

Шишкин М.А. О трехчленном подразделении верхнетатарского подъяруса верхней перми по фауне позвоночных // Бюл. МОИП. отд. геол. 1990. Т. 65, вып. 2. С. 117.

Newell A.J., Sennikov A.G., Benton M.J., Molostovskaya I.I., Golubev V.K., Minikh A.V., Minikh M.G. Disruption of playa-lacustrine depositional systems at the Permo-Triassic boundary: evidence from Vyazniki and Gorokhovets on the Russian Platform // J. Geological Society. – London. Vol. 167. 2010. P. 695-716.

Maisey J.G. Studies on the Paleozoic Selachian Genus *Ctenacanthus* Agassiz: № 2. *Bythiacanthus* St. John and Worthen, *Amelacanthus*, New Genus, *Eunemacanthus* St. John and Worthen, *Sphenacanthus* Agassiz, and *Wodnika* Munster // American Mus. Novitates. № 2722. 1982. P. 1-24.

Maisey J.G. Some Pennsylvanian chondrichthyan spines from Nebraska // Trans. Nebr. Acad. Sci. 1983, 11. pp. 81-84.

Schaumberg Günter. *Hopleacanthus richelsdorfensis* n. g. n. sp., ein Euselachier aus dem permischen Kupferschiefer von Hessen (W-Deutschland) // Paläontol. Z., 1982, 56, № 3-4, pp. 235-257.

Turner Susan. Middle Palaeozoic Elasmobranch remains from Australia // Journ. of Paleontol., 1982, 2, № 2, pp. 117-131.

Maisey J.G. The interrelationships of phalacanthous selachians // Neues Jahrb. Geol. Paläont., 1975. vo. 9, pp. 553-567.

Maisey J.G. Growth and form of finspines in hybodont sharks // Palaeontology. 1978. Vol. 21. P. 657-666.

НАХОДКИ КОНУЛЯРИИ В ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Сидоров

Самарский государственный технический университет

В работе даётся обзор 155-летней истории находок конулярий в окрестностях сс. Камышла и Байтуган Самарской области и их описаний. Обычно они относятся к виду *Conularia hollebeni* Geinitz, 1853, но возможно и к новому виду – *Paraconularia kazanensis* Weldon and Shi, 2003. Приведены результаты измерений некоторых характеристик наиболее сохранившихся фоссилий, из фондов Геолого-минералогического музея СамГТУ. Обсуждаются проблемы использования этих характеристик для идентификации вида.

THE FINDS OF CONULARIA FOSSILS IN THE PERMIAN DEPOSITS OF THE SAMARA REGION

A.A. Sidorov

Samara State technical university

The review of 155-year history of the finds and descriptions of conularias from locations near villages Kamyshla and Baitugan of the Samara region is presented here. Usually they apply to species *Conularia hollebeni* Geinitz, 1853, but it is possible they belong to a new species – *Paraconularia kazanensis* Weldon and Shi, 2003. Results of measurements of some characteristics of the best-preserved fossils conularia from the funds of the Geological and mineralogical museum of the Samara State Technical University are given. Problems of use of these characteristics for identifying of a species are discussed.

Конулярии – отряд вымерших морских животных, об особенностях строения и систематическом положении которых строят предположения и спорят около 200 лет. Последние десятилетия их изучение усилилось с применением новых методик и получением новых сведений. Так, например, изучение многообразия форм конулярий в различных условиях захоронения, а также залеченных прижизненных травм, привели ряд авторов (см. например, Vabcock et al., 1987) к выводу, что внешний экзоскелет представлял собой эластичную многослойную белковую оболочку (перидерм) с упрочняющими стержнями (рёбра-

ми) из фосфата кальция. Новые представления изменяют спектр видов и родов и заставляют более осторожно относиться к некоторым качественным и количественным видовым признакам.

В этой работе дан обзор истории находок и описаний конулярий, собранных в Самарской области, а также определены характеристики и описаны связанные с этим проблемы – по материалам, хранящимся в Геолого-минералогическом музее Самарского государственного технического университета (СамГТУ).

Исторический обзор. На территории Самарской области в нижних слоях казанского яруса

пермской системы, обнажающихся в окрестностях сёл Камышлы, Русский и Татарский Байтуган, расположенных в верховьях р. Сок, уже на протяжении 155 лет фиксируются находки конулярий, обычно относящихся к виду *Conularia hollebeni* Geinitz, 1853.

