

О филогении примитивных хвойных на палеоботаническом материале из пермских отложений Европейской части России

Е.В. Карасев

Палеонтологический институт имени А.А. Борисяка РАН,

Москва

karasev@paleo.ru

Phylogeny of primitive conifers: evidence from paleobotanical material from Permian deposits of European Russia

E.V. Karasev

Хвойные – важная группа голосеменных растений для понимания эволюции высших растений в целом. Основной ароморфоз этой группы происходил в конце палеозоя и завершился в начале мезозоя (Красилов, 1971). В основе систематики ископаемых хвойных высокого ранга лежит строение женских фруктификаций. В начале XX века в Европе и Северной Америке были обнаружены новые и лучшей сохранности образцы позднепалеозойских хвойных, которые существенно расширили наше понимание о разнообразии и путях эволюции примитивных хвойных (Mapes, Rothwell, 1984; Clement-Westerhof, 1987; Rothwell et al., 1997; Hernandez-Castillo et al., 2003; Rothwell et al., 2005 и др.). Большой вклад в разработку филогении хвойных на позднепалеозойском материале из Европейской части России (Субангариды) внесли работы С.В. Мейена (Meijen, 1978, 1982). Позднее эту работу продолжили другие исследователи (Наугольных, 1998, 2007; Гоманьков, 2010; Гоманьков, 2013). Позднепермские хвойные Субангариды к настоящему времени представлены несколькими видами женских фруктификаций рода *Sashinia*, одним видом рода *Pseudovoltzia* и микростробилами *Dvinostrobus* в ассоциации с облиственными побегами типа *Quadrocladus* и *Geinitzia* (Гоманьков, Мейен, 1986; Гоманьков, 2010). А.В. Гоманьков и С.В. Мейен (1986) из-за относительно примитивной морфологии *Sashinia* сближали эти фруктификации и ассоциирующие с ними *Quadrocladus* и *Dvinostrobus* с лебахиевыми. В 2010 году А.В. Гоманьков выделил фруктификации *Sashinia* в отдельное семейство Sashiniaceae (Гоманьков, 2010).

В течение нескольких полевых сезонов (2009–2016) сотрудниками лаборатории палеоботаники совместно с лабораторией артропод выполнены новые сборы генеративных структур ископаемых хвойных на территории Европейской части России. Наибольший интерес среди них представляют находки женских стробиллов примитивных хвойных.

В отложениях местонахождения Исады (Вологодская область, северодвинский ярус) были собраны вегетативные побеги *Quadrocladus shweitzeri* и женские стробилы, принадлежащие новому роду. Обнаруженные в Исадах стробилы имеют более продвинутые морфологические признаки по сравнению с родом *Sashina*, широко распространенному в одновозрастных отложениях. У новых стробилов простая брактя, которая отличается от вегетативных листьев размерами и очертанием, пазушный комплекс сильно уплощен, имеется примитивная семенная чешуя. Семенные рубцы располагаются в средней части или в основании чешуи, лопасти изменены и отогнуты абаксиально, как у *Pseudovoltzia*, *Aetophyllum* и некоторых других триасовых родов хвойных. Стерильные чешуи в пазушном комплексе полностью редуцированы. К примитивным признакам стоит отнести свободные брактее, разный размер ассоциирующих листьев на побегах разного порядка. Новые находки подтверждают связь микростробилов *Dvinostrobis* и побегов типа *Quadrocladus* с женскими фруктификациями другого, более продвинутого, вольциевого типа. А.В. Гоманьков и С.В. Мейен (1986) справедливо отмечали сходство *Dvinostrobis* с микростробилами вольциевых *Darneya* и *Sertostrobis* из Западной Европы.

Другие интересные находки происходят из местонахождения Большой Китяк (Кировская область, белебеевская свита, верхи казанского яруса). Здесь собраны новые образцы вегетативных побегов и женских стробилов *Pseudovoltzia? cornuta* Meyen, 1982, которые первоначально описал отсюда С.В. Мейен (Meyen, 1982). Новые образцы *Pseudovoltzia? cornuta* демонстрируют пазушное положение стробилов на побеге и наличие у них специализированной ножки. С.В. Мейен (1982) расположение стробилов на продолжении ветвей расценивал как несомненный примитивный признак и считал это новообразованием ранних хвойных. Новые находки показывают, что уже в ранней перми существовали хвойные, которые имели уже достаточно продвинутые признаки характерные для мезозойских и современных хвойных.

Литература

Гоманьков А.В. *Steirophyllum gomankovii* (S. Meyen et Smoller) comb. nov. (Pinopsida incertae sedis) из уржумских отложений бассейна р. Сухона // Lethaea Rossica. Российский палеобот. журн. 2013. Т. 8. С. 1–8.

Гоманьков А.В. Хвойные из пермских отложений Каргалинских рудников (Южное Приуралье) // Палеоботаника. СПб.: Марафон. 2010. Т. 1. С. 5–21.

Гоманьков А.В., Мейен С.В. Татаринская флора (состав и распространение в поздней перми Евразии). М.: Наука, 1986. 174 с.

Красилов В.А. Эволюция и систематика хвойных // Палеонтол. журн. 1971. № 1. С. 7–20.

Наугольных С.В. Пермские флоры Урала. М.: ГЕОС, 2007. 322 с.

Наугольных С.В. Флора кунгурского яруса Среднего Приуралья. М.: ГЕОС, 1998. 201 с.

Clement-Westerhof J.A. Aspects of Permian palaeobotany and palynology, VII. The Majonicaceae, a new family of Late Permian conifers // Rev. Palaeobot. Palynol., 1987. Vol. 52, № 4. P. 375–402.

Hernandez-Castillo G.R., Rothwell G.W., Stockey R., Mapes G. Growth Architecture of *Thucydia mahoningensis*, a model for primitive walchian conifer plants // Int. J. Plant Sci. 2003. Vol. 164, № 3. P. 443–452.

Meyen S.V. The carboniferous and Permian floras of Angaraland: (a synthesis) // Biol. Memoirs. 1982. Vol. 7, № 1. P. 1–109.

Rothwell G.W., Mapes G., Hernandez-Castillo G.R. *Hanskerpia* gen. nov. and phylogenetic relationships among the most ancient conifers (Voltziales) // Taxon. 2005. Vol. 54. P. 733–750.

Mapes G., Rothwell G.W. Permineralized ovulate cones of *Lebachia* from late Palaeozoic limestones of Kansas // Palaeontology. 1984. Vol. 27. № 1. P. 69–94.

Meyen S.V. Permian conifers of the West Angaraland and new puzzles in the coniferalean phylogeny // Palaeobotanist. 1978. Vol. 25. P. 298–313.

Rothwell G.W., Mapes G., Mapes R.H. Late Paleozoic conifers of North America: Structure, diversity and occurrences // Rev. Palaeobot. Palynol. 1997. Vol. 95, № 1–4. P. 95–113.