K.-M.) Singh (0–1,5), *Tripartina bulbifera* Mal. (0–0,5).

В пыльцевой части комплекса обнаружены (%): *Cycadopites sp.* (6–14), *Inaperturopollenites dubius* (Pot. et Ven.) Thom. et Pfl. (2–6), *Podocarpidites sp.* (1–1,5), *Pinuspollenites sp.* (0–0,5), *Disaccites* (0–4,5), *Classopollis sp.* (1,5–2,5), *Caytonipollenites pallidus* (Reis.) Coup. (1–1,5), *Eucommiidites troedssonii* Erdt. (0–2), *Chasmatosporites magnolioides* (Erdt.) Nils. (0–1,5).

В пользу геттангского-синемюрского возраста говорит большое количество в комплексе Dipteridaceae (до 50%) и наличие таких характерных для геттанга и синемюра форм, как *Converrucosisporites disparituberculatus*, *Uvaesporites argenteaformis*, *Tripartina bulbifera*, *Chasmatosporites magnolioides*, *Eucommiidites troedssonii*, *Toroisporis sp. 2*, *T. sp. 3*.

Подобные комплексы изучены из нижнего лейаса Северо-Западного Устюрта [Тимошина и др., 1985] и Румынии [Antonescu, 1973].

Четвертый (**синемюрский**) ПК выделен из глин на левом склоне Аммонитового оврага (ПС 4), непосредственно из образцов, содержащих позднесинемюрские аммониты [Геологическое..., 1989]. Количество спор в комплексе по сравнению с геттанг-синемюрским снизилось в 2 раза (34–44%), а содержание диптериевых — на порядок (3–4,5%). Из спор обнаружены (%): диптериевые *Toroisporis vulgaris* (Mal.) Barch. (0–0,75), *T. minortorus* Krutzsch (0–1,5), *Toroisporis* sp. 4 (0–2,25), *Toroisporis* sp. 1 (0–0,75) [Antonescu, 1973]; циатейные *Cyathidites minor* Coup. (6–13,5) и *C. australis* Coup. (0–4,5); *Osmundacidites* sp. (1,5–6,75); плауны *Lycopodiumsporites* sp. (0–3); уховниковые *Foveosporites minor* Sem. (0–0,75); матониевые *Matonisporites undulatus* Sem. (0–0,75) и *Matonisporites* sp. (0–1,5), *Laevigatosporites ovatus* Weyl. et Krieg. (0–0,75%). Немногочисленны *Leiotriletes* sp. (0–2,25), *Verrucosporites orbiculatus* (Krasn.) Sem. (0–0,75), *Granulatisporites* sp. (0–4,5), *Sestrosporites* sp. (0–0,75), *Tripartina variabilis* Mal. (0–0,75), *Deltoidospora juncta* (K.-M.) Singh (0–0,75), *Acanthotriletes chetaensis* (K.-M.) Sem. (0–8,25), *Convrrucosporites luebbenensis* Schulz (0–2,25), *Convolutispora* cf. *microrugulata* Schulz (0–0,75).

Пыльца представлена (%): *Cycadopites* spp. (3,75–4,5), *Classopollis* sp. (0,75–4,5), *Araucariacites australis* Coup. (9–10,5), *Cerebropollenites* sp. (3–4), *Inaperturopollenites dubius* (Pot. et Ven.) Thom. et Pfl. (1,5–3,75); двухмешковыми хвойными *Podocarpidites* sp. (0–1,5), *Phyllocladidites* sp. (0–0,75), *Alisporites* sp. (3–7,5), *Pinuspollenites* sp. (2,25–4,5), *Piceapollenites* sp. (0–4,5), *Disaccites* (15–21,5); существенно количество *Inaperturopollenites magnus* (Pot.) Thom. et Pfl. (3–4,5), *Sphaeripollenites laceratus* Sem. (1,5–2,25), *Chasmatosporites* sp. (0–1,5), *Callialasporites trilobatus* (Balme) Dev (0–0,75), *Perinopollenites elatoides* Coup. (0–0,75). Присутствуют водоросли *Botryococcus* sp. (0–2,25) и *Pterospemella* sp. (0–0,75).

*Toroisporis minortorus*, *T. sp. 1*, *Convrrucosporites luebbenensis*, *Convolutispora* cf. *microrugulata*, *Matonisporites undulatus*, *Acanthotriletes chetaensis* характерны для геттанга, а *Toroisporis* sp. 4 — для синемюра Румынии [Antonescu, 1973]. Следует отметить, что первоначально аммониты из Аммонитового оврага были отнесены к позднему геттангу–раннему синемюру [Геологическое..., 1989].

Новые спорово-пыльцевые данные и особенности минералогического состава глин позволяют рассматривать мендерскую толщу (ее подолистостромовую часть) в качестве фации салгирской свиты и установить возраст салгирской свиты как рэтско-синемюрский.

Суммарная мощность разреза самых верхов рэта, геттанга и синемюра в бассейне Бодрака не превышает 200 м, а мощность отложений

плинсбах–нижнего байоса — 500 м (рис. 2). По геофизическим данным общая мощность образований триаса–нижнего байоса на Бодраке составляет 3 км. Следовательно, на ладинско-рэтские отложения здесь может приходиться свыше 2 км вертикального разреза Лозовской зоны. В бассейне Салгира в основании свиты залегает толща сильно-перемятых глинистых пород с включениями глыб палеозойских известняков (рис. 3), содержащая двустворок и аммонитов позднего триаса, которые могли быть переотложены [Славин, 1982].

Салгирская свита формировалась за счет местных источников сноса, в основном вследствие оползневой денудации растущих поднятий на дне флишевого бассейна во время салгирской фазы складчатости [Моисеев, 1937]. Оползание происходило на участках конседиментационных разломов, амплитуда которых могла достигать 1 км [Геологическое..., 1989], часть оползней трансформировалась в мутьевые потоки. Вероятно, так формировалась немая толща, слагающая в непрерывном разрезе в долине Альмы самые верхние части флиша, которые А.И. Шалимов [1960] относит к рэту. Фациальные аналоги верхней части салгирской свиты — криноидные и брахиоподовые известняки геттанга и синемюра бассейна Салгира (рис. 3) [Геологическое..., 1989] — формировались на относительных поднятиях, эродированных на разную глубину оползневыми процессами. В бассейне Бодрака известняки играли резко подчиненную роль, осадконакопление здесь происходило под влиянием небольшой реки, впадавшей с северо-запада. Фронт небольшой лопастной дельты маркируется алевропесчаной фацией на правом склоне Джидайрского оврага в его низовьях. Внутрибассейновые источники сноса исчерпали себя, вероятно, уже в рэте. Дальняя транспортировка материала была блокирована среднегорной системой, возникшей в салгирскую фазу на месте Северо-Крымского прогиба. О присутствии такой горной системы свидетельствует высокое содержание в ПК пыльцы двухмешковых хвойных (до 45%) и наличие горных хвойных *Cerebropollenites* (до 6%). Местная речная сеть могла обеспечить материалом только локальные бассейны Лозовского прогиба, в Горно-Крымской зоне в геттанге-синемюре накопление флиша практически прекратилось.

