

УДК 551.782.111.12(4/5)

**ПАРАТЕТИС В КОНЦЕ РАННЕГО–СРЕДНЕМ МИОЦЕНЕ  
И ЕГО СВЯЗИ С ОКРУЖАЮЩИМИ БАССЕЙНАМИ**

© 1997 г. И. А. Гончарова, И. Г. Щерба

Палеонтологический институт РАН  
117647 Москва, Профсоюзная ул., 123, Россия  
Геологический институт РАН  
109117 Москва, Пыжевский пер., 7, Россия  
Поступила в редакцию 24.09.96 г.

**Ключевые слова.** Паратетис, карпат, тархан, баден, чокрак, конка, мигранты, соленость.

Циклическое развитие Паратетиса (Андрусов, 1961; Невеская и др., 1986) определяет основную направленность изучения состава и эволюции населявшей его биоты, его гидрологии, палеогеографии и тектоники. Каждый цикл характеризовался изменением условий от морских к полуморским и солоноватоводным. При этом в каждом последующем цикле стадия морского или полуморского режима все более укорачивалась, а солоноватоводная стадия удлинялась (Невеская и др., 1986).

Средний миоцен – время отчетливого разделения Паратетиса на изолированные или слабо общающиеся водоемы – Центральный и Восточный Паратетис, у которых постепенно ослабевали связи с окружающими бассейнами.

Основной задачей настоящего исследования является изучение динамики связей Паратетиса на протяжении двух последовательных циклов: тарханско-караганского (карпатско-раннебаденского) и конкско-сарматского (позднебаденско-сарматского), и в частности их более мористых стадий (тархан, чокрак, конка). Результаты отражены на трех палеогеографических картах, охватывающих как северную (евразийскую), так и южную (африкано-аравийскую) окраины Тетиса.

Предлагаемые карты составлены по материалам собственных исследований, направленных на изучение морфологии дна указанных бассейнов и изменения состава их биоты, а также по данным других исследователей, занимавшихся вопросами внутренних и внешних связей Паратетиса и палеогеографическими реконструкциями: Жижченко (1937, 1940), Крашенинников (1959), Молявко, Хаин (1962), Беккер-Мигдисова (1964), Štyroky et al. (1975), Gelati (1975), Длусский (1981), El-Heini (1981), Demarcq (1981, 1984a, 1984b), Papanicolaou, Dermizakis (1982), Sahi et al. (1983), Boccaletti et al. (1987), Hámor (1988), Salaj, Van Houten (1988), The Northwest European Tertiary Basin (1988), Vai (1989), Massari (1990), Ben Moussa, Demarcq (1990),

Kamberis et al. (1990), Cahuzac et al. (1992), Fermeli, Joakim (1992), Marinescu (1992), Shkupi (1992), Akhmetiev (1995), Dumurdzanov (1995), Ильина (1995), Муфтари, Vathi (1995), В.И. Жегалло (устное сообщение, 1995: точки и анализ беломечетской фауны млекопитающих), С.В. Попов (устное сообщение, 1996: рисовка района Греции). В качестве тектонической основы использованы палинспатические реконструкции для 20 и 10 млн. лет из неопубликованного Палеогеографического атласа Евразии (Ин-т тектоники литосферных плит РАЕН, в печати).

В работе принято двучленное деление бадена на нижний (моравий) и верхний (косовий), и трехчленное деление тархана на нижний (кувинские слои), средний (терские слои) и верхний (аргунские слои). Чокрак принят в составе нижнего (зюкские слои) и верхнего (брыковские слои) (Гончарова, 1989), конка – в объеме сартаганских и веселянских слоев.

**КОНЕЦ РАННЕГО МИОЦЕНА.  
ПОЗДНИЙ БУРДИГАЛ–КАРПАТ–ТАРХАН**

В начале этого этапа (рис. 1) в условиях относительно сnivelированного рельефа дна бассейна при сохранившейся от предыдущих этапов палеобатиметрической зональности Альпийско-Карпатского (Центральный Паратетис) и Эвксино-Каспийского (Восточный Паратетис) бассейнов началась трансгрессия. В основном исчезло сероводородное заражение и восстановился нормальный газовый режим. В это время Паратетис, как Центральный, так и Восточный, характеризуется всеми присутствующими группами фауны и флорой как полносоленый морской бассейн (Sicha et al., 1967; Гончарова, 1989). Сходство фаун и присутствие мигрантов делают несомненной связь Центрального и Восточного Паратетиса друг с другом. Мигранты подтверждают также связь Центрального Паратетиса на западе

