

Elga MARK-KURIK

## MULTIFUNCTIONALITY OF PLEROMIN IN PSAMMOSTEID HETEROSTRACANS

Elga MARK-KURIK. PLEROMIINI MULTIFUNKTSIONAALSUS PSAMMOSTEIIDSETEL HETERO-  
STRAAKIDEL

Эльга МАРК-КУРИК. МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ПЛЕРОМИНА У ПСАММОСТЕИДНЫХ  
ГЕТЕРОСТРАКОВ

Pleromin is a specific tissue, characteristic of bottom-dwelling psammosteids among heterostracans. It is well known in the Middle and Upper Devonian psammosteids, forming a compact smooth area (instead of the tuberculated surface) in the central portion of ventral plates and a similar brim along the anterolateral edge of branchials. The tissue occurs also in other parts of the exoskeleton, e. g. in ventral ridge-scales, median marginal plates, as well as in small patches or stripes in postorbitals and cornuals (see Марк, 1956; Обручев, Марк-Курик, 1965; Tarlo, 1964, 1965).

The term «pleromin» was taken into use by T. Ørvig instead of «pleromic (infilling) hard tissue» of the same author; otherwise the tissue has been called as «Massivwerden der Spongiosa» (= «Massivspóngiosa») or «pleromic dentine» (see Ørvig, 1976). By T. Ørvig (1976) it is «... a collective term for a group of hard tissues which, like the enameloid substances, are of the hypermineralized kind, but which are distinguishable from such substances by features of growth and places of occurrence». Pleromin is also recognized in other vertebrates, e. g. in ptyctodontid tooth plates.

As generally accepted, in psammosteids pleromin served to counteract wear in certain portions of the carapace and squamation contacting with the bottom. In many cases this function of the tissue is obvious, particularly in ventrally situated plates (ventrals, median marginals, ventral ridge-scales) or in distal ends of branchial plates. T. Ørvig (1976) considers pleromin as a prophylactic kind of tissue. Demonstrating its gradual growth in psammosteids, he pointed out that pleromin «... started to form before the dentine tubercles had yet been subjected to superficial wear ... and was, therefore, from the very beginning unrelated to any such abrasion ...» (Fig. 1).

There is still one aspect of the functional meaning of pleromin that follows both from the above statement and the analysis of the tissue in ptyctodontids (Ørvig, 1976). Besides the function connected with abrasion, in the durophagous ptyctodontids the formation of pleromin served to reinforce the biting parts of the tooth plates, giving them necessary strength. The same idea can also be applied to psammosteids, in particular to one of the Baltic Middle Devonian forms, *Pycnosteus tuberculatus* (Rohon). In this giant psammosteid the ventral plate was high;

and the widely spaced branchial plates could in no case reach the substratum, except their distal ends. Nevertheless, pleromin is developed along their anterior margin which is concave and also along the convex posterior margin (Figs 2—4). A possible explanation of the phenomenon is that in case of branchial plates in *P. tuberculatus* pleromin served above all to reinforce the construction, adding rigidity to the plates analogous in shape and function to wings in aeroplanes. In adult individuals the branchials were 500—600 mm wide, but at margins only 4—6 mm thick (the maximum thickness of the plates reaches 12 mm). The special strengthening of the construction in *Pycnosteus* calls for a thorough morpho-functional analysis of the animal, leading to the restoration of its living conditions. Limiting at present the discussion to a brief note about the peculiarity of *Pycnosteus*, it can be supposed that the heterostracan inhabited a zone with high water energy, probably the shallow sea.