**Саблынская свита, плинсбах–нижний тоар.** Распространение нижней подсвиты саблынской свиты, в основании которой на правобережье Бодрака залегает олистостромовый горизонт, ограничено конседиментационными разломами (рис. 4). Из нижней подсвиты саблынской свиты выделен плинсбахский ПК, а из верхней — плинсбахский и тоарский. В нижней подсвите плинсбахские спектры получены из флишоидной пачки (толщиной ~30 м) переслаивания песчаников, алевролитов и аргиллитов на левом берегу р. Бодрак (ПС 5.1) на 250–300 м ниже моста в с. Трудолюбовка. Два

| Система   |       | Юрская     |                           |                  |        | Палино-комплексы                                    | Мощность, м     | Литологическая характеристика |                  |  |  |   |
|-----------|-------|------------|---------------------------|------------------|--------|---|-----------------|-------------------------------|------------------|--|--|---|
| Ярус      | Свита | Подсвита   | Стратиграфическая колонка | Палино-комплексы |        |   |                 |                               |                  |  |  |   |
| Триасовая | Рэт   | Салгирская |                           | 4<br>3<br>2<br>1 | >1500? | Песчаники и алевролиты<br><br>Олистостромовая толща |                 |                               |                  |  |  |   |
|           |       |            |                           |                  |        |   | Геттанг-синемюр | верхняя                       | 100–200          | Глины алевролитистые с линзами известняков с аммонитами<br><br>Алевролиты глинистые с прослоями и линзами песчаников |  |   |
|           |       |            |                           |                  |        |   | Плинсбах        | Сабльнская                    | нижняя           | >200   | Ритмичное чередование песчаников, алевролитов и глин<br><br>Глины и алевролиты с линзами песчаников и олистолитами |   |
|           |       |            |                           |                  |        |   |                 |                               | верхняя          | 75–100   | Глины и алевролиты с прослоями песчаников и конкрециями сидерита   |   |
|           |       |            |                           |                  |        |   | Тоар            | Лозовская (Джидирская)        |                  | 8.1<br>7<br>6.2<br>6.1<br>5.2  | 100–130  | Глины и алевролиты с линзами песчаников, на юге тонкоритмичные. В основании - шоколадные глины и красные известняки |
|           |       |            |                           |                  |        |   |                 |                               |                  |  |  |   |
|           |       |            |                           |                  |        |   | Байос           | Бодракская                    | верхняя          | >300   | Вулканогенно-осадочная толща   |   |
|           |       |            |                           |                  |        |   |                 |                               | Палино-комплексы | 8.2  |  |   |
|           |       |            |                           |                  |        |   | Ладин-норий     | Курцовская                    |                  |  | n · 100  | Ритмичное чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов  |

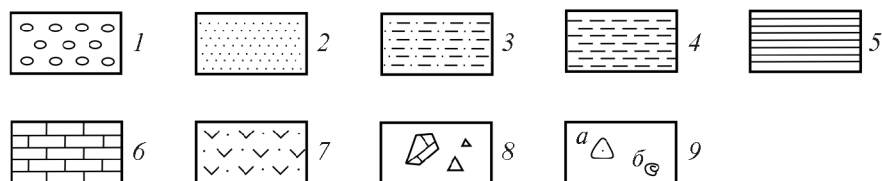


Рис. 2. Стратиграфическая колонка разреза Лозовской зоны в бассейне р. Бодрак: 1 — гравелиты; 2 — песчаники; 3 — алевролиты; 4 — аргиллиты; 5 — глины; 6 — известняки; 7 — вулканогенно-осадочные образования; 8 — обломки и глыбы; 9 — палеонтологические образцы (а — спорово-пыльцевые спектры, б — фауна зональных аммонитов)

других плинсбахских спектра выделены из пород на склонах Бодракского оврага (ПС 5.2) из толщи зеленовато-серых тонкослоистых глин с редкими прослоями (5–7 см) мелкозернистых песчаников. По минералогическому составу глин эту толщу, содержащую в верхней части уже тоарский ПК, можно рассматривать как маркирующую. Южнее,

в Мангушском овраге в пачках флиша, идентичных по минералогическому составу глинам, найдены плинсбахские *Aegoceras* sp. и *Liparoceras* sp., а также тоарские *Dactylioceras* sp. [Геологическое..., 1989].

Количество спор в плинсбахском ПК (5) составляет 28–66%. Среди них содержатся (%): диптериевые *Toroisporis crassiangulatus* (Balme) Barch.