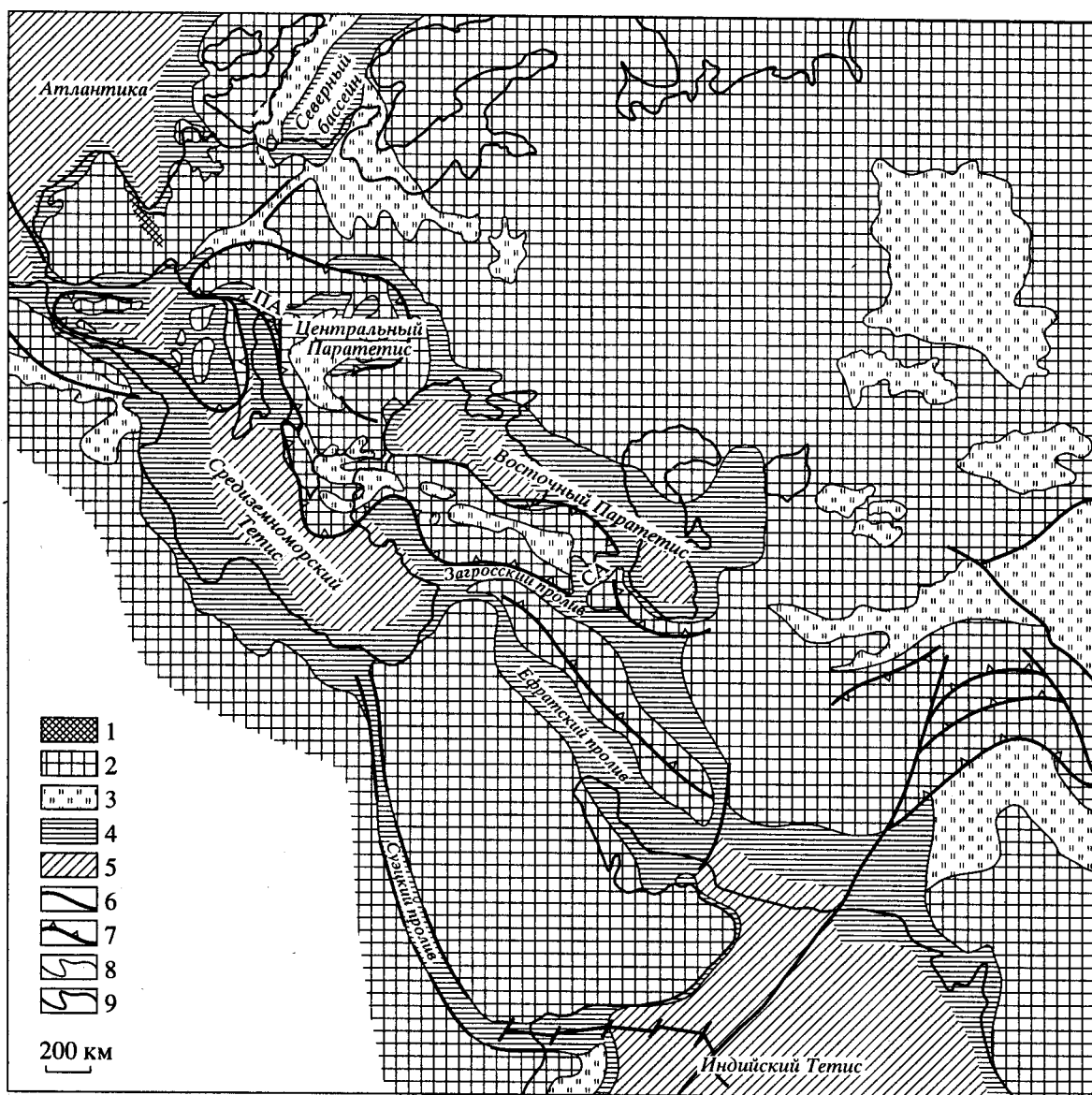


Рис. 1. Палеогеография бассейнов Западной Евразии: поздний бурдигал–карпат–гархан.

1–3 – суша: 1 – горы, 2 – равнины с несохранившимся чехлом осадков и возвышенности, 3 – аккумулятивные равнины (отложения рек, озер, болот); 4, 5 – море: 4 – шельф, 5 – глубоководные котловины; 6, 7 – разломы: 6 – сбросы и сдвиги, 7 – надвиги; 8 – палеогеографические контуры; 9 – современная береговая линия. Буквы на карте: ПА – Периадриатический пролив, СА – Среднеараксинский пролив.