В 1868 г. профессор Г.Б. Гейнитц получил из Санкт-Петербурга от профессора Горного института Н.П. Барбота де Марни образцы для своей коллекции (Geinitz, 1869). В сопровождающей записке на первом месте значился образец с *Conularia hollebeni* из Самарской губернии. Следует заметить, что именно Г.Б. Гейнитц открыл первую конулярию в нижнем цехштейне и опубликовал её краткое описание в 1853 г. (Geinitz, 1853).

Из той же записки выяснилось, что пермские конулярии в Самарской губернии нашёл Х.И. Пандер в 1862 г. и несколько образцов передал в музей Горного корпуса. Также из Самарской губернии образцы конулярии привезли П.В. Еремеев в 1866 г. и А.Д. Романовский в 1867 г.

Х.И. Пандер изучал геологию Самарской Луки в 1862 г., движимый идеей найти каменный уголь в её горном известняке, т. е. в обнажениях верхнего карбона. Он предпринял путешествие вдоль р. Сок для проверки сведений П.М. Языкова о том, что около д. Есаклы (ныне с. Исаклы) из-под толщ пермской системы выступает горный известняк (Пандер, 1862). Но убедившись, что у берегов р. Сок обнажается только пермский известняк, Х.И. Пандер, по-видимому, нашёл конулярии, добравшись до с. Камышлы.

Совершенно неожиданным оказался результат изучения самарской конулярии самим Г.Б. Гейнитцем. Он пришел к выводу, что присланные остатки по многим признакам отличаются от определенного им вида *Conularia hollebeni* Geinitz и больше схожи с *Conularia verneuilliana* Emmons (Geinitz, 1869).

Судя по тем же сведениям Н.П. Барбота де Марни, первые пермские конулярии в России были найдены графом А.А. Кейзерлингом в Усть-Ежуге (Архангельская губ.) в 1854 г.

В 1866 г. знаменитый в России минералог П.В. Еремеев обследовал в Самарской губернии пермские обнажения и проявления в них нефти. При изучении разреза у с. Камышлы он обратил внимание на отпечатки конулярий в спириферовом известняке (нижнеказанский подъярус). П.В. Еремеев полагал, что найденный им хорошо сохранившийся экземпляр конулярии представляет новый вид (Еремеев, 1867). Этот экземпляр вместе с собранными породами и окаменелостями был передан в музей Горного института.

Позднее о находках конулярий в том же районе сообщил А.М. Зайцев. Будучи студентом Казанского университета, он в 1878 г. при описании разрезов у с. Байтуган (на берегу рч. Ермак) и у

с. Камышлы (там же где нашёл П.В. Еремеев) среди окаменелостей указал *Conularia hollebeni* Gein. (Зайцев, 1880). При этом А.М. Зайцев не привёл описания и рисунков найденных конулярий и отнёсся к находкам как к общеизвестному факту. Вероятно, тогда для определения было достаточно общего вида, изображённого Г.Б. Гейнитцем, и того факта, что она найдена в цехштейне. А.М. Зайцев считал одной из своих задач палеофаунистического исследования: «...определить в местности подлежащей исследованию, отношение группы пёстрых мергелей к цехштейну, который, как уже было известно, мощно развит по р. Сок».

Описание и определение конулярии по образцам, привезенным А.М. Зайцевым, было сделано палеонтологом А.В. Нечаевым. В монографии (Нечаев, 1894) он даёт первые количественные характеристики самарской конулярии по имевшемуся небольшому фрагменту, 42 мм длиной. Угол расхождения граней 16°, на 10 мм приходится 11 валиков (рёбер), на 3 мм валика 12 бугорчиков (туберкул), а промежуток между валиками в 3 раза шире самих валиков. В заключении сказано, что все данные совпадают с диагнозом Г.Б. Гейнитца *Conularia hollebeni* Geinitz, 1853. Описание, перечисленные характеристики и гравюра из монографии А.В. Нечаева использовались в Атласе руководящих форм (Атлас, 1939).

При изучении брахиопод спириферового горизонта Присокского района М.Е. Мирчинк (1935) отмечает характерные формы *Conularia hollebeni*, попадающиеся местами в большом количестве. Причем она указывает их местонахождения не только в окрестности сёл Камышлы и Байтуган, но и в разрезах у с. Давлеткулово, с. Старый Маклауш и в верховьях р. Уксады Самарской области.