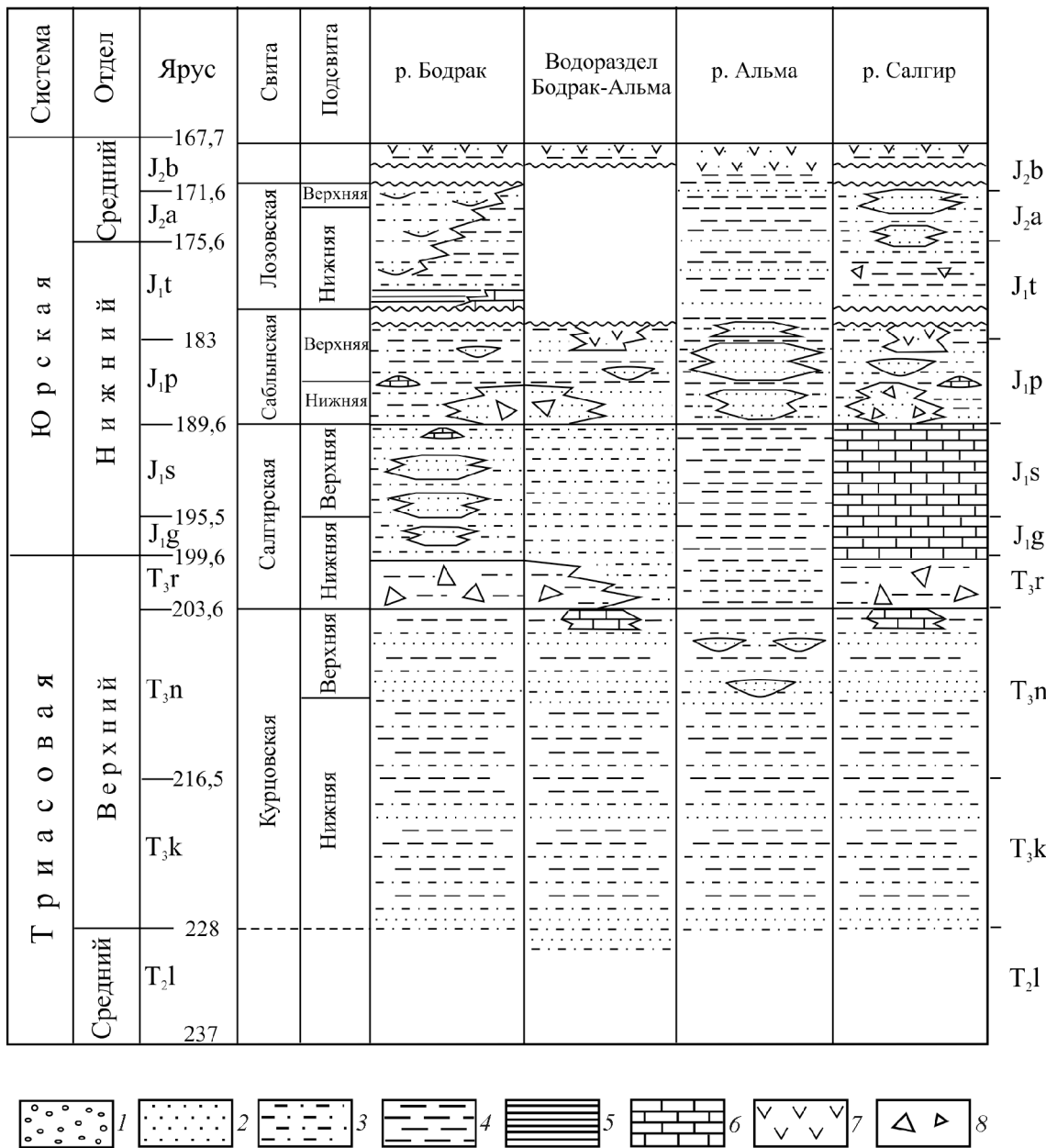


Рис. 3. Хроностратиграфическая схема триасовых и ниже-среднеюрских отложений Лозовской зоны: 1 — гравелиты; 2 — песчаники; 3 — алевролиты; 4 — аргиллиты; 5 — глины; 6 — известняки; 7 — вулканогенно-осадочные образования; 8 — обломки и глыбы

(0–7), *T. vulgaris* (Mal.) Barch. (0–11), *T. mesozoicus* Döring (0–14), *T. sp.* (0–5), *Auritulinasporites mortoni* (Jersey) Barch. (0–10); циатейные *Syathidites minor* Coupr. и *S. australis* Coupr. (6–18); мараттиевые *Marattisporites scabratus* Coupr. (0–6); осмундовые (1–3,5) *Osmundacidites jurassicus* (K.-M.) Kuz., *O. welmanii* Coupr., *O. sp.*, *Todisporites minor* Coupr.; матониевые *Matoniaceae* (0–2) и сфагновые мхи (0–1) *Sphagnumsporites psilatus* (Ross) Dett., *S. antiquasporites* (Wils. et Webst.) Dett., *S. sp.*. По искусственной системе определены: *Leiotriletes* sp. (0–4), *L. karatauensis* Timosh. (0–4), *Undulatisporites* sp. (0–1), *Uvasporites scithicus* Sem. (0–4), *Trachysporis* sp. (0–8), *Deltoidospora juncta* (K.-M.) Singh (0–2), *Duplexisporites anagrammensis* (K.-M.) Schug. (0–6), *Baculatisporites* sp. (0–0,5), *Camptotriletes cerebriformis*

Naum. et Jarosch. (0–1), *Hymenozonotriletes* sp. (0–2), *Leptolepidites* sp. (0–6), *L. verrucatus* Coupr. (0–4). Единично встречаются оболочки пресноводных водорослей *Schizosporis* sp. (0–1), *Tasmanites* sp. (0–2), *Pterospermella* sp. (0–2) и акритарх *Baltisphaeridium* sp. (0–2%).

В составе пыльцы доминируют (%) зерна цикадовых, гинкговых и беннетитовых (16–33), представленных видами *Cycadopites nitidus* (Balme) Petr. (0–9), *C. jansonii* Poc. (0–13), *C. minimus* (Cook.) Poc. (0–14), *C. crassimarginatus* (Jers.) Petr. (0–6), *C. typicus* (Mal.) Petr. (0–10), *C. spp.* (0–20). Обнаружены хейролепидиевые *Classopollis* sp. и *Corollina* sp. (4–9); кипарисовые *Inaperturopollenites dubius* (Pot. et Ven.) Tom. et Pfl. (2,5–20); двухмешковая пыльца хвойных (2–18), среди которых отмечены

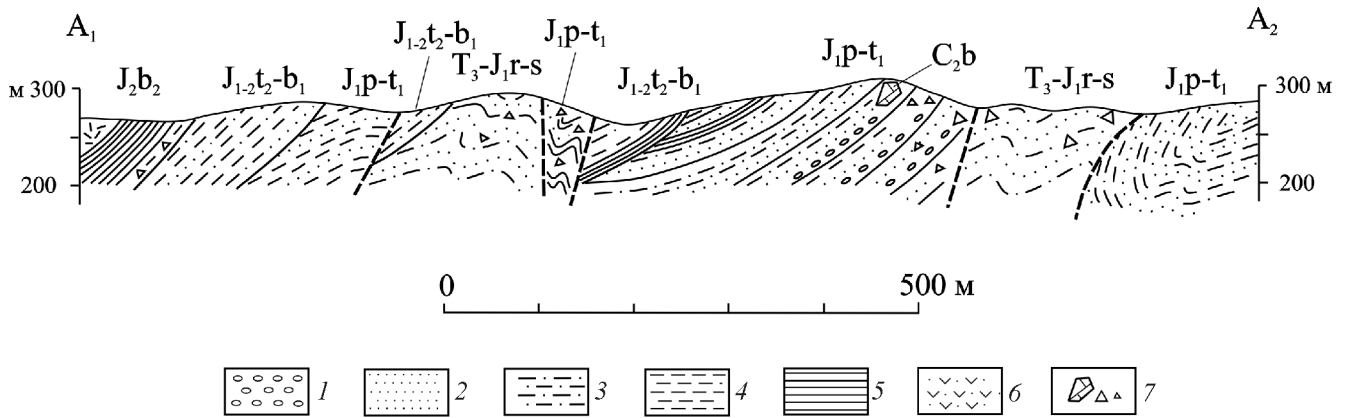


Рис. 4. Разрез вдоль р. Бодрак по линии А<sub>1</sub>–А<sub>2</sub> (см. рис. 1): 1 — гравелиты; 2 — песчаники; 3 — алевролиты; 4 — аргиллиты; 5 — глины; 6 — вулканогенно-осадочные образования; 7 — обломки и глыбы

