



ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ  
ДАГЕСТАНСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

# ГЕОЛОГИЯ И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ЮГА РОССИИ

Материалы научно-практической конференции  
(9-11 сентября 2008г.)

Махачкала 2008

**Российская академия наук  
Дагестанский научный центр  
Институт геологии**

---

**Сборник научных трудов  
Выпуск № 52**

**ГЕОЛОГИЯ И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ  
ЮГА РОССИИ**

**Материалы научно-практической конференции  
(9-11 сентября 2008 г.)**

**Махачкала 2008**



Материалы конференции подготовлены при поддержке Российского фонда  
фундаментальных исследований (проект № 08-05-06098-г)

УДК 551+553.04(479+262.81+470.6)

Труды Института геологии ДНЦ РАН. Выпуск № 52.  
Институт геологии ДНЦ РАН. Махачкала, 2008. – 366 с.

**Редакционная коллегия:** Черкашин В.И., Мамаев С.А.,  
Магомедов Р.А., Ибаев Ж.Г.

В сборнике материалов научно-практической конференции ИГ ДНЦ РАН «Геология и нефтегазоносность Юга России» обобщены результаты исследований, проведенных в НИИ и организациях Южного Федерального округа, посвященные геодинамической эволюции Кавказского орогена, сейсмичности и флюидного режима, а также проблемам и особенностям поиска твердых полезных ископаемых и полиметаллов; нефтегазоносности мезозойско-кайнозойского комплекса Восточного Предкавказья и Кавказа в целом, состоянию ресурсной базы углеводородов, разработки нефтяных и газовых месторождений. Особое внимание уделено вопросам охраны окружающей среды при поисках, разведке и добыче нефти и газа на экологически уязвимых территориях.

ISBN 978-5-91446-002-7

8. Магидов С.Х. Сейсмическая опасность и возможные геозоологические последствия разработки нефтегазовых месторождений на Каспии. //Влияние сейсмической опасности на трубопроводные системы в Закавказском и Каспийском регионах. Москва, 2000. С. 274-275.

9. Общий каталог землетрясений на территории Дагестана. Махачкала, Эпоха, 2007. 393 С.

10. Широков В.А. Влияние космических факторов на геодинамическую обстановку и её долгосрочный прогноз для северо-западного участка Тихоокеанской тектонической зоны// Вулканизм и геодинамика. М., Наука. С.103-115.

## НИЖНЕМЕЛОВЫЕ АПТИХИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА (АЗЕРБАЙДЖАН) И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Касумзаде<sup>1</sup> А.А., Ахмедова<sup>1</sup> С.А., Рогов<sup>2</sup> М.А.

<sup>1</sup>Институт Геологии НАН Азербайджана, <sup>2</sup>ГИН РАН

### Введение

Одной из важных групп фауны для расчленения и корреляции титон-готеривских отложений являются аптихи – двусторчатые образования, происхождение которых из челюстного аппарата аммоноидей в настоящее время почти не вызывает сомнений, но функция которых пока остается предметом дискуссий. Многие аптихи (принадлежащие, главным образом, тетическим и субтетическим аммонитам) имеют развитый кальцитовый слой и хорошо сохраняются в ископаемом состоянии. Особенно велико стратиграфическое значение аптихов в тех районах и стратиграфических интервалах, где находки аммоноидей редки или отсутствуют в силу тафономических причин. Одним из таких интервалов являются титон-готеривские отложения Азербайджана, где находки аммоноидей, как правило, редки или приурочены к узким стратиграфическим интервалам, тогда как аптихи более многочисленны и распространены по всему интервалу разреза. Следует отметить, что возрастное расчленение ряда разрезов нижнемеловых отложений Азербайджанской части Большого Кавказа к настоящему времени произведено исключительно благодаря находкам аптихов.

На Южном Склоне Большого Кавказа, в пределах Азербайджана, неоконские отложения представлены во флишевой фации, в Хызынской зоне юго-восточного окончания Большого Кавказа разрез берриас-валанжина обычно имеет флишевой или флишеподобный характер, а готерив представлен, главным образом, глинистыми породами.