со Средиземноморьем (через Периадриатический пролив или Словенский коридор) и Восточного Паратетиса с океаническими водами Индопацифики (через Среднеараксинский и Загросский проливы). Кроме того, в Восточный Паратетис могли проникать воды Восточного Средиземноморья, также обогащенные индопацифическими мигрантами, очевидно, проникавшими туда, помимо Загросского, через Суэцкий и Евфратский проливы (Štyrucky et al., 1975; El-Heiny, 1981; Andrawis, Abdelmalik, 1981; Demarq, 1984a). Индопацифические мигранты в Восточном Паратетисе представлены среди нанопланктона (Музылев,

Головина, 1987), моллюсков (Гончарова, 1989), рыб (Банников, 1984; Сычевская, в печати).

### СРЕДНИЙ МИОЦЕН. ЛАНГИЙ–НИЖНИЙ БАДЕН (МОРАВИЙ)–ЧОКРАК

В результате штирийской фазы тектогенеза произошла дифференциация бассейнов Паратетиса (рис. 2). Обмелели поднятые участки, углубились прогнутые. В осевых зонах бассейнов Центрального и Восточного Паратетиса возникли складчатые поднятия, увеличилась площадь шельфов, на которых возникли новообразован-

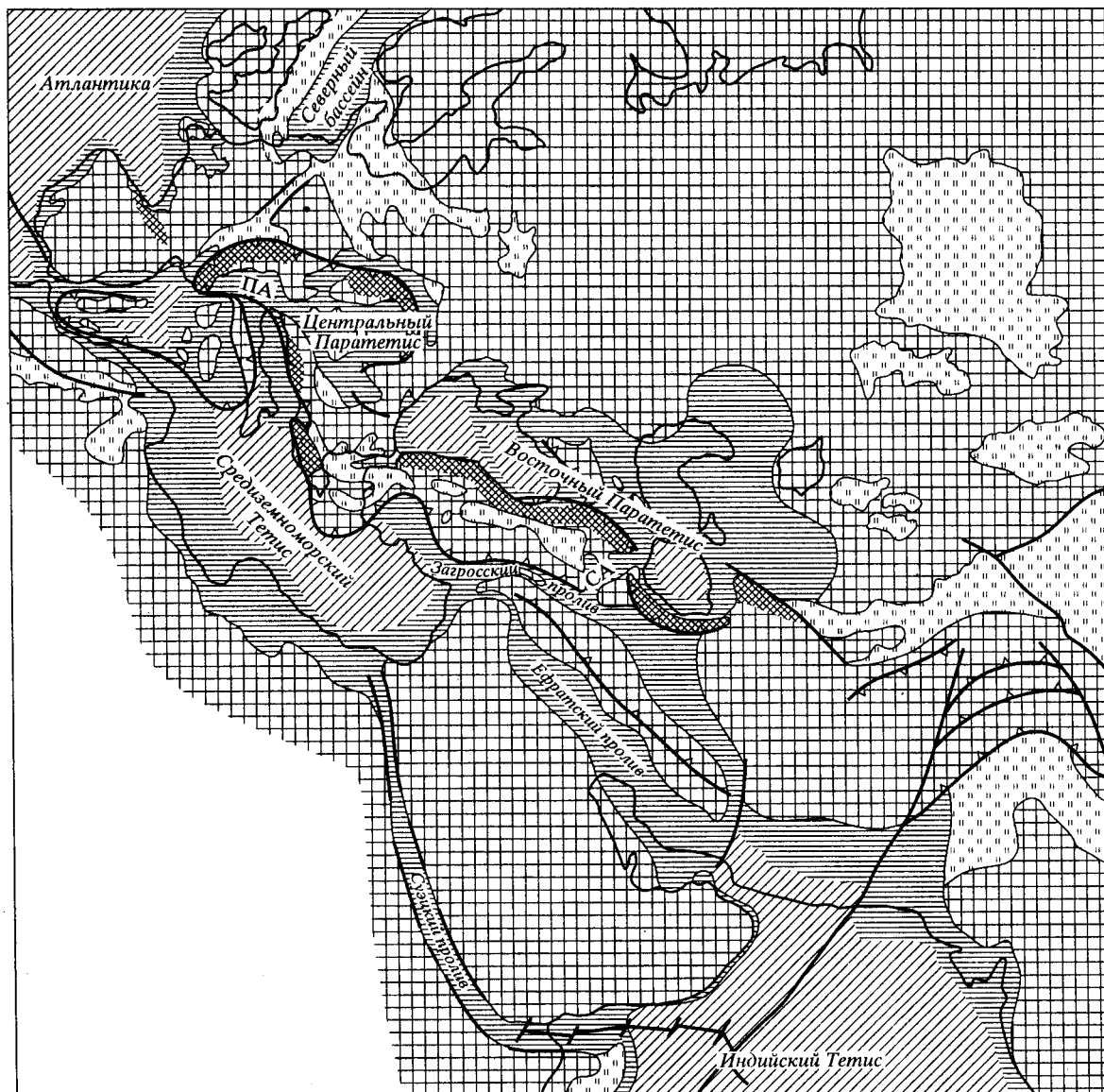


Рис. 2. Палеогеография бассейнов Западной Евразии: лангий–ранний баден–чокрак. Условные обозначения см. на рис. 1.

ные прогибы (Щерба, 1993). Восточный Паратетис обособился от Центрального (Gontsharova, Shcherba, 1996). Вместе с тем в раннем бадене и раннем чокраке сохранилась та же связь Центрального Паратетиса со Средиземноморьем (Maginescu, 1992) и тетические связи Восточного Паратетиса через Среднеараксинский пролив (Гончарова, 1986). При этом значительным было влияние и индоперсидской связи. Скорее всего, этим объясняется своеобразный состав гастропод Восточного Паратетиса, значительно отличающийся от такового Средиземноморья и баденского бассейна (Ильина, 1993). Этой же связью, очевидно, объясняется обогащение состава биоты юго-восточных районов раннечокракского бассейна (Закавказье, Ю. Закаспий; Багдасарян, 1965; Гончарова, 1989), а также присутствие

там индопацифических мигрантов среди моллюсков (Гончарова, 1989; Iijina, 1995) и рыб (Сычевская, в печати). Существование указанных океанических связей обеспечивало морской характер как раннебаденского, так и раннечокракского бассейнов. Правда, раннечокракский бассейн был менее мористым, чем раннебаденский, а именно морским с несколько отклоняющейся соленостью (около 30‰; Гончарова, 1989). В позднечокракское время связь Восточного Паратетиса с Тетисом через Среднеараксинский пролив закрылась. Установившаяся обособленность Восточного Паратетиса в течение последующего караганского времени привела к возникновению полуморского бассейна с полностью эндемичной фауной (Невесская и др., 1986). Восточное Средиземноморье в это время продолжало сохранять