*Pinuspollenites* sp., *P. divulgatus* (Bolch.) Petr., *P. insignis* (Bolch.) Petr., *P. subconcinua* (Bolch.) Petr., *P. similis* (Balme) Petr., *Alisporites* sp., *Protopodocarpus* sp., *Podocarpidites* sp., *P. tricoccus* (Mal.) Petr., *P. multesimus* (Bolch.) Рос., *Phyllocladidites* sp., *Disaccites*; кейтониевые *Vitreisporites pallidus* (Reis.) Nils. (0–7). Из прочих пыльцевых зерен определены (%) *Chasmatosporites* sp. (0–1), *Inaperturopollenites magnus* (Pot.) Thom. et Pfl. (0–3,5), *Callialasporites trilobatus* (Balme.) Dev (0–1), *C. dampieri* (Dör.) Dev (0–1).

Наличие *Toroisporis crassiangulatus* (Balme) Barch., *Leiotriletes karatauensis* Timosh., *Uvaesporites scithicus* Sem., *Duplexisporites anagrammensis* (К.-М.) Schug., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosch., *Phyllocladidites* sp., а также преобладание спор диптериевых и пыльцы *Cycadopites* позволяет относить этот ПК к плинсбаху. В пользу этого свидетельствует и относительно низкое содержание *Corollina* sp. и *Classopollis* sp., максимум которых в нижней юре характерен для тоара. Близкий ПК описан из синемюрско-нижнеплинсбахских отложений Северного Кавказа [Ярошенко, 1965].

**Тоарский** ПК (6) объединяет спектры саблынской и лозовской свит, которые соотносятся между собой несогласно. Образцы на правом склоне Бодракского оврага (ПС 6.1) отобраны из плинсбахско-тоарской глинистой толщи, которая в основании содержит плинсбахские спектры (5.2). Другие спектры тоарского ПК (6.2) получены из джидайрской свиты с правого берега р. Бодрак, с левого склона овра. Шара и со склонов овра. Джидайр. В большинстве спектров тоарского ПК споры имеют подчиненное значение (34–46%), и лишь в одном образце их количество достигает 69%. Среди спор диптериевых (5–24%) отмечены (%): *Auritulasporites mortoni* (Jersey) Barch. (0–5), *Toroisporis vulgaris* (Mal.) Barch. (0–6), *T. mesozoicus* Döring (0–14), *T. granifer* Sem. (0–1), *T. sp.* (0–20), *T. triangulus* Barch. (0–2), *Dictyophyllidites mortonii* (de Jersey) Play. et Dett. (0–11), *D. spinescens* Sem. (0–2), *D. harrisii* Coup. (0–8), *Crassulina* sp. (0–1,5). Количество *Cyathidites minor* Coup. и *C. australis* Coup. составляет 6–31%, *Marattisporites scabratus*

*Coup.* — 0–5%. Осмундовые представлены (%): *Osmundacidites speciosus* (Verb.) Sem. (0–0,5) и *Todisporites major* Coup. (0–1). Количество *Matoniaceae* — 0–4%. В комплексе установлены единичные споры (%): глейхениевых *Gleicheniidites rouseii* Рос. (0–1), *G. sp.* (0–1,5), ужомниковых *Foveosporites* sp. (0–1) и схизейных *Klukisporites* sp. (0–1); сфагновых мхов (0–1,5) *Stereisporites compactus* (Bolch.) Пжна (0–1), *S. steroideus* (Pot. et Ven.) Mart et Rouse (0–1,5), *S. sp.* (0–1). Единичны золотистые водоросли *Botryococcus* sp. (до 1%), встречаются акритархи *Baltisphaeridium* sp. (0–9%). Из прочих спор установлены (%): *Leiotriletes* sp. (0–8), *Undulatisporites* sp. (0–3), *Uvaesporites argenteaformis* (Bolch.) Schulz (0–1), *U. scithicus* Sem. (0–1), *Trachysporis* sp. (0–6), *Trachysporis granifer* Sem. (0–1), *Deltoidospora juncta* (К.-М.) Singh (0–2), *Duplexisporites anagrammensis* (К.-М.) Schug. (0–3), а также (по 0–1%) *Tripartina variabilis* Mal., *Jbrahimisporites giganteus* (Krasn.) Sem., *Stereisporites perforatus* Leschik, *Cyclogranisporites obscurus* (Bolch.) Mal., *Acanthotriletes* sp., *Neoraistrickia* sp., которые не встречены в более древних юрских ПК.

В пыльцевой части ПК впервые для ранней юры доминируют *Classopollis* sp. и *Corollina* sp. (до 30%). Среди *Ginkgocycadophytus* (12–29%) появляются *Monosulcites* sp. (0–2%). Кипарисовые *Inaperturopollenites dubius* (Pot. et Ven.) Tom. et Pfl. составляют 0–23%. Двухмешковые хвойные (2–15%) представлены (%): *Alisporites* sp. (0–1,5), *Pinuspollenites* sp. (0–3,5), *Piceapollenites* sp. (0–3), *Cedripites* sp. (0–0,5), *Podocarpidites multesimus* (Bolch.) Рос. (0–2), *Podocarpidites* sp. (0–8), *Phyllocladidites memorabilis* Petr. (0–1), *Disaccites* (0–9). *Cerebropollenites* sp. составляет 0–1,5%. Из кейтониевых (0–10%) установлены (%): *Vitreisporites* sp. (0–7), *V. pallidus* (Reis.) Nils. (0–2), *C. contactus* Jersey (0–3), *V. gracilis* (War.) Stanitch (0–5). Редко встречаются араукариевые *Inaperturopollenites limbatus* Sem. (до 7%). Из пыльцевых зерен неопределенной систематической принадлежности определены (%): *Inaperturopollenites* sp. (0–5), *In. magnus* (Pot.) Thom. et Pfl. (0–12), *Callialasporites trilobatus* (Balme.) Dev