### Состояние изученности

При изучении стратиграфии нижнемеловых отложений Юго-Восточной части Большого Кавказа, аптихи впервые были успешно использованы А.Г.Халиловым, что нашло своё отражение в его фундаментальной работе (Халилов, 1964). Пересмотрев ряд предыдущих определений по Азербайджанской части Большого Кавказа, А.Г.Халилов (1978) приводит монографическое описание 20 таксонов видовой группы раннемеловых аптихов этого региона: *Lamellaptychus beyrichi beyrichi* (Oppel, 1865) em Trauth, 1938 [с. 49, табл. фиг. 1 = *L. (Beyrichilamellaptychus) beyrichi beyrichi* (Oppel, 1865)]; *Lamellaptychus beyrichi moravica* (Blaschke, 1911) [с. 50, табл. 1, фиг. 2 = *L. (Beyrichilamellaptychus) moravica* (Blaschke, 1911)]; *Lamellaptychus beyrichi platycosta* A.Khalilov subsp. nov. [с. 50, табл. 1, фиг. 3 = *L. (Beyrichilamellaptychus) beyrichi beyrichi* (Oppel, 1865)]; *Lamellaptychus beyrichi longa* Trauth, 1938 [с. 50, табл. 1, фиг. 4 = *L. (Beyrichilamellaptychus) beyrichi* (Oppel, 1965)]; *Lamellaptychus mortilleti longa* Trauth, 1938 [с. 50, табл. 1, фиг. 6 = *L. (Thorolamellaptychus) mortilleti longus* (Trauth, 1938)]; *Lamellaptychus submortilleti longa* Trauth, 1938 [с. 51, табл. 1, фиг. 5 = *L. (Beyrichilamellaptychus) studeri* (Ooster, 1857)]; *Lamellaptychus lamellosus euglypta* (Oppel, 1863) [с. 51, табл. 1, фиг. 7 = *L. (Beyrichilamellaptychus) murocostatus* (Trauth, 1929)]; *Lamellaptychus theodosia* (Deshayes, 1838) [с. 51, табл. 1, фиг. 8 = *L. (Thorolamellaptychus) theodosia* (Deshayes, 1838)]; *Lamellaptychus atatschaicus* A.Khalilov sp. n. [с. 51, табл. 1, фиг. 9 = *L. (Thorolamellaptychus) atatschaicus* (A.Khalilov, 1978)]; *Lamellaptychus didayi* (Coquand, 1841) [с. 55, табл. 1, фиг. 11-14 = *L. (Didayilamellaptychus) didayi* (Coquand, 1841)]; *Lamellaptychus angulicostatus angulicostatus* (Pictet et Loriol, 1858) [с. 55, табл. 1, фиг. 15 = *L. (Didayilamellaptychus) angulocostatus angulicostatus* (Pictet et Loriol, 1858)]; *Lamellaptychus angulicostatus atlantica-radiata* Trauth, 1938 [с. 56, табл. 1, фиг. 10, 18 = *L. (Didayilamellaptychus) atlanticus* (Hennig, 1913)]; *Lamellaptychus angulicostatus bifracta* A.Khalilov subsp. [с. 56, табл. 1, фиг. 16, 17 = *L. (Didayilamellaptychus) bifractus* (A.Khalilov, 1978)]; *Punctaptychus punctatus punctatus* (Voltz, 1837) [с. 56, табл. 2, фиг. 19-21 = *Punctaptychus punctatus punctatus* (Voltz, 1837)]; *Punctaptychus punctatus longa* (Favre, 1875) [с. 57, табл. 2, фиг. 2; табл. 3, фиг. 31 = *Punctaptychus punctatus cf. longus* Trauth, 1935]; *Punctaptychus punctatus angusta* A. Khalilov subsp.

nov. [с. 57, табл. 2, фиг. 23, 24 = *Punctaptychus punctatus angustus* Khalilov, 1978]; *Punctaptychus punctatus divergens* Trauth, 1938 [фиг. 25 = *Punctaptychus punctatus* cf. *fractocostatus* Trauth, 1935; фиг. 26 = *Punctaptychus punctatus* cf. *punctatus* (Voltz, 1837)]; *Punctaptychus imbricatus* (Meyer, 1829) [с. 57, табл. 3, фиг. 29, 30 = *Punctaptychus punctatus punctatus* (Voltz, 1837)]; *Punctaptychus malbosi* (Pictet, 1867) [с. 58, табл. 3, фиг. 27 = *Punctaptychus punctatus* cf. *punctatus* (Voltz, 1837), фиг. 28 = *Punctaptychus punctatus divergens* Trauth, 1935], *Laevaptychus latus* (Parkinson, 1811) [с. 58, табл. 3, фиг. 32-34 = *Laevaptychus latus* (Parkinson, 1811)].

