

ОТПЕЧАТОК РАСТЕНИЯ В САКМАРО-АРТИНСКИХ ФЛИШЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОСТОЧНОГО БОРТА ПРЕДУРАЛЬСКОГО ПРОГИБА (НА ТЕРРИТОРИИ ГЕОПАРКА «ЯНГАН-ТАУ»)

© 2018 г. В. М. Горожанин

Реферат. В фондах Национального музея Республики Башкортостан (г. Уфа) находится образец алевропесчаника с отпечатком еще не диагностированного растения очень хорошей сохранности. Место находки находится в Салаватском районе Республики Башкортостан и более точно не атрибутировано. Учитывая особенности породы, в которой находится ископаемый остаток, наиболее вероятно, что она происходит из флишевых сакмаро-артинских отложений нижней перми, широко распространенных на территории Салаватского района и будущего геопарка «Янган-Тау». Растение имеет характерное ветвление и расщепленное надвое строение листьев, что делает их похожими на некоторые виды хвощевидных, папоротникоподобных, а также гинкговых. Уточнение диагноза специалистами поможет точнее реконструировать климат раннепермского времени. Поиск подобных хорошо сохранившихся отпечатков является очень привлекательной идеей и может стать одной из целей для организации специальных геологических и палеонтологических экскурсий на территории парка «Янган-Тау».

Ключевые слова: литифицированный отпечаток растения, нижняя пермь, геопарк «Янган-Тау»

THE FOSSIL PLANT'S PRINT IN SILT-SANDSTONE FROM THE LOWER PERMIAN SAKMARIAN-ARTIAN FLYSH DEPOSITES AT THE EASTERN PART OF PREURALIAN FOREDEEP (IN THE "YANGAN-TAU" GEOPARK TERRITORY)

V. M. Gorozhanin

Abstract. In the collections of the National Museum of the Republic of Bashkortostan (Ufa) is a sample of silt-sandstone with the fossil print have not to diagnose plants are very well preserved. The place of discovery is located in Salavat district of the Republic of Bashkortostan and more accurately is not attributed. Given the characteristics of the rock in which a fossil is a remnant, it is most likely that it comes from flysch Sakmara-Artinskian deposits of the lower Permian, widespread on the territory of Salavat area of the Geopark "Yangan-Tau". The plant has a distinctive branching and split the structure of leaves, making them similar to some species Equisetophyta, Lyginopteridophyta and Ginkgophyta. Clarify the diagnosis by the professionals will help to better reconstruct the climate of the early Permian time. The searching for such well-preserved prints is a very attractive idea and can be one of the goals for the organization of special geological and paleontological excursions in the territory of the future "Yangan-Tau" Park

Key words: Petrified plant's print, Lower Permian, "Yangan-Tau" Geopark

В фондах Национального музея Республики Башкортостан (НМРБ) с 2007 г. находится экземпляр растительного отпечатка в плотном алевропесчанике. Камень с отпечатком размером 40×16×4 см имеет плитообразную форму. Сам отпечаток имеет несколько меньшие размеры — 36×15 см. Растительный остаток литифицирован и углефицирован, поэтому он контрастно выделяется более темным цветом на фоне зеленовато-серого алевропесчаника (рис. 1а). Привлекательный внешний вид и хорошая сохранность ствола

с веточками и листьями послужили основанием для помещения его в экспозицию музея, которая создавалась автором в то время, даже без определения видовой принадлежности. Поскольку образец с камнем был передан автору в дар «через третьи руки» без какой-либо атрибутики, обстоятельства и точное место находки также остались неизвестными. Было известно лишь, что камень с отпечатком найден на территории Салаватского района Республики Башкортостан в придорожном карьере.