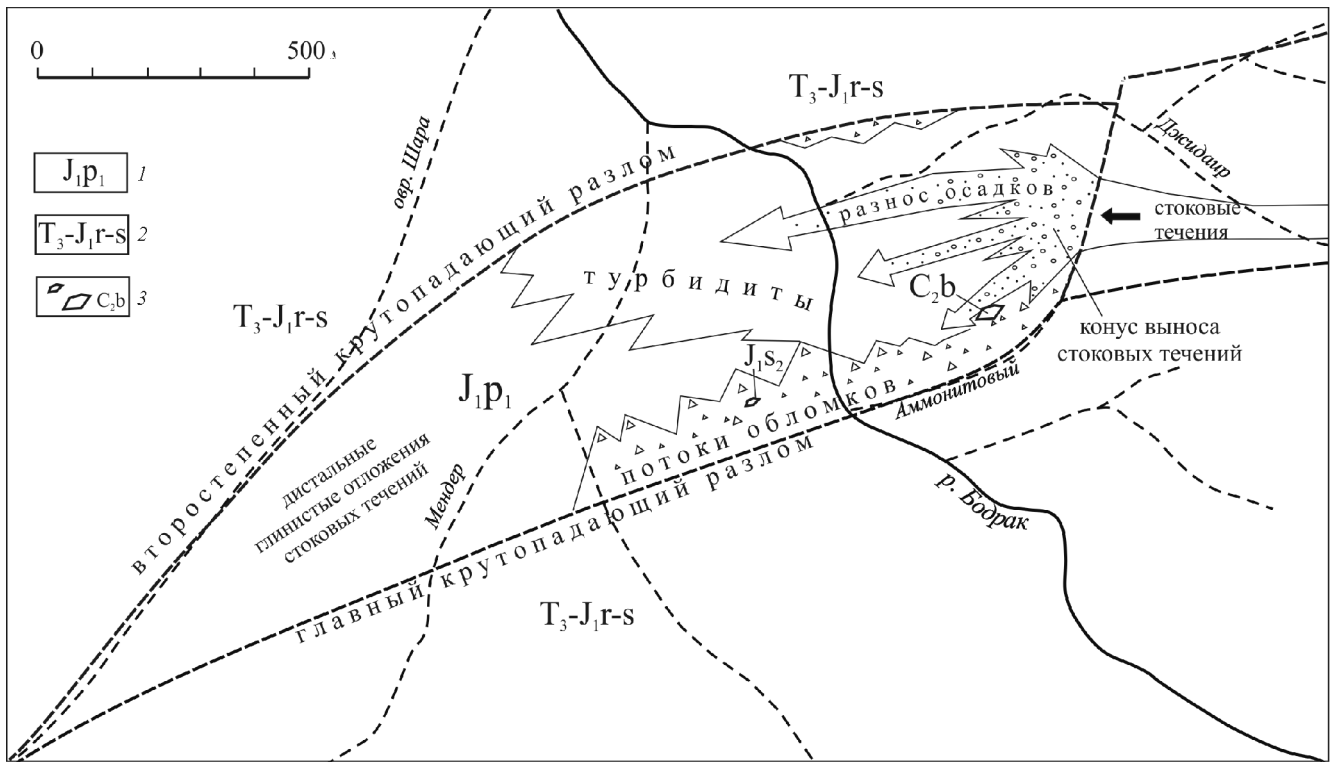


Рис. 5. Нижнеплисбахский бассейн Менđer по [Yutsis et al., 2014]: 1 — юрская система, нижний отдел, плинсбахский ярус; 2 — триасовая система, верхний отдел (рэтский ярус) — юрская система, нижний отдел (синемюрский ярус); 3 — обломки и их возраст

(0–1), *C. dampieri* (Dör.) Dev (0–1) и *Aletes striatus* Sach. et Pijna (0–1).

Переотложенные триасовые формы (до 15%) представлены: *Punctatisporites walkomii* Jersey, *P. triassikus* Schulz, *Discisporites psilatus* Jersey, *Polycingulatisporites* sp., *Vitreisporites reductus* (Mädler) Jersey, *Kyrtomisporites speciozus* Mädler, *Tigrisporites* cf. *haliensis* Klaus, *Ovalipollis* sp., *Aratrisporites* sp., *Rotinella triassica* Mal., *Granulatisporites* sp., *Striatites* spp. В тоарской части саблынской свиты в бассейне Бодрака переотложенные триасовые формы не установлены.

Тоарский возраст ПК подтверждается наличием в спектрах *Dictyophyllidites spinescens* Sem., *D. harrisii* Coupr., *Cyclogranisporites obscurus* (Bolch.) Mal., *Osmundacidites speciosus* (Verb.) Sem., *Klukisporites* sp., *Tripartina variabilis* Mal. и других форм, характерных для тоара, а также высоким содержанием *Classopollis*, что отличает тоарский ПК от прочих ниже- и среднеюрских. Наибольшее сходство этот ПК имеет с комплексами тоара на Северном Кавказе [Ярошенко, 1965] и в Донбассе [Семенова, 1970], откуда определена фауна раннего и позднего тоара.

Нижняя подсвита саблынской свиты локализована в грабенообразных прогибах, на их месте существовали приморские озера и морские заливы. Главная особенность саблынской свиты — наличие в ней русловых песчаников крупной речной системы — Палеодона [Стафеев и др., 2014]. Река протягивалась к Южно-Крымскому бассейну че-

рез акваторию современного Азовского моря со стороны проточного Ейского озерного бассейна. Она формировалась в условиях региональных левосдвиговых движений, которые привели также к фрагментации Лозовской зоны на систему малых сдвиговых бассейнов и сопряженных с ними поднятий. В качестве примера можно привести раннеплисбахский бассейн Менđer (рис. 5) в долине р. Бодрак [Yutsis et al., 2014] размером 0,5×2 км, в котором находится глыба каменноугольного возраста. Отложения в бассейне характеризуются быстрой фациальной изменчивостью с запада на восток вдоль его оси — от песчаных фаций русел и конуса выноса стокowych течений через турбидиты к глинистым бассейновым отложениям. В это же время происходило резкое углубление Горно-Крымского прогиба и возобновление накопления флиша. Верхняя подсвита имела площадное распространение, она сложена однообразными алевритово-глинистыми отложениями с прослоями песчаников и конкрециями сидерита. В конце плинсбаха в зонах сдвигов на Скифской плите (Ейский и другие прогибы) и в Лозовской зоне возникли вулканические центры. Это событие надежно фиксируется появлением в составе глин верхней подсвиты саблынской свиты апопеплового смектита, а в составе обломочных пород — неокатанной вулканокластики [Стафеев и др., 2014]. Климат в раннем тоаре стал жарким и переменено-влажным. В спектрах тоара увеличивается содержание тепло- и сухолюбивых хейроле-

пидиевых (до 30% в Крыму, до 60% на Кавказе). Эрозия замедляется, материал твердого стока рек становится более тонким, скорость седиментации снижается. В Крыму и на Кавказе в начале тоара повсеместно накапливаются глинистые толщи.