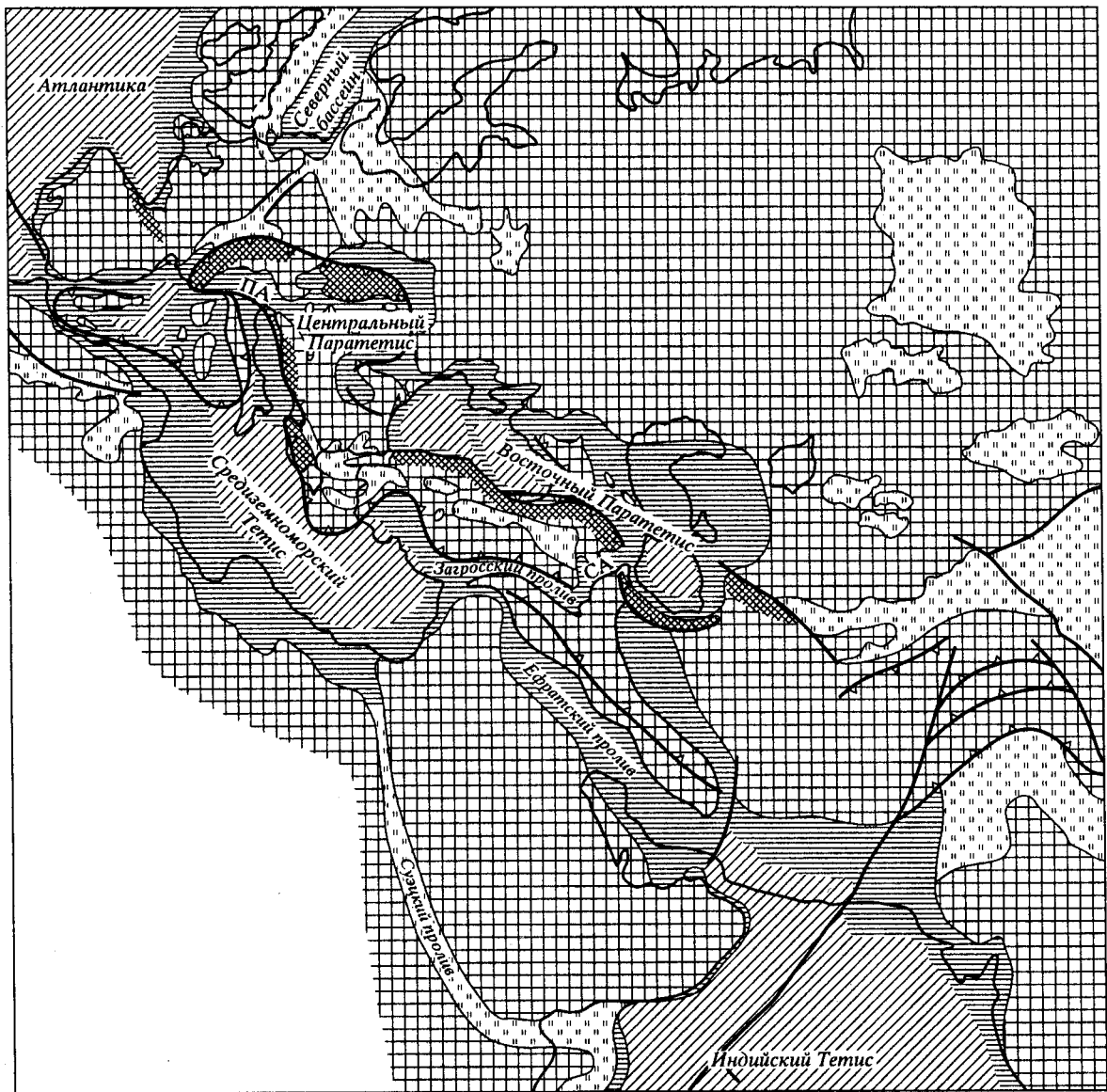


Рис. 3. Палеогеография бассейнов Западной Евразии: ранний серравалий–поздний баден–конка. Условные обозначения см. на рис. 1.

связь с Индопацификой (Ali, 1983; Demarcq, 1984a; Гончарова, 1986).

Не совсем понятно обогащение состава двустворок (Studenska et al., 1995) и нанопланктона (Носовский, Андреева-Григорович, 1978) на юге Центрального Паратетиса (Болгария). Объяснение этого факта существования балканской океанической связи через Албано-Тессалийскую и Аксиосскую депрессии (Demarcq, 1981; Studenska et al., 1995) плохо согласуется с данными о присутствии здесь лишь озерных отложений (Paranico-laou, Dermitzakis, 1982; Schroeder, 1985; Fermeli, Joakim, 1992; Dumurdzanov, 1995).

Сокращение размеров глубоководья и возникновение складчатых поднятий привело к расширению сухопутных связей и, в частности, к воз-

никновению пути для проникновения азиатских и африканских млекопитающих на северный шельф Эвксино-Каспийского бассейна (беломечетский комплекс; Габуния, Бендукидзе, 1984; Жегалло, устное сообщение). Условия существования сухопутного моста в чокракское время были крайне нестабильны: беломечетский комплекс обнаружен в толще переслаивания морских и континентальных отложений.

### СРЕДНИЙ МИОЦЕН. СЕРРАВАЛИЙ–ПОЗДНИЙ БАДЕН (КОСОВИЙ)–КОНКА

Новая трансгрессия, открывающая конкско (позднебаденско)-сарматский цикл, происходила