Материал из нижнеказанских отложений (р. Сок Самарская обл. и др.) для монографии (Слюсарева, 1960) был собран пермским палеоэкологическим отрядом под руководством Р.Ф. Геккера, при участии А.Д. Слюсаревой (после 1960 г. А.Д. Григорьева). По А.Д. Слюсаревой *Conularia* встречаются в III комплексе (*Licharewia rugulata*+*Aulosteges horrescens*+*Productus? hemisphaerium*) байтуганских слоёв с. Камышла, характерном для центральной зоны моря в байтуганское время, в момент наибольшей связи с открытым морем (Слюсарева, 1960).

Последнее описание самарских конулярий содержится в докладе А.Ю. Садекова, сделанном на международной конференции студентов и аспирантов МГУ (Садеков, 2000). Автором использовались два образца из байтуганских или камышлинских слоёв, один из окрестностей с. Камышлы, другой из скважины, пробуренной у пос. Шегурча (Татарстан). В работе отмечается, что апикальный угол изменяется от 20° до 25°, а межрёберное расстояние увеличивается от 0,2 мм

до 0,8 мм от апикального края к апертуре. При этом возрастает и ширина рёбер, но в апикальной части ширина межрёберного пространства равна ширине рёбер, а в апертурной превышает в 3 раза. Количество бугорков на единицу длины возрастает к краям граней, а среднее значение указано как 3-4 бугорка на 1 мм ребра.

Paraconularia kazanensis. В пермских отложениях Татарстана конулярии встречены как в нижнеказанском подъярусе (окр. с. Каркали), так и верхнеказанском (окр. с. Печищи). Их сходство с самарскими заметила М.Е. Мирчинк (Мирчинк, 1935). Как правило, они также относятся к виду *Conularia hollebeni*. В 1998 г. в путеводителе Международного симпозиума Б.В. Буров с соавторами (Burov et al., 1998) ввели новый вид параконулярий *Paraconularia kazanensis*. Подробное описание нового вида в 2003 г. сделали Е.А. Weldon and G.R. Shi (2003) по имевшимся образцам из нижнеказанского подъяруса, обнажающегося в окр. с. Каркали. Длина грани 70 мм, наибольшая ширина (diameter at widest preserved point) 16 мм; апикальный угол 17°; плотность рёбер у апикального края 13 на 10 мм (судя по фотографии, сам апикальный край конулярии не сохранился, одна грань и только до серединной линии) и 10 на 10 мм через 10 мм ближе к апертуре. Сравнивая характеристики нового вида с приведёнными параметрами *Conularia hollebeni*, можно заметить, что принципиально они ничем не отличаются. По этой же причине авторы работы (Weldon and Shi, 2003) говорят, что, возможно, *Conularia hollebeni*, является синонимом *Paraconularia kazanensis*. Тем не менее, в палеобиологической базе данных Fossilworks приводится вид *Paraconularia kazanensis*, Weldon and Shi 2003. *Conularia hollebeni* и *Paraconularia kazanensis* относятся к роду *Paraconularia* Sinclair, 1940. По этой причине предпринимались попытки переименовать вид в *Paraconularia hollebeni* (Branson, 1948 и см. работы S. Brandt, например: Brandt, 2014), пока не воспринятые другими исследователями.

Конулярии Геолого-минералогического музея СамГТУ. Большая часть музейных образцов конулярий собрана в придорожном карьере напротив села Русский Байтуган. Байтуганские конулярии сильно раздавлены. Внешний слой экзоскелета коричневого цвета, покрыт мелкой сеткой трещин, поэтому часто и легко отслаивается. В то время как на разрезе у с. Старое Резяпкино в байтуганских слоях встречаются как уплощенные, так и объёмные формы ромбического, прямоугольного и других видов сечений. Единичные находки конулярий были сделаны в карьере на р. Шешма у с. Петровка (Самарская обл.) при разведочном посещении.

Наши наблюдения показывают, что даже на больших плитах вблизи конулярий не бывает остатков других видов (см. Рис. 1). Но фрагмен-

ты экзоскелета конулярий встречаются на плитах среди брахиопод, мшанок, фрагментов створок, члеников криноидей и др.