За исключением некоторых видов, описанных с Южного Склона Большого Кавказа [*L. (Th.) mortilleti longus* (Trauth), *L. (D.) atlanticus* (Hennig), *Laevaptychus latus* (Parkinson, 1811)] большинство приводимых в этой работе форм происходит из берриас-готеривских отложений юго-восточного окончания этого горного сооружения, точнее из Хызынской (с.с. Гонагкенд, Дагня, Угах, Мешриф, Гюлех, бассейны р.р. Гызылчай, Атачай, Халчай и др.), Дибрарской зоны (бассейн р. Джархачичай) (Халилов, 1964).

Позже А.Г.Халилов (1988) в атласе «Меловая фауна Азербайджана» приводит повторное описание описанных им ранее меловых аптихов, происходящих как из Азербайджанской части Большого Кавказа (Халилов, 1978), так и с Малого Кавказа (Халилов, 1974).

В своей монографии, посвящённой берриасским головоногим моллюскам Крыма и Кавказа, И.В.Кванталиани (1999) из берриасских отложений Азербайджанской части Большого Кавказа приводит описание 3 видов аптихов: *Lamellaptychus beyrichi longa* Trauth [с. 160, табл. 45, фиг. 5-8 = *L. (Beyrichilamellaptychus) beyrichi* aff. *beyrichi* (Oppel, 1865)]; *Lamellaptychus submortilleti longa* Trauth [с. 161, табл. 45, фиг. 10 = *L. (Thorolamellaptychus) submortilleti longus* (Trauth, 1938)]; *Punctaptychus punctatus angusta* A. Khalilov [с. 162, табл. 45, фиг. 11, 12 = *Punctaptychus punctatus* cf. *monsalsvensis* (Trauth, 1935)].

Списки определения аптихов также приводятся в некоторых стратиграфических работах (Алиев, 1957; Халилов и др., 1975, 1978; и др.).

Во время совместных полевых исследований в Юго-Восточной части Большого Кавказа авторами настоящей работы, при участии В.А.Захарова и Г.А.Алиева, были собраны многочисленные моллюски, в том числе и аптихи. Предварительная обработка этого палеонтологического материала позволила уточнить систематический состав раннемеловой моллюсковой фауны рассматриваемого региона, в том числе исследованных авторами аптихов и детализировать стратиграфическое положение отдельных горизонтов изученных разрезов (Захаров и Касумзаде, 2005; Захаров и др., 2006).

#### **Материал и методы**

Материалом для настоящей работы послужили как собственные коллекции авторов, так и хранящиеся в Институте Геологии НАН Азербайджана коллекции А.Г. Халилова, Р.А. Алиева и вышеотмеченные литературные данные, которые подверглись ревизии.

В силу того, что аптихи за редчайшим исключением встречаются изолированно от раковин аммонитов, для их изучения была разработана система паратаксонов родовой и видовой группы, соотношение которых с таксонами, основанными на раковинах аммоноидей, различно. Некоторые рода аптихов распространены в пределах отдельных семейств и подсемейств аммонитов, тогда как другие характерны для подотрядов.

Система аптихов в её современном виде была разработана в 20-30-е годы прошлого столетия Ф.Траутом (Trauth, 1927 и более поздние работы), который ревизовал все известные ранее находки аптихов. Следует отметить, что кроме родов и видов Ф.Траут в своих работах выделял значительное число вариететов, которые в дальнейшем без критического рассмотрения большинством исследователей стали пониматься как подвиды. При этом различия большинства вариететов друг от друга невелико и, возможно, они отражают внутривидовую изменчивость аптихов. Как об этом писал С.Газёровский (Gasiogowski, 1962) «Существует ... противоречие в определении систематических категорий у аптихов. Их группы независимы и продолжительны и должны рассматриваться как «виды», тогда как «виды» и «вариететы» должны рассматриваться как «вариететы» или «мутации».

По всей видимости, реальное разнообразие аптихов намного меньше описанного, но в настоящее время мы не имеем достаточно материала для того, чтобы можно было корректно отделить изменчивость и полиморфизм от географических и временных видов и подвидов. Поэтому ниже в работе приводятся виды и подвиды в их ставшем традиционным понимании, хотя авторы отдают себе отчет в том, что при дальнейшей ревизии их число может сократиться.