**Лозовская (джидаирская) свита, верхний тоар-нижний байос.** В бассейне Бодрака свита выклинивается в направлении Бодрак-Альминского водораздела. Она несогласно залегает на разновозрастных толщах салгирской и саблынской свит. При тонкофлюидном строении от похожей по литотипу верхней подсвиты саблынской свиты она отличается очень простой каолинит-смешанослойно-гидролюдистой ассоциацией глинистых минералов (табл. 2). В джидаирской свите (кроме тоарского) установлены ааленский и байосский ПК. На левом склоне овр. Шара тоарский, ааленский и байосский ПК (6.2, 7 и 8.1) выделены из непрерывного разреза.

**Ааленский ПК (7)** выделен из глинистой толщи на левом склоне овр. Шара и из идентичных по минеральному составу буровато-серых алевролитовых глин на левом склоне долины р. Альма, в 400 м выше устья безымянного оврага, впадающего в Альминское водохранилище, в 3 км выше по течению от с. Кизиловка. Присутствие ааленских отложений в долине Бодрака подтверждается находкой раннеааленского аммонита *Leioceras* sp. [Геологическое..., 1989].

В составе спор (42–61%) в ааленском ПК установлены (%): циатейные *Cyathidites minor* Coup. (8–18), *C. australis* Coup. (6–7); диптериевые *Toroisporis mesozoicus* Döring (0–2), *Auritulinasporites mortoni* (Jersey) Barch. (0–3), *Toroisporis vulgaris* (Mal.) Barch. (0–2), *T. granifer* Sem. (0–1), *T. nodosus Bona* (0–1), *T. sp.* (0–1), *Dictyophyllidites harrisii* Coup. (0–3); мараттиевые *Marattisporites scabratus* Coup. (4–6); осмундовые (1–1,6), среди которых появляется вид *Osmundacidites plicatus* Coup. (0–0,4); глейхениевые (0,4–1), представленные *Gleicheniidites rouseii* Рос. и *G. sp.*; ужовниковые *Foveosporites* sp. (0,8–1); плауны *Lycopodiumsporites* sp. (0–2); сфагновые мхи (1–2) *Sphagnumsporites psilatus* (Ross) Dett., *S. antiquasporites* (Wils. et Webst.) Dett., *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem. Из спор неопределенной систематической принадлежности присутствуют (%): *Leiotriletes* sp. (5–6), *Trachysporis granifer* Sem. (0–6) и единичные (по 0,5–2%) *Uvaesporites argenteaformis* (Bolch.) Schulz, *Trachysporis* sp., *Deltoidospora juncta* (К.-М.) Singh, *Duplexisporites anagrammensis* (К.-М.) Schug., а также не встреченные в лейасовых комплексах *Leiotriletes adiantiformis* Vin., *Eboracia torosa* (Sach. et Iljina) Timosh., *Conbaculatisporites* sp. В спектре образца из бассейна Бодрака обнаружены акритархи *Baltisphaeridium* sp. (6%).

В ааленском ПК среди пыльцевых зерен (39–58%) содержатся (%): *Ginkgocycadophytus* — *Cycadopites* spp. (16–17); двухмешковая пыльца

хвойных *Disaccites* spp. (5–8%), а также *Alisporites* sp., *Podocarpidites* sp., *P. multesimus* (Bolch.) Рос., *Phyllocladidites memorabilis* Petr. (по 0,5–2%), *Cerebropollenites* sp. (0–1), *Classopollis* sp. (2–10), *Inaperturopollenites dubius* (Pot. et Ven.) Tom. et Pfl. (3–4), *Taxodiaceapollenites hiatus* Singh (0–6) и единичные *Araucariacites australis* Coup. (0–0,4); кейтониевые *Caytonipollenites pallidus* (Reis.) Coup. (0,8–4%). Пыльца неопределенной систематической принадлежности представлена *Inaperturopollenites magnus* (Pot.) Thom. et Pfl. (1,6–4%), а также *Chasmatosporites* sp., *Callialasporites trilobatus* (Balme.) Dev, *C. infrapunctatus* (Lanz) Рос., *C. sp.* (по 0,4–2%).

Охарактеризованный палинокомплекс похож на ааленский ПК бешуйской свиты Крыма [Тесленко, Яновская, 1990], датированный ааленским комплексом двустворчатых моллюсков. В целом комплекс обнаруживает сходство с ааленским ПК Северного Кавказа [Ярошенко, 1965].

**Байосский ПК (8)** выделен из двух свит, разделенных несогласием. Образцы с левого склона овр. Шара и с левого склона Бодракского оврага (8.1) происходят из темно-серых и зеленовато-серых аргиллитов верхней части джидаирской свиты. Два других байосских образца отобраны на правом склоне овр. Шара (8.2) из светло-серых и пепельно-серых неслоистых глин бодракской свиты, содержащих аммониты двух нижних зон позднего байоса [Панов и др., 1993].

В составе спор байосского ПК (42–58%) определены (%): циатейные *Cyathidites minor* Coup. (15–20) и *C. australis* Coup. (6–8); диптериевые (6–20), представленные *Toroisporis vulgaris* (Mal.) Barch., *T. triangulus* Barch., *T. sp.*; довольно разнообразны глейхениевые (3–8%): *Gleicheniidites umbonatus* (Bolch.) Bolch. (0–1), *G. senonicus* Ross (0–2), *G. laetus* (Bolch.) Bolch. (3–6), *G. cf. minor* Dör. (0–2), *G. sp.* (0–2); мараттиевые *Marattisporites scabratus* Coup. (1–6); осмундовые *Osmundacidites plicatus* Coup. (0–1); сфагновые мхи (0–8) *Sphagnumsporites antiquasporites* (Wils. et Webst.) Dett. (0–3), *S. psilatus* (Ross) Dett. (0–2), *S. sp.* (0–1), *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem. (0–1), *S. compactus* (Bolch.) Iljina (0–1). Обнаружены акритархи *Veryhachium* sp. (0–1) и *Baltisphaeridium* sp. (0–1%). Из спор неопределенной систематической принадлежности установлены (%): *Leotriletes* sp. (0–3), *Trachysporis* sp. (0–2), *Deltoidospora juncta* (К.-М.) Singh (0–2), *Duplexisporites anagrammensis* (К.-М.) Schug. (0–2), *Trachysporites distinctus* Timosh. (0–2), *Apiculatisporites variabilis* Рос. (0–1), *Neoraistrickia* sp. (0–2).