Настораживает большой разброс в значениях апикального угла, приводимых в литературе. Часто изучаются фрагменты без апикальной части, на которых измеряется угол между гранями. Уплощенная, почти симметричная форма конулярии на Рис. 2 хорошо показывает, что в самом основании огибающая по контуру похожа на параболу, затем после почти прямолинейного участка угол между гранями плавно уменьшается. Таким образом, для данного вида, встречаемого в байтуганских слоях на северо-востоке Самарской области, считаем оптимальным определять угол между гранями в интервале от 1 до 3 см от основания вдоль серединной линии. Поэтому, если утрачено 2-3 см самого начала конулярии, неминуема значительная ошибка при измерении апикального угла. Ведь ошибка измерения прироста ширины грани в 0,2 мм даёт погрешность в определении угла в 1°. Это одна из причин, почему (Нечаев, 1894) и (Weldon and Shi, 2003) получили такие низкие значения апикального угла на фрагментах конулярий. На точность определения угла влияют деформации экзоскелета. Например, вблизи апикальной части грань собирается гармошкой из-за вдавленности по серединной линии.

Для большинства хорошо сохранившихся конулярий (на образцах П0116, П0228, П1177; и П1178б) из нашего музея апикальный угол получился 22°-23°. Причём значения угла, измеренные по линиям границ граней, совпали с вычисленными из отношения прироста ширины грани к изменению расстояния вдоль серединной линии.

Полученное более высокое значение угла 25° для самой длинной конулярии на образце П0228 объясняется погрешностью измерений в апикальной части, обусловленной тем, что граница грани, рёбра и серединная линия оказались закрыты внутренними слоями экзоскелета (Рис. 1).

На конуляриях относительно большой длины около 12 см (П0228 на Рис. 1, местонахождение с. Русский Байтуган и П0116, местонахождение с. Старое Резяпкино) после 50 мм по серединной линии происходит сильное снижение прироста ширины грани, и одновременно увеличение плотности поперечных рёбер, что видно по Табл. 1 и на Рис. 1. Вероятно, это вызвано процессом старения и может быть также характерным видовым признаком.

На Рис. 3 хорошо видны отпечатки поперечных рёбер и заметны внутри них маленькие ямки в виде точек, соответствующие туберкулам. Во многих ямках находятся сколовшиеся верхинки туберкул. По отпечатку лучше всего просматривается распределение туберкул по поперечному ребру. Наибольшая плотность туберкул около гра-



Рис. 1. Фрагмент плиты с конуляриями *Conularia hollebeni* Geinitz. Окр. с. Русский Байтуган, Самарская обл. ГММ СамГТУ № П0228, 37,8x21x4,4 см. Маленькое деление масштабной линейки равно 1 мм.

Табл. I. Зависимость ширины грани и плотности поперечных рёбер от расстояния до основания по срединной линии конулярии с образца П0228

l_m , мм	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
d_g , мм		6	10	15	18	21	22	23,5	25			
$N_r/\Delta l_m$, мм ⁻¹	4/1	3/1		9/10	11/10	10/10	11/10	12/10	16/10	12/0	13/10	13/10

Здесь l_m – расстояние по срединной линии; d_g – ширина грани; $N_r/\Delta l_m$ – плотность поперечных рёбер в виде отношения числа рёбер N_r к интервалу Δl_m , на котором оно измерено.