Предполагается, что вся территория этого района войдет в геопарк «Янган-Тау». В связи с этим автор обращает внимание на то, что подобные хорошо сохранившиеся отпечатки древней растительности, которые должны быть объектом не только научного изучения, но и привлекательной целью для организации специализированных

геологических или палеонтологических экскурсий, могут быть найдены на территории будущего геопарка практически повсеместно. На это указывают особенности той горной породы, в которой находится растительный отпечаток. Ее зеленовато-серый цвет, «мусорный» состав, включающий зерна кварца, полевых шпатов и других горных пород,



Рис. 1. Окаменелый отпечаток растения в алевропесчанике из флишевых сакмаро-артинских отложений нижней перми на территории Салаватского района Республики Башкортостан. Б–В — детали строения веток. Образец из фондов НМРБ (коллекционный № 22377/35 ОФ)

Fig. 1 The fossil plant print in silt-sandstone from the Lower Permian Sakmarian-Artian flysh deposits at the Salavat district of the Republic Bashkortostan: Б–В — the vaya structure detail. The Sample from Fund of NMRB (collection No 22377/35 OF)

слоистость с элементами градационной сортировки, а также обилие растительного детрита — все указывает на то, что она представляет собой алевропесчаную часть флишевой толщи, широко распространенной в отложениях сакмарского и артинского ярусов нижней перми в восточном борту Предуральского краевого прогиба. Как видно из рисунка (рис. 2), нижнепермские (ассельские, сакмарские, артинские и кунгурские) отложения занимают почти всю центральную, а также западную часть геопарка и пользуются широким распространением к северу и западу от него.

Флишевые отложения, заполнявшие Предуральский прогиб, иногда содержат многочисленный растительный детрит, который из-за мелкой раздробленности чаще всего бывает неопределим. В редких случаях, при хорошей сохранности, остатки удается определить, и именно по ним можно судить о климате в момент осадкообразования. По этой причине находки хорошо сохранившихся фрагментов растительных остатков имеют большое значение для исследователей, изучающих геологическую историю Урала.

В качестве примера можно привести хорошо известное уникальное местонахождение пермских ископаемых растений и насекомых Чекарда (на р. Сытва в Пермском крае), где в отложениях кунгурского яруса описано более двухсот видов высших растений [Пономарева, Новокшенов, Наугольных, 1998], произраставших в условиях начавшейся аридизации климата в пермское время.

Одна из последних находок древних растительных остатков сделана в Предуральском краевом прогибе немного севернее геопарка «Янган-Тау», на территории Белокатайского района РБ (район пос. Карантрав), где при геологосъемочных работах в отложениях гжельского яруса верхнего карбона были обнаружены и детально изучены фрагменты стеблей плауновидных растений. Изучение этих остатков помогло в определении влажных и теплых, а также болотно-лесных условий их произрастания [Орлова, Тевелев и др., 2016].

Что касается самого растительного остатка, о котором идет речь, то сомнений в том, что он может быть определен специалистами до родового, или даже видового состава, нет, т. к. очень хорошо сохранилась вся система, включающая центральный ствол, боковые ветви и листья. Отчетливо различимы особенности ветвления ствола и боковых побегов, характер их прикрепления и даже некоторые детали строения, такие как наличие центрального прожилка в них, который вероятно мог быть трубнообразным, поскольку листья имеют расщепленный (раздвоенный) вид (рис. 1б, в). Отсутствуют только спорангии — элементы плодоношения (т. н. фертильные элементы).

Указанные особенности растения позволяют сравнить его с некоторыми ныне живущими или вымершими в древности разновидностями.

По характеру ветвления и прикрепления стеблей к стволу оно имеет некоторое сходство с хвощевидными растениями из класса эквизетопсид (рис. 3а [Юрина и др., 2010]), расцвет которых пришелся на