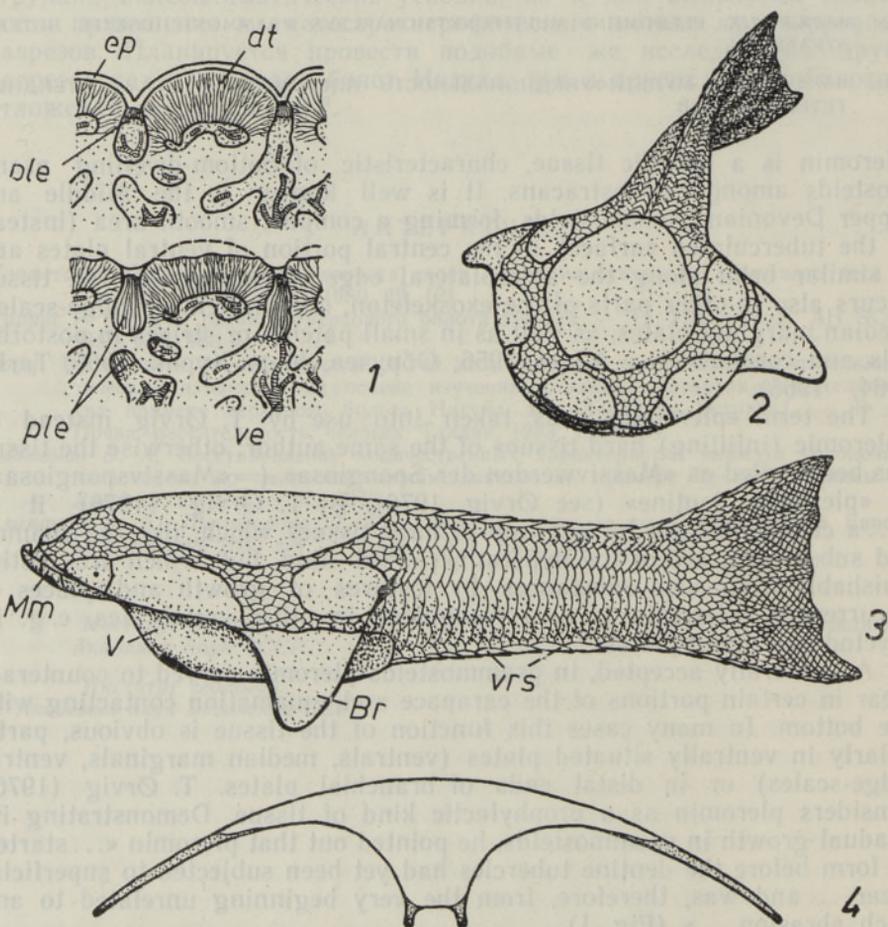


Fig. 1. Growth of pleromin in a psammosteid dermal plate (simplified by Ørvig, 1976).  
*dt* — dermal tubercle, *ep* — epidermis, *ple* — pleromin, *ve* — vessels.

Fig. 2—4. *Pycnosteus tuberculatus* (Rohon), restoration: 2 — in dorsal view (by Mark-Kurik, 1968), 3 — in lateral view, 4 — cross-section of the body (3, 4 by Обручев, Марк-Курик, 1965). Bold lines indicate pleromin; *Br* — branchial, *Mm* — median marginal; *V* — ventral plates, *vrs* — ventral ridge scales.

Thus, in psammosteids pleromin was multifunctional or (according to T. Ørvig) served as an adaptation to meet specific functional demands on the dermal elements, i. e. as a prophylactic measure against abrasion and/or reinforcement of the carapace construction.

#### REFERENCES

- Mark-Kurik, E. New finds of psammosteids (Heterostraci) in the Devonian of Estonia and Latvia. — ENSV TA Toim. Keemia. Geol., 1968, 17, 409—424.
- Ørvig, T. Palaeohistological notes. 3. The interpretation of pleromin (pleromic hard tissue) in the dermal skeleton of psammosteid heterostracans. — Zool. Scripta, 1976, 5, 35—47.
- Tarlo, L. B. H. Psammosteiformes (Agnatha) — a review with descriptions of new material from the Lower Devonian of Poland. I. General part. — Palaeont. Pol., 1964, 13, I—VII+1—135.
- Tarlo, L. B. H. Psammosteiformes (Agnatha) — a review with descriptions of new material from the Lower Devonian of Poland. II. Systematic part. — Palaeont. Pol., 1965, 15, I—IX+1—168.
- Марк Э. Ю. О роде *Pycnesteus* (Psammosteidae, Agnatha). — Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, 1956, 1, 74—88.
- Обручев Д. В., Марк-Курик Э. Ю. Псаммостейды (Agnatha, Psammosteidae) девона СССР. Таллин, 1965.

Academy of Sciences of the Estonian SSR,  
Institute of Geology

Received  
March 1, 1984

---

---

## ОБЗОРЫ

---

---

### ПРИБАЛТИЙСКИЙ СЕМИНАР «СЕДИМЕНТАЦИОННЫЕ ПЕРЕРЫВЫ ПАЛЕОЗОЯ ПРИБАЛТИКИ»

При изучении осадочных толщ проблема перерывов в осадконакоплении становится все более и более актуальной. Выявление и изучение перерывов дает много ценного для разработки местных и региональных стратиграфических схем. Крупными перерывами в разрезе маркируются основные этапы геологического развития территории и на этих рубежах нередко происходят принципиальные изменения в геоструктурных планах и характере осадконакопления. На уровнях перерывов часто образуются коры выветривания, мобилизующие многие элементы в геологических процессах и создающие тем самым условия для образования осадочных полезных ископаемых. Последние нередко связаны с базальными образованиями осадочных толщ, которые залегают непосредственно над крупными перерывами. Однако теоретические основы учения о перерывах в настоящее время раз-

работаны слабо. Это особенно чувствуется в Прибалтике, где в последние годы достигнуты большие успехи в разработке унифицированных стратиграфических схем всех систем палеозоя и где палеогеографические, палеоэкологические и литологические исследования достигли большой детальности.