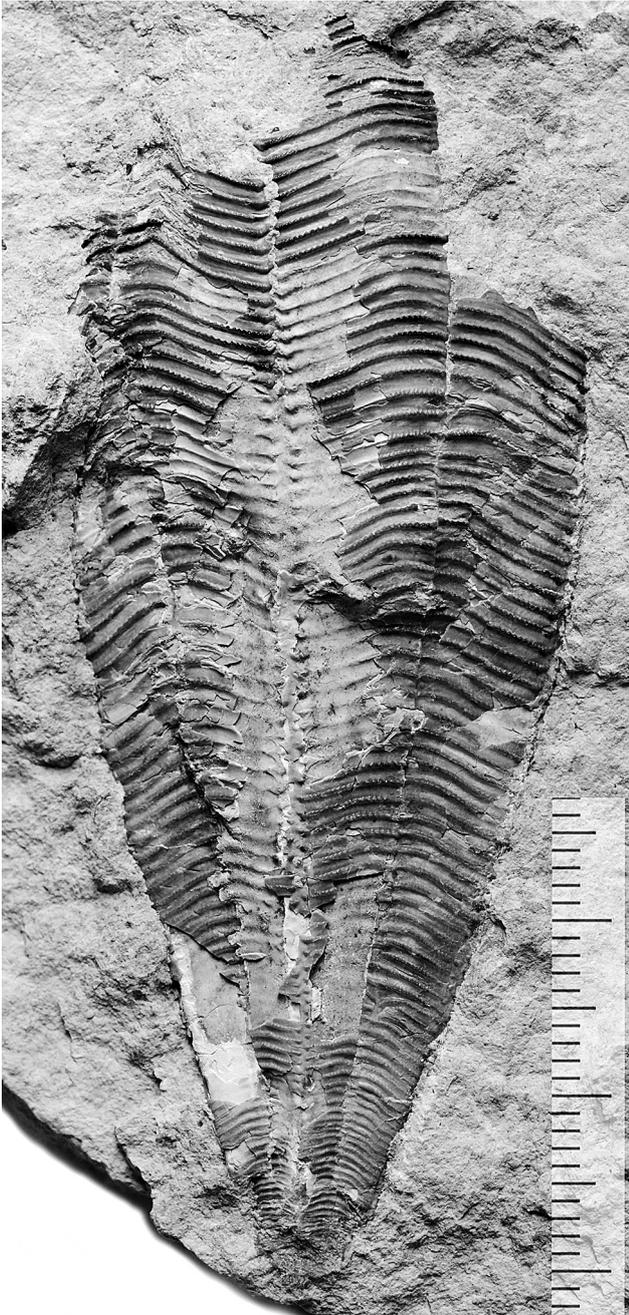


Рис. 2. 2-е грани сдавленного экзоскелета *Conularia hollebeni* Geinitz. Окр. с. Русский Байтуган, Самарская обл. ГММ СамГТУ № П1177, 18,5x11,2x2,8 см.

ни, а на некоторых рёбрах бывает и у срединной линии. Плотность рёбер и туберкул изменяется как закономерным образом, так и стохастически. Как определять характерные значения плотности туберкул – открытый вопрос.

Заключение. Оправдано ли введение нового вида *Paraconularia kazanensis*?

Описание *Conularia hollebeni* Г.Б. Гейнитцем (1853) не содержит количественных характеристик, определяющих вид. Отсутствует определяющий голотип. Судя по гравюре, экзоскелет

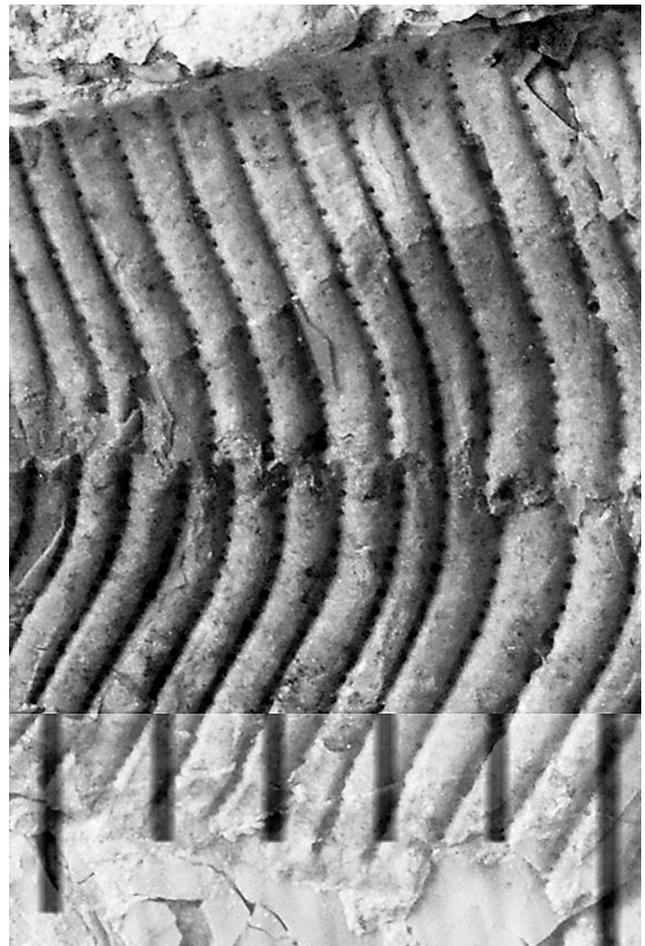


Рис. 3. Фрагмент отпечатка экзоскелета *Conularia hollebeni* Gein. Окр. с. Русский Байтуган, Самарская обл. ГММ СамГТУ № П11786. Маленькое деление масштабной линейки равно 1 мм.