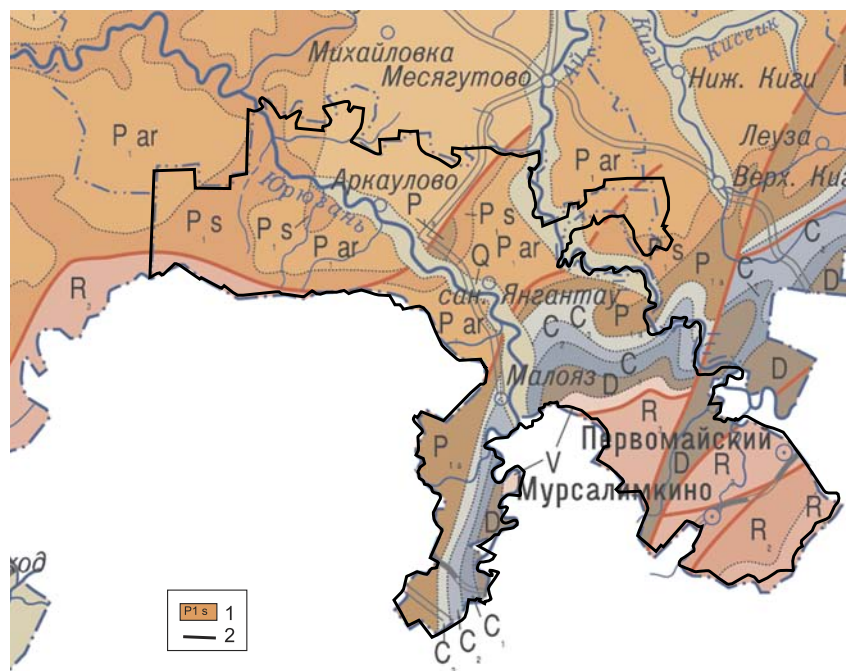


Рис. 2. Территория геопарка «Янган-Тау» на геологической карте [Магадеев, Клименко, 2005]

Условные обозначения: Красновато-коричневым цветом (1) показаны отложения сакмарского и артинского ярусов нижней перми, из которой может происходить образец камня с отпечатком растения; 2 — границы геопарка «Янган-Тау» (Салаватского р-на Республики Башкортостан)

Fig. 2. “Yangan-Tau” geopark territory on the geological map [Magadeev, Klimenko, 2005]

Legend: By reddish color (1) are shown the Lower Permian Sakmarian-Artian deposits, in which the fossil plant could be found; 2 — the border of “Yangan-Tau” geopark (and Salavat district of the Republic Bashkortostan).

карбон и пермь. А по такому характерному признаку, как расщепленный характер листьев, отпечаток может быть сравним с некоторыми вымершими видами большой группы голосеменных растений, которые обитают от девона до настоящего времени. В частности, он имеет большое сходство с родом *Rhodeopteridium* (рис. 3б) из отдела лигиноптеридофитов (папортникомподобных) из группы голосеменных растений [Юрина и др., 2010], а также гинкговых. На рис. 3в приведена реконструкция одного из видов гинкговых — *Alternopsis stricta* Naug., выполненная С.В. Наугольных для Чекардинско-

го местонахождения [Пономарева, Новокшенов, Наугольных, 1998].

Обилие растительного детрита в песчаных отложениях может свидетельствовать о близости суши в морских отложениях либо об осадконакоплении в континентальных условиях, а также в условиях дельты реки. Наличие предполагаемого гониатита с прямым ростром (рис. 4б) прямо указывает на открыто морской характер осадконакопления. Об этом же говорит весь многолетний опыт изучения пермских флишевых отложений на Урале.



Рис. 3 Возможные аналоги растительного остатка: а — *Schizoneura paradoxa* Schimper et Mougeot из отдела хвощевидных; б — *Rhodeopteridium* sp. из отдела папортниковидных [Юрина и др., 2010]; в — реконструкция *Alternopsis stricta* Naug., выполненная С.В. Наугольных [Пономарева, Новокшенов, Наугольных, 1998]; на врезке показан раздвоенный характер листьев для некоторых видов гинкговых Гондваны и Ангариды

Fig. 3. The possible analogies of the fossil plant print: а — *Schizoneura paradoxa* Schimper et Mougeot from divisio equisetophyta; б — *Rhodeopteridium* sp. from divisio Lyginopteridophyta [Yurina et al., 2010]; в — reconstruction of the *Alternopsis stricta* Naug., had made by S.V. Naugolnykh [Ponomareva, Novokshenov, Naugolnykh, 1998], the forked character of leaves for some species of Ginkgophyta of the Gondvana and Angarida is shown in the box



Рис. 4. Фрагменты палеонтологических остатков на обратной стороне образца с отпечатком растения: а — отпечаток ствола *Calamites*, б — окаменелая «трубочка» — фрагмент прямого ростра гониатита (?). Тот же образец, что и на рис. 1, обратная сторона.

Fig. 4. The fragments of the fossils on the back side of the sample with plant print: а — *Calamites* fragment print, б — petrified “pipe” — fragment of orthoceras (?). The same sample, that on fig. 1, back side.