в условиях выровненного дна бассейна и изменения конфигурации береговой линии, в целом сместившейся внутрь бассейна (рис. 3). В результате во всем Паратетисе восстановился режим нормально-морского бассейна. Как и в начале предыдущего цикла, он был более мористым на западе, в Центральном Паратетисе (Невесская и др., 1986). Снова восстанавливается связь Центрального и Восточного Паратетиса, но в значительно меньшей степени, чем в карпатско-тарханское время (Ильина, 1993). Вместе с тем, вследствие складчатости, охватившей в основном южную окраину Паратетиса, его тетические связи становятся более затрудненными. Сохраняется связь Центрального Паратетиса со Средиземноморьем и восстанавливается довольно широкая юго-восточная связь Восточного Паратетиса (конкского бассейна) с Восточным Средиземноморьем (Невесская и др., 1986; Ильина, 1993). Очевидно, эта связь по-прежнему осуществлялась через Среднеараксинский и Загросский проливы. Однако последний скорее всего уже утратил к этому времени постоянную связь с Индопацификой через Центрально-Иранский бассейн и превратился в продолжение Среднеараксинского пролива. Восточное Средиземноморье в это время, вероятно, еще сохраняет эпизодические связи с Индопацификой (Rögl, Steininger, 1983) в местах еще не окончательно закрывшегося Евфратского и, возможно, Загросского проливов. Суэцкий пролив с позднего лангия был закрыт (Ali, Cherif, 1987).