В нижнемеловых отложениях изученного региона таксоны видовой группы принадлежат к четырём родам: *Lamellaptychus* Trauth, 1927; *Punctaptychus* Trauth, 1927; *Praestriaptychus* Trauth, 1927, *Laevaptychus* Trauth, 1927. Род *Lamellaptychus* Туркулетом (Turculeţ, 1994) был разделён на четыре подрода: *Lamellosulamellaptychus* [= *Lamellaptychus* s.s.]; *Beyrichilamellaptychus*; *Thoramellaptychus*; *Didayilamellaptychus*, что принимается в настоящей работе.

#### Результаты и их обсуждение

Послойные сборы аммонитов, аптихов и двустворчатых моллюсков в разрезе нижнего мела горы Келевудаг юго-восточного окончания Большого Кавказа дали возможность более точно наметить границы ярусов и подъярусов и значительно пополнить список валанжинготеривских аммоноидей, в том числе аптихов, а также двустворчатых моллюсков. В нижней части разреза аммониты не обнаружены, но по многочисленным и разнообразным находкам *Punctaptychus* определён берриасский возраст этой части карбонатной толщи мощностью примерно 30 м. Выше после небольшого интервала мощностью около 15 м, в котором окаменелости не были найдены, на основании находок аммонитов и аптихов фаунистически был установлен верхний валанжин (зоны *Trinodosum* и *Callidiscus*) и впервые для данного региона – нижний готерив. Из берриасских отложений нами были определены *Punctaptychus punctatus punctatus* (Voltz). Помимо указанных форм, из коллекции Р.А.Алиева (1957) среди собранных из берриасской части разреза горы Келевудаг удалось определить *L. (B.) beyrichi fractocostatus* (Trauth), *Punctaptychus punctatus punctatus* (Voltz), *P. punctatus longus* Trauth, *P. rectecostatus* Guzzi, *Laevaptychus* cf. *latus* (Parkinson). Из коллекции А.Г.Халилова (1964 с. 19) среди приводимых многочисленных белемнитов и аптихов, собранных Р.Б.Аскеровым в левобережье р. Джимичай, напротив, с. Гонагкенд нами определены *L. (L.)* cf. *inflexicostatus* Trauth, *L. (B.) studeri* (Ooster), *Punctaptychus punctatus* (Voltz), *P.* cf. *rectecostatus* Guzzi. Из коллекции А.Г.Халилова, собранных им в районе сел. Ерфи (обн. 1341, обр. 1541) нами определён *L. (T.) mortilleti longus* (Trauth, 1938).

Среди собранных нами из верхневаланжинской части разреза горы Келевудаг аптихов установлены: *L. (D.) beyrichodidayi* (Trauth), *L. (D.) subseranonis* (Renz), *L. (D.) seranonis* (Coquand), *L. (D.) didayi* (Coquand).

Из сборов Т.А.Горшенина, (1961 г., обр. № 26) в 1,5 км севернее сел. Ерфи определён представительный комплекс аптихов, указывающий на валанжинский возраст вмещающих их пород: *L. (L.)* sp., *L. (Th.)* cf. *mortilleti radiata* (Stefanov, 1961), *L. (Th.)* cf. *mendrisiensis* (Renz et Habicht), *L. (Th.) mortilleti noricus* (Trauth), *L. (Th.)* ex gr. *elegans* (Renz), *L. (D.) bicurvatus* (Renz et Habicht).

В отложениях нижнего готерива района горы Келевудаг нами были собраны и определены следующие аптихи: *L. (D.) didayi* (Coquand), *L. (D.) angulodidayi* (Trauth), *L. (D.) seranonis* (Coquand), *L. (D.) seranonis* spp.1 sensu Vasicek, 1996, *L. (D.) atlanticus* (Hennig), *Punctaptychus* sp., *Praestriaptychus azerbaijanicus* sp. nov. Раннеготеривский возраст этого комплекса контролируется совместно найденными аммонитами (Захаров и др., 2006)

Из готеривской части разреза Келевудаг, из сборов Р.А.Алиева (1957) нами также были определены *L. (D.) angulicostatus* cf. *angulocostatus* (Peters), *L. (D.) atlanticus* (Hennig).