Во флишевых толщах растительные остатки в виде детрита чаще всего приурочены к песчанкам — нижним частям циклов Боума, что свидетельствует о том, что осадконакопление происходило далеко от берега в условиях высокоскоростных турбидитных потоков, что, по-видимому, исключает хорошую сохранность переносимых таким потоком растений. Если же находки приурочены к тонкозернистой или глинисто-карбонатной (пелагической) части ритма, то можно предположить медленное затопление и погружение плавающих растительных остатков в открыто морских условиях; такой способ захоронения с большей вероятностью законсервирует растение целиком. Вероятно, именно таким было захоронение нашего растительного остатка, хотя ничего не известно о том, в какой части турбидитного ритма была сделана находка. Порода, в которой он содержится, представляет собой алевропесчаник, который отражает, скорее всего, среднюю часть осадочного ритма. Более интересной была бы информация о кли-

матических условиях произрастания этого растения, что могло бы уточнить положение этой части Предуральского прогиба относительно палеоэкватора. Однако без определения видовой принадлежности и изучения специалистами-палеоботаниками судить об этом пока преждевременно.

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что на территории геопарка «Янган-Тау» широко распространены флишевые отложения, в которых могут быть сделаны интересные палеонтологические находки древних растений очень хорошей сохранности, которые могут украсить палеонтологические коллекции любого музея естественнонаучной направленности. Их сбор и последующее изучение специалистами-палеоботаниками позволит больше узнать об эволюции организмов и изменениях климата в истории Земли.

Благодарности. Автор благодарит администрацию НМРБ и сотрудников В.Я. Аллагуватову и В.Н. Сироткина за предоставленную возможность фотографирования коллекционного образца.

Литература:

Магадеев Б.Д., Клименко Т.В. Геологическое строение, полезные ископаемые, рельеф // Атлас Респ. Башкортостан / Под ред. И.М. Япарова. — Уфа: Китап, 2005. — С. 41–68.

Орлова О.А., Тевелев Ал.В., Мамонтов Д.А., Аникиева Е.В. Позднекаменноугольные плауновидные из местонахождения Карантрав (Южный Урал) // Вестник Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. — 2016. — № 6. — С. 28–36.

Пономарева Г.Ю., Новокшенов В.Г., Наугольных С.В. Чекарда — местонахождение пермских ископаемых растений и насекомых. — Пермь: Изд-во ПГУ, 1998. — 92 с.

Юрина А.Л., Орлова О.А., Ростовцева Ю.И. Палеоботаника. Высшие растения. — Изд-во МГУ, 2010. — 224 с.

References:

Magadeev B.D., Klimenko T.V. Geologicheskoe stroenie, poleznye iskopaemye, relief [Geological structure, mineral

resources, relief] // Atlas Respubliki Bashkortostan [Atlas of the Republic Bashkortostan] / I.M. Yaparov (ed.). Ufa: Kitap, 2005. P. 41–68 (In Russian).

Orlova O.A., Tevelev Al.V. Mamontov D.A., Anikeeva E.V. Pozdnekamennougolnye plaunovidnye iz mestonakhozhdeniya Karantrav (Yuzhnyii Ural) [Late Carboniferous from the location of the Karantrav (Southern Urals)] // Vestnik Mosk. Univ., Ser. 4. Geology. 2016. No. 6. P. 28–36 (In Russian).

Ponomareva G.Yu., Novokshonov V.G., Naugolnykh S.V. Chekarda — mestonakhozhdenie permskikh iskopaemykh ostatkov i rastenii [Chekarda — the location of Permian fossil plants and insects]. Perm: publishing house of Perm Univ., 1998. 92 p. (In Russian).

Yurina A.L., Orlova O.A., Rostovtsev Y.I. Palaeobotanika. Vysshie rasteniya. [Paleobotanica. Higher plant]. Publishing house of Moscow State Univ., 2010. 224 p. (In Russian).

Сведения об авторе:

Горожанин Валерий Михайлович, канд. геол.-мин. наук, Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН), г. Уфа. E-mail: Gorozhanin@ufaras.ru

About the autor:

Gorozhanin Valery Michailovich, candidate of geological and minaralogical sciences, Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa. E-mail: Gorozhanin@ufaras.ru