Анализ изменений биоты и основных параметров Паратетиса показывает, что характер его внешних и внутренних связей в конце ранне-среднем миоцене был весьма изменчив. Эти связи осуществлялись преимущественно в стабильной тектонической обстановке начала циклов, когда происходила нивелировка дна бассейнов (тархан-карпат, конка-поздний баден). Активизация тектонических процессов в чокраке-раннем бадене привела в начале этого времени вследствие дифференциации дна бассейна к ограничению внутренних связей и разобщению Центрального и Восточного Паратетиса. Затем, в конце чокрака, закрылся и южный выход Восточного Паратетиса в Тетис. В начале конки южный выход Восточного Паратетиса раскрылся вновь, но орогенические процессы в Ирано-Аравийской области переориентировали эту связь с Индийского на Средиземноморский Тетис.

Работа выполнена в рамках Peritethys Programme, Грант № 9596/25.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андрусов Н.И. Избранные труды. М.: Наука, 1961. Т. 1. 712 с.
- Банников А.Ф. Род *Scomberoides* (Teleostei) в миоцене Кавказа // Палеонтол. журн. 1984. № 1. С. 108–110.
- Беккер-Мигдисова Е.Э. Третичные равнокрылые Ставрополья. М.: Наука, 1964. 108 с.
- Багдасарян К.Г. Развитие моллюсковой фауны чокрака Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1965. 211 с.
- Габуния Л.К., Бендукидзе О.Г. Мелкие млекопитающие Беломечетской (Северный Кавказ, чокрак) и их биостратиграфическое значение // Сообщ. АН ГССР. 1984. Т. 113. № 1. С. 93–95.
- Гончарова И.А. Биогеографическая характеристика неогеновых венерид (*Bivalvia*, *Veneridae*) Средиземноморской области // Палеоген-неогеновые двустворчатые моллюски Дальнего Востока и Восточного Паратетиса. Владивосток: ДВНЦ, 1986. С. 101–106.
- Гончарова И.А. Двустворчатые моллюски тарханского и чокрацкого бассейнов. М.: Наука, 1989. 200 с.
- Длусский Г.М. Миоценовые муравьи (*Hymenoptera*, *Formicidae*) // Новые ископаемые насекомые с территории СССР. М.: Наука, 1981. С. 64–82.
- Жижченко Б.П. Новые данные о миоценовых моллюсках Восточного Предкавказья // Тр. Геол. службы Грознефти. 1937. Вып. 6. С. 123–130.
- Жижченко Б.П. Нижний и средний миоцен // Стратиграфия СССР. Неоген. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1940. С. 11–227.
- Ильина Л.Б. Определитель морских среднемиоценовых гастропод Юго-Западной Евразии. М.: Наука, 1993. 148 с.
- Ильина Л.Б. О связях среднемиоценовых (тархан-конка) бассейнов Восточного Паратетиса с соседними морями // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. Вып. 2. М.: ПИН РАН, 1995. С. 133–136.
- Крашенинников В.А. Фораминиферы // Атлас среднемиоценовой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1959. С. 15–103.
- Моляк Г.И., Хаин В.Е. (ред.). Тарханское и чокрацкое время. Тортонский век. Средний миоцен. Неоген // Атлас литолого-палеогеографических карт Русской платформы и ее геосинклинального обрамления. М.–Л.: Главное управление геодезии и картографии СССР. 1962. Лист 77.
- Музыкаев Н.Г., Головина Л.А. Связь Восточного Паратетиса и Мирового океана в раннем-среднем миоцене // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1987. № 12. С. 62–74.
- Невесская Л.А., Гончарова И.А., Ильина Л.Б. и др. История неогеновых моллюсков Паратетиса. М.: Наука, 1986. 208 с.
- Носовский М.Ф., Андреева-Григорович А.С. К проблеме корреляции баденского яруса Центрального Паратетиса // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Днепрпетровск: Днепрпетровский гос. ун-т, 1978. С. 3–9.
- Палеогеографический атлас Северной Евразии. Инт. тектоники литосферных плит РАЕН. (в печати).
- Сычевская Е.К. Динамика ихтиофауны Восточного Паратетиса в неогене // Геол. ан. Балк. полуост. Београд (в печати).
- Щерба И.Г. Этапы и фазы кайнозойского развития Альпийской области. М.: Наука, 1993. 229 с.
- Akhmetiev M.A. Paleobotanical data on the geological age of the Greater Caucasus // Paleontol. J. 1995. V. 29. № 1A. P. 172–181.
- Ali M.S.M. The paleogeographic distribution of *Clypeaster* (Echinoidea) during the Cenozoic Era // Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Monatsh. 1983. № 8. S. 449–464.

