

## Макроостатки эдиакарского типа на Среднем и Южном Тимане

Паньков В. Н. 

Геологический институт РАН, Москва, [pankov@ginras.ru](mailto:pankov@ginras.ru)

**Аннотация.** В результате полевых работ 2023–2025 гг. по берегам реки Мезенская Пижма (и ее притоков – рек Четлас и Березовая) на Среднем Тимане и в техногенных карьерах Усть-Куломского района на Южном Тимане был обнаружен широкий комплекс разнообразных макроостатков представителей эдиакарского типа, включающий в себя палеопасцихрид, фрондоморфных организмов с органами прикрепления, следы жизнедеятельности организмов, многочисленные микробальные текстуры и углефицированные органические пленки. В ходе лабораторных работ выяснились морфологические сходства представителей эдиакарской биоты Среднего и Южного Тимана.

**Ключевые слова:** верхний докембрий, Средний Тиман, Южный Тиман, эдиакарская биота, палеопасцихриды, *Aspidella*.

## Ediacara-type macrofossils on the Central and Southern Timan ridge

Pankov V. N. 

Geological Institute of the RAS, Moscow, [pankov@ginras.ru](mailto:pankov@ginras.ru)

**Abstract.** Fieldwork conducted between 2023 and 2025 along the banks of the Mezenskaya Pizhma River (and its tributaries, the Chetlas and Berezovaya Rivers) in the Middle Timan and in the technogenic quarries of the Ust-Kulomsky District in the Southern Timan yielded a diverse assemblage of Ediacaran-type macrofossils, including paleopascichnids, frondomorphic organisms with attachment organs, traces of life activity, numerous microbial structures, and carbonized organic films. Laboratory work revealed morphological similarities between the Ediacaran biota of the Middle and Southern Timan.

**Keywords:** upper Precambrian, Central Timan, South Timan, Ediacara-type biota, palaeopascichnids, *Aspidella*.

### Введение

На Тиманском кряже верхний докембрий распространен преимущественно в средней и южной его частях в Архангельской области и Республике Коми. На возвышенности Четласский Камень на Среднем Тимане и возвышенностях Джежим-Парма и Немская на Южном Тимане обнажаются терригенные комплексы песчаников, алевролитов и аргиллитов четласской и быстринской серии. На Среднем Тимане четласская и быстринская серии, расчленяющиеся на визингскую и усть-палегскую свиты соответственно, выходят на поверхность преимущественно по берегам реки Мезенская Пижма и ее многочисленных притоков, среди которых нами были изучены реки Четлас и Березовая, на Южном Тимане же выходы четласской серии представлены джежимской свитой и были изучены исключительно в промышленных карьерах строительного камня, среди которых карьер бутового камня Асыввож, где представлен наиболее полный разрез джежимской свиты.

На сегодняшний день нет однозначной оценки возраста верхнего докембрия Тиманского Кряжа. Предыдущие исследователи относили четласскую и быстринскую серию к различным временным интервалам, например В. Г. Оловянишников считал породы усть-палегской и визингской свит одновозрастными и относил их к верхнему рифею, а джежимскую свиту считал аналогом аньюгской и относил обе свиты к венду (Оловянишников, 1998), однако, авторы объяснительной записки к Тиманской серии листов ГКК-200 РФ (Опаренкова, Иванов, 1999) уже относят все эти свиты к верхнему рифею. Благодаря U-Pb датированию обломочного циркона Брусницыной с коллегами (Brustnitsyna et al., 2022) удалось установить возраст самого молодого циркона из песчаников визингской свиты в интервале  $1111 \pm 31$  млн лет, что дает сделать вывод о том, что накопление визингской свиты не могло происходить раньше верхнего рифея. Позже А. В. Колесниковым с коллегами (Колесников и др., 2023) был обнаружен комплекс остатков представителей эдиакарского

типа в джежимской свите Южного Тимана, что включает возраст формирования осадочных толщ джежимской свиты в интервал 635–539 млн лет. Более того, проведенные исследования гравелитов из карьера Джежимский, проведенных Никуловой Н. Ю. с коллегами (Никулова и др., 2024), показали наличие в гравелитах галек яшмоидов, что наталкивает авторов на мысль о расположении Южнотиманского региона во время формирования джежимской свиты на окраине Восточно-Европейской платформы, при этом, авторы считают, что одним из источников сноса обломочного материала могли служить магматические комплексы тиманид, формирование которых завершилось в позднем венде.