А.Г.Халилов (1964, с. 47-49; 1978, с. 56, табл. 1, фиг. 10) в разрезе бассейна реки Атачай из отложений, условно относимой им к низам баррема, приводит *L. (D.) atlanticus* (Hennig). В этом разрезе, из верхней части готеривских отложений, А.Г.Халилов (Халилов, 1964, с. 46; Халилов, 1978, с. 56, табл. 1, фиг. 16, 17) приводит и описывает *L. (D.) bifractus* (A. Khalilov). В Дибрарской зоне изученного региона А.Г.Халилов (1964, с. 71; 1978, с. 55, табл. 1, фиг. 15) из верхней части разреза готерива бассейна реки Джархачичай приводит *L. (D.) angulocostatus angulicostatus* (Pictet et Loriol).

Из территории, относящемуся к Южному Склону Большого Кавказа, в пределах Азербайджана А.Г. Халиловым (1978) из беррисасских отложений описаны *L. (Th.) mortilleti longus* (Trauth) [бассейн реки Дашагильчай], *Laevaptychus latus* (Parkinson, 1811) [селение Илицу]. Из относимых им к готериву отложений бассейна реки Талачай в этой работе А.Г.Халилов описывает *L. (D.) atlanticus* (Hennig).

Западнее этого района, в пределах Горной Кахетии (Грузия), из относимых им к верхнему валанжину отложений А.Г.Халилов и др. (1978) приводят *Lamellaptychus didayi* Coq., *Aucella keyserlingi* Lahus. Ревизия указанного палеонтологического материала позволило идентифицировать "*Aucella keyserlingi* Lahus." как *Buchia* sp. (Захаров и Касумзаде, 2006). "*Lamellaptychus didayi* Coq." нами переопределён как *L. (D.)* cf. *angulodidayi* (Trauth).

Результаты наших исследований позволяют в составе раннемеловых аптихов Юго-Восточной части Большого Кавказа выделить следующие комплексы.

**Берриасский комплекс.** В составе этого комплекса установлены следующие виды и подвиды: *L. (L.) cf. inflexicostatus* Trauth, *L. (B.) beyrichi beyrichi* (Oppel), *L. (B.) beyrichi aff. beyrichi* (Oppel), *L. (B.) beyrich longus* (Trauth), *L. (B.) beyrichi fractocostatus* (Trauth), *L. (B.) moravica* (Blaschke), *L. (B.) studeri* (Ooster), *L. (Beyrichilamellaptychus) murocostatus* (Trauth), *L. (Th.) theodosia* (Deshayes), *L. (Th.) atatschaicus* (A.Khalilov), *Punctaptychus punctatus* (Voltz), *P. punctatus punctatus* (Voltz), *P. punctatus longus* Trauth., *P. punctatus cf. monsalvensis* (Trauth), *P. punctatus cf. fractocostatus* Trauth, *P. punctatus divergens* Trauth, *Punctaptychus punctatus angustus* Khalilov, *P. rectecostatus* Guzzi, *Laevaptychus cf. latus* (Parkinson).

**Верхневаланжинский комплекс.** В составе этого комплекса установлены: *L. (L.) sp.*, *L. (Th.) cf. mortilleti radiata* (Stefanov), *L. (Th.) cf. mendrisiensis* (Renz et Habicht), *L. (Th.) mortilleti noricus* (Trauth), *L. (Th.) ex gr. elegans* (Renz), *L. (D.) bicurvatus* (Renz et Habicht) *L. (D.) beyrichodidayi* (Trauth), *L. (D.) subseranonis*, *L. (D.) seranonis* (Coquand), *L. (D.) didayi* (Coquand).

**Нижнеготеривский комплекс** представлен следующими видами и подвидами: *L. (D.) didayi* (Coquand), *L. (D.) angulodidayi* (Trauth), *L. (D.) seranonis* (Coquand), *L. (D.) seranonis* spp.1 *sensu* Vasicek, 1996, *L. (D.) angulicostatus cf. angulocostatus* (Peters), *L. (D.) atlanticus* (Hennig), *Punctaptychus* sp., и новым, пока не описанным видом рода *Praestriaptychus*.

**Верхнеготеривский комплекс** состоит из трёх таксонов: *L. (D.) angulocostatus angulicostatus* (Pictet et Loriol), *L. (D.) bifRACTUS* (A.Khalilov), *L. (D.) atlanticus* (Hennig).