- Ali M.S.M., Cherif O.H.* Migration of Miocene echinoids between the West Indo-Pacific and the Mediterranean regions // *Ann. Inst. Geol. Publ. Hungar.* 1987. V. 70. P. 435–440.
- Andrawis S.F., Abdelmalik W.M.* Lower Middle Miocene bounding in Gulf of Suez Region, Egypt // *Newslett. Stratigr.* 1981. V. 10. № 3. P. 156–163.
- Ben Moussa A., Demarcq G.* Temporal and spatial distribution of Neogene Pectinid's communities in W. Mediterranean // IX Congr. R.C.M.N.S. "Global events and Neogene evolution of the Mediterranean". Abstracts. Barcelona. Inst. Paleontologic D.M. Crusafont, 1990. P. 51–54.
- Boccaletti M., Cosentino D., Deiana G. et al.* Neogene dynamics of the Peri-Tyrrhenian area in an ensialic context: paleogeographic reconstruction // *Proc. VIII Congr. R.C.M.N.S. Ann. Inst. Geol. Publ. Hungar.* 1987. V. 70, Budapest. P. 305–321.
- Cahuzac B., Alvinerie J., Lauriat-Rage A. et al.* Paleogeographic maps of the Northeastern Atlantic Neogene and relation with the Mediterranean Sea // Global events and Neogene evolution of the Mediterranean. Proc. IX Congr. Reg. Com. Mediterran. Stratigr. Barcelona, 19–24 Nov. 1990. *Paleontologia i evolutio*, 1992. T. 24–25. P. 279–293.
- Cicha I., Seneš J., Teikal.* Chronostratigraphie und Neostatotypen. Miozän der Zentralen Paratethys. Bd. I. M<sub>3</sub> (Karpáthien). Bratislava, Vydavateľ'stvo Slovenskej Akadémie Vied., 1967. 312 S.
- Čtyroky P., Karim S.A., Vessem E.I.* Miogypsina and Borelis in the Euphrate Limestone Formation in the western desert of Iraq // *N. Jahrb. Geol. Paläontol.* 1975. Abh. 140. S. 33–49.
- Demarcq G.* Les invertébrés marins: leur rôle dans l'histoire de la Méditerranée au Neogene // *Ann. Géol. Pays Hellén. Hors. sér.* 1981. Fasc. 4. P. 105–112.
- Demarcq G.* Bioprovinces et migrations au cours du Neogene en Méditerranée d'Arpes les megafaunes marines bentiques // *Intern. Coll. N. 9 Geodynamics and Paleogeography, Firenze. Athens. Ann. Géol. Pays Hellén.* 1984a. T. 32. P. 271–280.
- Demarcq G.* Relations géodynamiques et paleogéographiques entre les domaines Rhodano-provencien et Tyrrhénien au Miocene // *Intern. Coll. N. 9 Geodynamics and Paleogeography, Firenze. Ann. Géol. Pays Hellén.* 1984b. T. 32. P. 1–7.
- Dumurdzanov N.* Lacustrine Neogene and Pleistocene in Macedonia // Abstracts, Workshop, IGCP-329 Project., Bucharest – Curtea de Arges Romania, September 7–12, 1995. Romanian centre for marine geology and geocology, Bucharest, 1995. P. 3.
- El-Heini I.* Neogene Stratigraphy and paleogeography of southeastern Mediterranean-Red Sea Area // *Ann. Géol. Pays Hellén, hors sér.*, 1981. Fasc. 4. P. 291–299.
- Fermeli G., Joakim Chr.* Biostratigraphy and paleoecological interpretation of Miocene successions in the mollusc deposits of Tsotylion Mesohellenic Trench (Grevena area, Northern Greece) // Global events and Neogene evolution of the Mediterranean. Proc. IX Congr. Reg. Com. Mediterran. Stratigr. Barcelona, 19–24 Nov. 1990. *Paleontologia i evolutio*. 1992. T. 24–25. P. 199–208.
- Gelati R.* Miocene marine sequence from the Lake Van area, eastern Turkey // *Riv. Ital. Paleontol.* 1975. V. 81. P. 477–490.