В пыльцевой части комплекса установлены (%): цикадовые и гинкговые (20–22), представленные *Cycadopites minimus* (Cook.) Рос. (4–12), *C. typicus* (Mal.) Petr. (3–11), *C. spp.* (1–11); двухмешковая пыльца хвойных *Pinuspollenites* sp. (0–4), *Alisporites* sp. (0–8), *A. bisaccus* Rouse (0–2), *Podocarpidites multesimus* (Bolch.) Рос. (0–2), *Disaccites* (0–4); присутствуют *Cerebropollenites* sp.

(1–2); кипарисовые *Inaperturopollenites dubius* (Pot. et Ven.) Tom. et Pfl. (5–10); араукариевые *Araucariacites australis* Coup.; (0–6); хейролепидиевые *Classopollis* sp. и *Corollina* sp. (1–10%). Обнаружена пыльца, определенная по искусственной системе (%): *Inaperturopollenites magnus* (Pot.) Thom. et Pfl. (0–4), *Callialasporites trilobatus* (Balme.) Dev (0–2), *C. dampieri* (Dör.) Dev (0–4).

В байосском комплексе появляются новые формы с бугорчатой и шиповатой экзиной (роды *Neoraistrickia*, *Apiculatisporites*, *Trachysporites*), увеличивается содержание и видовое разнообразие глейхениевых. Описанный комплекс сопоставляется с ПК байоса Северного Кавказа [Ярошенко, 1965].

Выделенные ранее нижняя и верхняя под-свиты местной джидайрской свиты [Панов и др., 1994], по нашему мнению, не являются самостоятельными, они представляют собой лишь фации одного стратиграфического подразделения, которое мы предлагаем сопоставлять с лозовской свитой. По стратиграфическому объему она отвечает эскиординской свите в бассейне р. Салгир. В основании джидайрской свиты в бассейне р. Бодрак на ограниченной территории залегают алевроитистые шоколадные глины, накапливавшиеся, вероятно, в озерном бассейне, обособившемся в пределах Лозовской зоны во время донецкой фазы складчатости [Моисеев, 1937]. Глины содержат до 10–15% гётита, который мог формироваться за счет окисления сидерита саблынской свиты и более древних отложений, выведенных на дневную поверхность в предпозднеоарское время. Жаркий переменнo-влажный климат способствовал образованию на суше латеритов. Шоколадные глины в верхней части содержат тоарский ПК и, вероятно, одновозрастны красноцветным верхнеоарским известнякам в бассейнах Салгира и Бодрака на северном склоне г. Малый Кермен [Ипполитов и др., 2008]. Над глинами в Джидайрском овраге залегают тонкоритмичная песчано-глинистая фация турбидитов. На левом склоне овра. Шара обнажаются более тонкие алевроитово-глинистые тонкоритмичные отложения. На севере района, на левом склоне Бодракского оврага в эрозионном врезе находится линзовидное песчано-глинистое тело шириной до 500 м с рассредоточенными в нем линзами русловых песчаников толщиной до 1,5 м.

Распределение фаций показывает, что джидайрская свита накапливалась под влиянием перемежающегося стока из формирующегося Битакского грабенообразного прогиба, который, начиная с позднего тоара, перехватывал речной сток Палеодона. О возможности стока с северо-востока свидетельствуют данные В.И. Славина [1989], показавшего, что в Битакском бассейне доминировали продольные течения с северо-востока на юго-запад. Одновозрастные отложения соседней долины р. Альма, содержащие фауну аммонитов,

преимущественно глинистые неритмичные. На месте современного Бодрак-Альминского водораздела существовал разделительный барьер — цепочка абсолютных и относительных поднятий, разделявшая Джидайрский и Альминский суббассейны. В позднем аалене и раннем байосе по мере развития трансгрессии на север речная дельта отступала к северному краю Скифской плиты. Более существенную роль в осадконакоплении в Лозовской зоне начали играть местные источники сноса.

**Заключение.** Для Лозовской зоны в бассейне р. Бодрак предложена новая схема стратиграфии верхнего триаса—средней юры, в основу которой кроме литературных данных положены: а) непрерывная последовательность спорово-пыльцевых комплексов всех ярусов от рэта до байоса (возраст вмещающих пород оценивался с учетом фитоландшафтных, вулканических и климатических обстановок и событий); б) минеральный состав глин, который показывает циклическую повторяемость ассоциаций глинистых минералов в разрезах всех свит — от простых ассоциаций в основании разрезов, свидетельствующих о предварительном глубоком химическом выветривании осадочного материала, до сложных полиминеральных в кровле свит, отражающих смену климата, вулканические и др. геологические события.

Выделенные свиты характеризуются следующими особенностями: а) в основании наиболее полных разрезов свит залегают олистостромовые горизонты; б) на соседних участках конседиментационных поднятий в основании свит фиксируются несогласия; в) обильное поступление терригенного материала характерно для начала формирования свит, а в конце питание бассейнов резко снижается; г) признаки опреснения и застойных обстановок характерны для нижних частей свит, последующее развитие трансгрессий приводит к появлению морской фауны в кровле.

Установлены на разных стратиграфических уровнях эрозионные врезы, выполненные русловыми фациями речных долин (рэт, нижний плинсбах) и стоковых течений (ладин—норий, верхний тоар—нижний байос), а также периодическая локализация в Лозовской зоне реликтово-морских (рэт, верхний тоар) и сдвиговых (нижний плинсбах) лагунных и озерных впадин.

Движения во время салгирской и донецкой фаз деформаций [Моисеев, 1937], которые образовали противоположные структурные планы, наложенные на конседиментационную тектонику и мозаичный фациальный рисунок, а также движения последующих фаз, настолько усложнили структурно-фациальную зональность, что трактовка Лозовской зоны в качестве тектонического меланжа [Юдин, 1993] дает красивую и заманчивую иллюзию решения проблемы геологического строения Лозовской зоны. Комплексы,

построенные наиболее «хаотично», связаны с конседиментационными разломами или крутыми палеосклонами и являются осадочным меланжем или олистостромами. В рэтском, геттангском и синемюрском спорово-пыльцевых комплексах содержатся переотложенные споры каменноугольного возраста (до 40%) хорошей сохранности. Следовательно, на протяжении около 10 млн лет обнажались не только известняки этого возраста, но и подстилающие их глины, из которых и происходят переотложенные формы. Хорошая сохранность палиноморф и время их переотложения никак не согласуются с выносом высокоамплитудными надвигами палеозойских глыб из автохтона с глубины 8–10 км, вероятно, в байосе или даже в мелу [Юдин, 1993].