Последовательность смены комплексов нижнемеловых аптихов Юго-Восточного Кавказа (Азербайджан) совпадает с наблюдаемой в Западных Карпатах (Gasiorowski, 1962; Vašiček, 1996) и других районах Средиземноморья (Renz & Habicht, 1985). Следует отметить, что обнаруженные нами в нижнем готериве *Punctaptychus* никогда ранее не упоминались со столь высокого стратиграфического уровня – считалось, что они исчезают в самом начале валанжина.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Алиев Р.А. К стратиграфии меловых отложений междуречья Тагирджалчай-Гильгильчай (Юго-Восточный Кавказ). // Изв.-я АН Азербайджана, 1957, № 6. С. 65-79.
- Захаров В.А., Касумзаде А.А. О находках бореального рода *Buchia* (Bivalvia) в Закавказье. // V International conference on petroleum geology and hydrocarbon potential of Caspian and Black seas region. Oct. 17-19, 2005, Baku, Azerbaijan. Extended Abst. Book. 2005. P.159-162.
- Захаров В.А., Рогов М.А., Касумзаде А.А., Барабошкин Е.Ю., Алиев Г.А. Новы данные о строении нижнемелового разреза района горы Келевудаг (Азербайджан, Большой Кавказ). // Материалы 3-го совещания «Меловая система России и Ближнего Зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии». Саратов. 26-30 сентября, 2006. Саратов, 2006. С. 58-61.
- Кванталиани И.В. Берриасские головоногие моллюски Крыма и Кавказа. Труды Геологического Института, новая серия, вып. 112. Тбилиси: 1999. 280 с.
- Козлова И.В., Аркадьев В.В. Титонские-нижнемеловые аптихи (Ammonoidea) Горного Крыма. // Палеонтологический журнал, 2003, № 4., С. 36-44.
- Халилов А.Г. Стратиграфия нижнемеловых отложений юго-восточного окончания Большого Кавказа. Баку: 1964. 208 с.
- Халилов А.Г. Аптихи Малого Кавказа. // В кн. Нижний мел юго-восточного окончания Малого Кавказа (авторы Халилов А.Г.; Алиев Г.А., Аскеров Р.Б.). Баку: Элм, 1974. С. 164-173.
- Халилов А.Г. Нижнемеловые аптихи Большого Кавказа (Азербайджанская часть). // Изв. АН Азерб. ССР. Серия наук о земле, 1978, № 5. С. 49-59.
- Халилов А.Г. Аптихи. *Aptychus*. // В кн.: Меловая фауна Азербайджана. Баку: «Элм», 1988. С. 364-376.
- Халилов А.Г., Ахвердиев Н.Т., Алиев Г.А. Новые данные о стратиграфии нижнемеловых отложений междуречья Талачай – Мухахчай (Южный склон Большого Кавказа). // Докл. АН Азербайджана, 1975, т. 31, № 3. С. 57-60.
- Халилов А.Г., Хатискаци Г.Н., Ахвердиев Н.Т. К стратиграфии нижнемеловых отложений Горной Кахетии. // Изв.-я АН Азербайджана. Серия наук о Земле, 1978, № 2. С. 130-131.
- Gasiorowski S.M. *Aptychi* from the Dogger, Malm and Neocomian in the Western Carpathians and their stratigraphical value // *Studia geol. Pol.*, 1962, V.8. P.1-144.
- Renz O., Habicht K. A correlation of the Tethys Maiolica Formation of the Breggia section (southern Switzerland) with Early Cretaceous coccolith zones of site 534A, DSDP leg 76 in the western Atlantic // *Ecl. geol. Helv.*, 1985, V. 78. P. 383-431.
- Trauth F. *Aptychenstudien I. Über die Aptychen im Allgemeinen* // *Ann. Naturhist. Mus. Wien.* 1927, Bd.41. S.171-259.
- Turculeț I. Asupra oportunității separării de parasubgenii în cadrul Paragenului *Lamellaptychus* (Cephalopoda, Ammonoidea) // *Stud. și cerc.*, 1994, Geol. T.39. P.119-126.
- Vašiček Z. *Aptychi and stratigraphy of the Lower Cretaceous in the Western Carpathians* // *Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg.* 1996, Hft. 77. P.221-241.