- Gontsharova I.A., Shcherba I.G.* Tarkhanian-Karaganian stage of development of the Euxinian-Caspian Basin of the Paratethys // Peri-Tethys programme in Moscow, Moscow Workshop. Geol. Faculty. Moscow State University. 1996. P. 14–15.
- Hámor G.* Neogene palaeogeographic atlas of Central and Eastern Europe. Budapest: Hungar. Geol. Inst. 1988. Maps 3, 4.
- Ilijina L.B.* Connections of Eastern Paratethyan paleobasins with Tethyan Seas in Middle and Late Miocene // 10th R.C.M.N.S. Congr., Bucharest. Abstracts. 1995. V. 1. Topic B. P. 157.
- Kamberis E., Joakim Ch., Tsaila-Monopolis St., Tsapralis V.* Geodynamic and paleogeographic evolution of Western Peloponnesus (Greece) during the Neogene // Global events and Neogene evolution of the Mediterranean. Proc. IX Congr. Reg. Com. Mediterran. Stratigr. Barcelona, 19–24 Nov. 1990. *Paleontologia i evolutio*. 1990. T. 24–25. P. 185–186.
- Marinescu F.* Les bioprovinces de la Paratéthys et leurs relations // Global events and Neogene evolution of the Mediterranean. Proc. IX Congr. Reg. Com. Mediterran. Stratigr. Barcelona, 19–24 Nov. 1990. *Paleontologia i evolutio*. 1990. T. 24–25. P. 445–453.
- Massari F.* Foredeeps of the northern Adriatic margin // *Rev. Ital. Paleontol. Stratigr.* 1990. T. 96. P. 351–380.
- Myftari S., Vathi K.* Biostratigraphy and paleogeographical interpretation of Middle Oligocene–Middle Miocene succession in the Northern Mesohellenic Basin (Korca depression, South-East Albania) based upon Foraminifera and calcareous nannofossils // 10th R.C.M.N.S. Congr. Bucharest. Abstracts. 1995. V. 1. Topic A. P. 87–88.
- Papanicolaou D.J., Dermitzakis M.D.* Major changes from the last stages of the Hellenides to the Actual Hellenic Arc and Trench system // *Proc. Intern. Symp. Hellenic Arc and Trench. Athens*, 1982. V. II. P. 57–73.
- Rögl F., Steininger F.* Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys // *Ann. Naturhist. Mus. Wien.* 1983. Bd. 85A. S. 135–163.
- Salaj J., Van Houten F.B.* Cenozoic paleogeographic development of Northern Tunisia, with special reference to the stratigraphic records in the Miocene trough // *Paleogeogr., Paleoclim., Paleoecol.* 1988. V. 64. P. 43–57.
- Sahi A., Bhatia S.B., Kumar K.* Faunal evidence for the withdrawal of the Tethys in the Lesser Himalaya, Northwestern India // "Shallow Tethys" International Symposium Padova, 7th–8th June 1982 (2nd part). *Boll. Soc. Paleontol. Ital.* 1983. V. 22. Pt. 2. P. 135–144.
- Schroeder B.* Paleogeographic maps of the Neogene in Greece and the Aegean // *Abstr. VIII Congr. R.C.M.N.S. Hungar. Geol. Surv. Budapest*, 1985. P. 506.
- Shkupi D.* An outline of the Neogene of Albania // (Global events and Neogene evolution of the Mediterranean. Proc. IX Congr. Reg. Com. Mediterran. Stratigr. Barcelona, 19–24 Nov. 1990. *Paleontologia i evolutio*. 1992. V. 24–25. P. 61–79.
- Studencka B., Gontsharova I.A., Popov S.V.* The Bivalve fauna as a base for the reconstruction of the Middle Miocene history of Paratethys // 10th R.C.M.N.S. Congr. Bucharest. Abstracts, 1995. P. 185.
- The Northwest European Tertiary Basin // *Geologische Jahrbuch.* 1988. Reihe A, Heft 110. P. 1–267.
- Vai G.B.* A field trip guide to the Romagna Appennine geology. The Lamone Valley // *Boll. Soc. Paleontol. Ital.* 1989. V. 28. P. 343–367.

Рецензент А.Ю. Розанов