В разрезе Лозовской зоны по меньшей мере на двух разных стратиграфических уровнях (рэт, нижний плинсбах) локализованы олистостромы. Они не исключены также в основании верхнего триаса и в верхнем тоаре. Матрикс и глыбы в бассейнах типа pull-apart (нижний плинсбах на Бодраке) иногда менее литифицированы, чем окружающие

породы. Рэтские олистостромы формировались за счет разрушения и оползания фронтальных частей надвигов во время салгирской фазы складчатости, некоторые глыбы в них несут следы тектонической переработки.

По нашему мнению, свиты отвечают крупным осадочным циклам развития Лозовской зоны и Южно-Крымского бассейна в целом. Первый из этих циклов — позднетриасовый — имел продолжительность около 30 млн лет и соответствует региональному тектоническому циклу Штилле, последующие три ранне-среднеюрских цикла длительностью по 10–12 млн лет каждый отвечают локальным тектоническим эпизодам [Проблемы..., 1980, с. 21], а в сумме, вероятно, также соответствуют циклу Штилле.

Таким образом, Лозовская зона не является тектоническим меланжем, ее структурно-фациальный рисунок связан с конседиментационной тектоникой, мозаичной фациальной картиной и наличием в разрезе по меньшей мере двух олистостромовых комплексов, а также с наложенными разноплановыми деформациями.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Болотов С.Н., Панов Д.И., Ярошенко О.П.* Новые данные о палинологической характеристике триасовых и лейасовых отложений бассейна р. Бодрак (Крым) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2004. Т. 79, вып. 3. С. 13–19.
- Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма // Стратиграфия мезозоя. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. 168 с.
- Ипполитов А.П., Тищенко А.И., Рогов М.А.* и др. О находке глыбы верхнетриасовых известняков в окрестностях г. Симферополя и ее значение для интерпретации геологического строения Горного Крыма // Новое в региональной геологии России и сопредельных территорий: Мат-лы совещ. (посвящается 100-летию со дня рождения профессора М.В. Муратова), Москва, РГГРУ. М., 2008. С.43–46.
- Короновский Н.В., Милеев В.С.* О соотношении отложений таврической серии и эскиординской свиты в долине р. Бодрак (Горный Крым) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 1974. № 1. С. 80–87.
- Моисеев А.С.* О херсонесском (киммерийском) горообразовании и его проявлении в Крыму // Тр. Ленингр. об-ва естест.-исп. 1937. Т. 66, вып. 1. С. 6–33.
- Муратов М.В.* О стратиграфии триасовых и нижнеюрских отложений Крыма // Изв. вузов. Геол. и разведка. 1959. № 11. С. 31–41.
- Никишин А.М., Алексеев А.С., Барабошкин Е.Ю.* и др. Геологическая история Бахчисарайского района Крыма. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006. 60 с.
- Панов Д.И., Гуцин А.И., Смирнова С.Б., Стафеев А.Н.* Новые данные о геологическом строении триасовых и юрских отложений Лозовской зоны Горного Крыма в бассейне р. Бодрак // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 1994. № 3. С. 19–29.
- Проблемы глобальной корреляции геологических явлений / Под ред. А.В. Пейве, Ю.Г. Леонова. М.: Наука, 1980. 220 с.
- Семенова Е.В.* Корреляция верхнего триаса Донбасса и некоторых районов Центральной Европы по миоспорам // Палинология мезозоя: Тр. III Междунар. палинологической конф. М., 1973. С. 42–44.
- Семенова Е.В.* Споры и пыльца юрских отложений и пограничных слоев триаса Донбасса. Киев, 1970. 144 с.
- Славин В.И.* Основные черты геологического строения зоны сопряжения поздних и ранних киммерид в бассейне р. Салгир в Крыму // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 1982. № 5. С. 68–79.
- Славин В.И.* Геологическое развитие Крыма в мезозое // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 1989. № 6. С. 24–36.
- Стафеев А.Н., Суханова Т.В., Латышева И.В.* и др. Ченкская толща песчаников (нижняя юра) Горного Крыма: стратиграфия и условия осадконакопления // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 2014. № 5. С. 40–48.
- Стафеев А.Н., Суханова Т.В., Смирнова С.Б.* и др. Палеогеографическое обоснование стратиграфии верхнего триаса и нижней юры Горного Крыма // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Пятое Всеросс. совещ., Тюмень. Екатеринбург: ООО «Изд-во НаукаСервис», 2013. С. 219–221.
- Тесленко Ю.В., Яновская Г.Г.* Среднеюрская флора Горного Крыма. Киев, 1990. 160 с.
- Тимошина Н.А., Меньшикова Н.Я., Кручинин К.В.* Палинологические данные к расчленению и корреляции юрских отложений Северо-Западного Устюрта // Палинологические исследования отложений палеозоя и мезозоя Севера СССР и Прикаспия: Тр. ВНИГРИ. Л., 1985. С. 43–48.
- Шалимов А.И.* Новые данные по стратиграфии верхнетриасовых и нижне- и среднеюрских образований юго-западной части Горного Крыма // Докл. АН СССР. 1960. Т. 132, № 6. С. 1407–1410.

*Юдин В.В.* Симферопольский меланж // Докл. РАН. 1993. Т. 333, № 2. С. 250–252.

*Ярошенко О.П.* Спорово-пыльцевая характеристика юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1965 (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 117). 102 с.

*Antonescu E.* Quelques donnees sur la palynologie du Lias sous facies de Gresten de Roumanie // Палинология

мезофита: Тр. III Междунар. палинологической конф. М., 1973. С. 53–57.

*Schulz E.* Palinologische Untersuchungen des marinen Mittelrheins im Greuzburger Graben bei Eisenach (W – Thüringen) // Berliner geowiss. Abh. 1995. E 16. S. 427–437.

*Yutsis V.V., Stafeev A.N., Sukhanova T.V.* Paleozoic Exotic Blocks of the Crimean Mountains: Stratigraphy and Origin // Open J. of Geology. 2014. Vol. 4. P. 364–372.

Поступила в редакцию  
13.03.2015