конулярии был сломан и сильно деформирован. Сам Г.Б. Гейнитц признал, что самарские образцы конулярий отличаются от определённого им вида. Обнажение особой мергельной фации на р. Ильм (местонахождения конулярии, описанной Г.Б. Гейнитцем) перестало существовать в XIX веке (Садеков, 2000). Находки конулярий в европейском нижнем цехштейне настолько редки, что С. Брандт (2014) даже небольшой фрагмент *Paraconularia hollebeni* (30x40 мм) назвал сенсационной находкой. Дальнейшие описания часто делались по фрагментам экзоскелета, на которых отсутствовал апикальный край, и поэтому были неполными и неточными.

Принимая во внимание вышесказанное, описание нового вида необходимо. Для этого следует использовать наиболее полно сохранившиеся фоссилии. Сравнение более полных описаний позволит точнее понять и отделить видовые критерии от внутривидовой изменчивости. Образцы конулярий в рассмотренных местонахождениях Самарской области встречаются довольно часто и, главное, такой сохранности, которая позволяет получить уникальную информацию, необходимую для изучения особенностей их строения.

Литература

Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. VI. Пермская система / Под ред. Б. Лихарева. – Л.-М.: ГОНТИ НКТП СССР. 1939. 269 с.

Еремеев П.В. Отчёт подполковника Еремеева о занятиях по розысканию месторождений нефти в Казанской, Симбирской и Самарской губерниях // Горный журнал. 1867. № 2. С. 333-361.

Зайцев А.М. Геологические исследования в области пермского бассейна в Казанской и Самарской губерниях (уезды: Чистопольский, Бугульминский, Бугурусланский и Самарский) и по реке Волга между устьем р. Сока и г. Сызранью // Труды общества естествоиспытателей при Императорском Казанском университете. 1880. Т. IX. Вып. 2. 68 с.

Мирчинк М.Е. Некоторые новые данные по изучению спириферового горизонта казанского яруса и развитию групп *Spirifer rugulatus* Kut. и *Spirifer schrenki* Keys. // Бюллетень Московского

об-ва испытателей природы. Отд. геологии. 1935. Т. XIII. Вып. 3. С. 357-383.

Нечаев А.В. Фауна пермских отложений восточной полосы Европейской России // Труды общества естествоиспытателей при Императорском Казанском университете. Т. XXVII. Вып. 4. – Казань: Типо-литография Императорского университета. 1894. 554 с.

Пандер Х.И. Геогностические замечания о Самарской луке, сделанные во время поездки на Волгу в 1862 году // Горный журнал. 1863. № 4. С. 45-62.

Садеков А.Ю. Конулярии казанского яруса (верхняя пермь) Русской платформы // Материалы Международной конференции студентов и аспирантов по фундаментальным наукам «Ломоносов». – М.: Изд-во МГУ. 2000. Вып. 5. С. 170-171.

Слюсарева А.Д. Спирифериды казанского яруса русской платформы и условия их существования // Труды палеонтологического института. Т. LXXX. – М.: Изд-во АН СССР. 1960. 121 с.

Babcock L.E., Feldmann R.M. & Wilson M.T. Teratology and pathology of some Paleozoic conulariids // Lethaia. 1987. V. 20. P. 93-105.

Branson C.C. Bibliographic index of Permian invertebrates // The Geological Society of America. Memoir 26. 1848. 1049 pp.

Brandt S. Fossilien aus dem Unteren Zechstein vom Hüggel bei Hasbergen // Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen. 2014. B. 39/40. S. 33-42.

Burov D.V., Esaulova N.K. and Silantiev V.V. International Symposium Upper Permian Stratotypes of the Volga Region. Guidebook of Geological Excursion. – Kazan: Kazan State Univ. Press. 1998. 70 p.

Geinitz H.B. Conularia hollebeni Geinitz aus dem unteren zechstein von Ilmenau // Deutschen geologischen gesellschaft Zeitschrift. 1853. B. 5. P. 465-466.

Mittheilungen an Professor H.B. Geinitz // Neues Jahrbuch für mineralogy und palaeontologie. 1869. P. 60-61.

Weldon E.A., Shi G.R. Global distribution of Permian conulariids and palaeobiogeographical implications // Gondwana Research. 2003. 6(4). P. 791-802.