Первые упоминания о нахождении загадочных объектов предположительно органического происхождения в докембрии Тимана были сделаны В. Г. Оловянишниковым в 1998 г. (Оловянишников, 1998). В своей работе он описал текстуры на поверхностях напластования алевролитов и ар-гиллитов, принятые им за гиероглифы. Позже при детальном изучении коллекции, собранной автором при проведении полевых работ в 2023–2025 гг., нам удалось уточнить морфологию этих загадочных образований и впервые описать их как первые находки вендских (эдиакарских) организмов в отложениях верхнего докембрия Тимана.

### **Результаты**

При проведении полевых работ в 2023 г. на Среднем Тимане и в 2025 г. на Южном Тимане были обнаружены многочисленные местонахождения палеонтологических остатков мягкотелой эдиакарской биоты как в естественных обнажениях по берегам реки Мезенская Пижма с притоками на возвышенности Четласский Камень, так и в карьерах Асывож и Югыдъяг на возвышенностях Джежим-Парма и Немская, соответственно.

Обнаруженные нами вендские макроорганизмы со Среднего и Южного Тимана являются сходными по морфологии. Среди всех групп остатков мы выделяем следующие группы организмов: *Palaeopascichnus sp.*, ископаемые следы жизнедеятельности организмов, фрондоморфы, *Arumberia* и *Cyclomedusa*, а также другие осадочные текстуры.

Среди группы *Palaeopascichnus sp.* в ходе лабораторного анализа нами были диагностированы три вида: *Palaeopascichnus linearis* (рис. 1 а-в, д-е), *P. delicatus* (рис. 1 г, ж) и *P. gracilis* (рис. 1 з). Главное отличие этих видов заключается в степени зависимости длины камер от их ширины: таким образом, камеры *P. linearis* имеют однорядное строение и слегка вытянуты вдоль, а их ширина лежит в интервале 3–6 мм; у *P. gracilis* камеры сильно вытянуты и имеют длину до 1 мм, а ширина значительно больше – до 25 мм, в то время как ширина однорядных камер *P. delicatus* прогрессивно увеличивается от 1 до 12 мм.

Фрондоморфы (рис. 2 а, д) сохранились в виде отпечатков или объемных слепков вытянутых стеблевидных отростков в позитивном эфирельефе. Представительным объектом в коллекции является слепок, выраженный кратероподобной структурой с тонкой вытянутой бороздой, отходящей от диска, точную таксономическую принадлежность которого установить не представляется возможным в силу не лучшей сохранности объекта; однако по перечисленным морфологическим особенностям можно предположить, что данный остаток, скорее всего, является отпечатком представителя фрондоморфного организма с сохранившимся органом прикрепления и стеблевидным отростком.

Дисковидные отпечатки (рис. 2 б, в, е, ж) имеют диаметр от 15 до 30 мм, четко выраженную куполообразную структуру в центре и внешнее краевое концентрическое кольцо шириной 3–5 мм. Такие диски по морфологическим признакам напоминают органы прикрепления вендских мягкотелых фрондоморфных организмов типа *Aspidellas sp.*

Ископаемые следы жизнедеятельности были обнаружены на Среднем Тимане и сохранились на кровле песчаников/подошвах алевролитов. В коллекции они представлены, как правило, горизонтальными слабозветвленными изогнутыми утолщениями или желобками шириной 1–6 мм с ровной поверхностью и слабыми пережимами (рис. 2 г). По совокупности морфологических при-

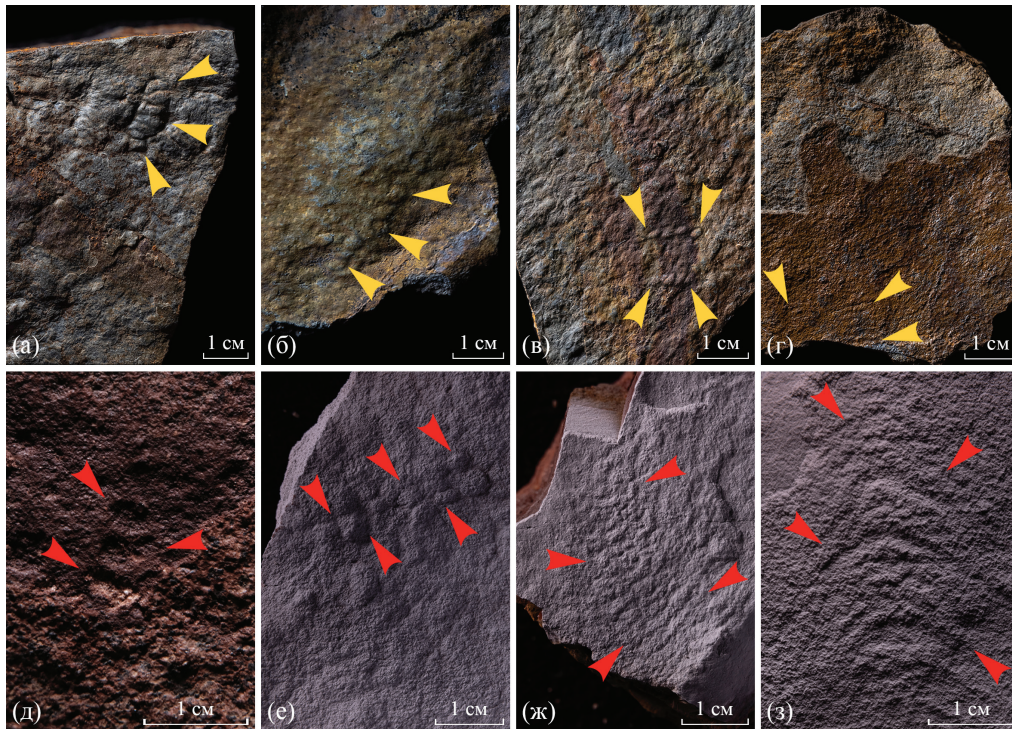


Рис. 1. Палеопасихниды из местонахождений на Среднем (а-г) и Южном (д-з) Тимане. а, б, в, д, е – *Palaeopascichnus linearis*; г, ж – *P. delicatus*; з – *P. gracilis*

Fig. 1. Palaeopascichnids from localities in the Central (a-d) and Southern (e-h) Timan Ridge. a, b, c, e, f – *Palaeopascichnus linearis*; d, g – *P. delicatus*; h – *P. gracilis*

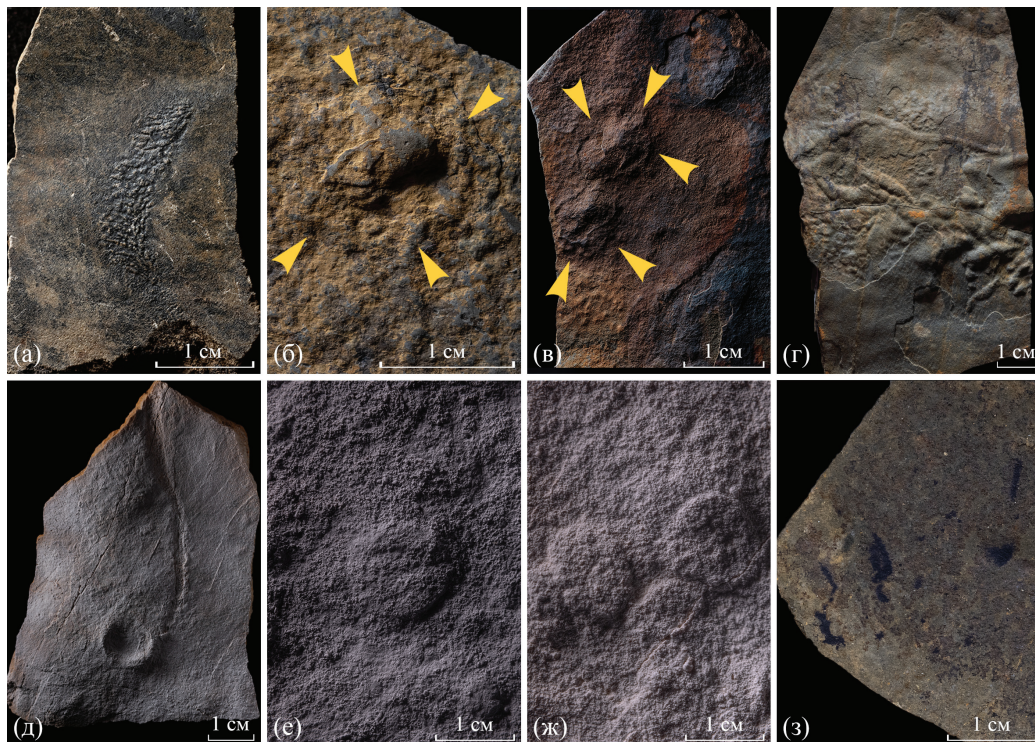


Рис. 2. Макроостатки из местонахождений на Среднем (а-г) и Южном (д-з) Тимане. а, д – отпечатки фрндоморфных организмов; б, в, е, ж – дисковидные отпечатки *Aspidella sp.*; г – следы жизнедеятельности *Helminthoidichnites isp.*; з – углефицированные органические пленки на поверхности алевролита

Fig. 2. Macrofossils from localities in the Central (a-d) and Southern (e-h) Timan Ridge. a, e – imprints of frondomorphic organisms; b, c, f, g – discoidal imprints *Aspidella sp.*; d – trace fossils *Helminthoidichnites isp.*; h – carboniferous organic films on the surface of siltstone

знаков удается диагностировать ихнород *Helminthoidichnites isp*, находки которого известны в отложениях позднего венда (раннего эдиакария).

На Южном Тимане в карьере Югыдъяг были встречены многочисленные извилистые и округлые образования черного цвета (рис. 2 з). Объекты имеют небольшие размеры (до 12 мм), а самые крупные формы представлены небольшими органическими пленками на поверхности алевролита. К сожалению, установить точную таксономическую принадлежность не представляется возможным по причине отсутствия достаточного количества подобных образцов и их не лучшей сохранности. Мы можем предположить, что эти объекты являются тонкими пленками углефицированного органического вещества, предположительно органического происхождения.

Помимо всего вышеперечисленного, нами были обнаружены многочисленные микробиальные образования как на Среднем Тимане, так и на Южном. Среди них были установлены микробиально-индуцированные осадочные текстуры типа *Arumberiabanksi*, текстуры с ромбовидным рисунком типа *Noffkarkus* и концентрические низкорельефные текстуры типа *Cyclomedusa*.

### **Заключение**

Несмотря на то, что исследования предыдущих лет заключали возраст докембрия Тимана в размытые временные рамки от 1350 до 570 млн лет (Оловянишников, 1998; Опаренкова, Иванов, 1999; Колесников и др., 2023; Никулова и др., 2024; Brusnitsyna et al., 2022), находки ископаемой эдиакарской биоты в четласской и быстринской сериях Тимана позволяют существенно сократить временной интервал образования усть-палегской, джежимской и визингской свит до ~635–540 млн лет.

### **Благодарности**

Работа выполнена за счет средств гранта РНФ №24-77-10030.

### **Литература**

1. Колесников А. В., Латышева И. В., Шацилло А. В., Кузнецов Н. Б., Колесников А. С., Десяткин В. Д., Романюк Т. В. Биота эдиакарского типа в верхнем докембрии Тиманского кряжа (возвышенность Джежим-Парма, Республика Коми) // Доклады РАН. Науки о Земле. 2023. Т. 510, № 1. С. 61–65. <https://doi.org/10.31857/S2686739722602964>.
2. Никулова Н. Ю., Куликова К. В., Сандула А. Н. К вопросу о возрасте джежимской свиты Южного Тимана // Вестник геонаук. 2024. Т. 351, № 3. С. 38–42. DOI: 10.19110/geov.2024.3.5.
3. Опаренкова Л. И., Иванов Н. Ф. Легенда Тиманской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200000 (издание второе) / Ред. В. Г. Колокольцев. Ухта. 1999.
4. Рифей и венд Европейского Севера СССР / Оловянишников В. Г., Дедеев В. А., Акимова Г. Н., Андреичев В. Л., Башилов В. И., Белякова Л. Т., Горностаев Б. А., Дембовский Б. Я., Дембовская З. П., Жданов А. В., Казак А. П., Ключина М. Л., Костюхин М. Н., Кузнецов А. Г., Мильштейн В. Е., Михайлова Н. С., Никитин Н. С., Пармузин Н. А., Пачуковский В. М., Плякин А. М., Плякина И. Г., Пыстин А. М., Раабен М. Е., Сивирцева И. А., Степаненко В. И., Степанов Е. Ф., Терешко В. В., Хорошкеев К. Э., Якобсон К. Э.; ред. В. Г. Оловянишников, В. А. Дедеев. Сыктывкар: Коми ФАН СССР. 1987. 124 с.
5. Brusnitsyna E., Ershova V., Khudoley A., Maslov A., Andersen T., Stockli D., Kristoffersen M. Age and provenance of the Precambrian Middle Timan clastic succession: Constraints from detrital zircon and rutile studies // Precambrian Research. 2022. V. 371. № 2. <https://doi.org/10.1016/j.precamres.2022.106580>.