Поэтому Прибалтийское отделение Межведомственного литологического комитета АН СССР (МЛК) совместно с Институтом геологии АН Эстонской ССР организовали соответствующий тематический семинар в Таллине (с 25 по 27 октября 1983). Этим мероприятием отмечены и два события в геологии Прибалтики — десятилетие работы Прибалтийского отделения МЛК и 80-летие со дня рождения выдающегося геолога, основоположника изучения седиментационных перерывов в Прибалтике, академика Эстонской ССР Карла Карловича Орвику

Два первых доклада на семинаре (В. Нарбутас, Х. Вийдинг) были посвящены этим датам. Последующие доклады разделились на три группы. В первой из них были затронуты общие вопросы теории перерывов, их методические основы, классификации, терминология, соотношение с микростратиграфией (И. Вылцан, В. Сорокин, Р. Мяннийл, Э. Пиррус, Р. Эйнасто). Вторая группа докладов была посвящена систематическому осмотру перерывов по всем системам палеозоя Прибалтики (К. Менс, Э. Пиррус, Л. Пылма, Р. Эйнасто, А. Клеесмент, В. Курш, В. Сорокин). В них была сделана попытка систематизировать все выявленные перерывы по предложенной Э. Пиррусом и Р. Эйнасто классификации. Представленный материал ярко продемонстрировал принципиальную разницу значимости перерывов в карбонатных отложениях ордовика и силура, с одной стороны, и в терригенных отложениях венда, кембрия и девона, с другой. Третья группа докладов была посвящена отдельным наиболее интересным и изученным перерывам Прибалтики и сопредельных регионов (К. Менс, С. Мяги, Л. Хинтс, Л. Пылма, А. Ораспыльд, Р. Эйнасто, В. Нестор, Х. Нестор, Х. Перенс, Э. Юргенсон, В. Нарбутас, В. Васьяускас, А. Угинчюс, П. Шимкявичюс, А. Клеесмент). Часть этих докладов была посвящена минеральной индикации перерывов, а также результатам изучения поверхностей небольших перерывов в карбонатных породах ордовика.

На семинар были приглашены и спе-

циалисты из других научных центров страны. Ими представлены программный доклад об общей классификации перерывов (И. Вылцан, Томский государственный университет), о перерывах в девоне и карбоне Московской синеклизы (Т. Бельская, Палеонтологический институт АН СССР), о перерывах в карбонатной формации силура Сибирской платформы (Н. Предтеченский, ВСЕГЕИ) и о перерывах обрамления Воронежской антеклизы (Н. Хожанов, Воронежский государственный университет). Последний доклад послужил убедительной иллюстрацией значения изучения перерывов в деле поисков осадочных полезных ископаемых.

Всего было заслушано 25 докладов. Во время обсуждения докладов дискутировались важные аспекты терминологии и методических приемов дальнейшего изучения. В решении совещания была отмечена необходимость расширения таких исследований в дальнейшем, усовершенствования методического арсенала исследований, создания более тесной увязки между изучением перерывов и осадочных полезных ископаемых, организации координационного центра при МЛК для обеспечения целенаправленной работы в данной области по всей стране.

Участники совещания ознакомились с коллекциями Института геологии АН ЭССР по тематике перерывов и почтили память академика К. К. Орвику, посетив Лесное кладбище.

*Энн ПИРРУС*

---

## EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIAS В АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

---

### EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA ÜLDKOGU KOOSOLEK 14. DETSEMBRIL 1983

14. detsembril 1983 toimunud Eesti NSV Teaduste Akadeemia üldkogu koosolekul olid kõne all akadeemia osavõtul tehtavate programmuringute tulemused ja perspektiivid. Põhiettekandega «Eesti NSV Teaduste Akadeemia asutuste tööst programmuringute täitmisel» esines president akadeemik Karl Rebane. Läbirääkimistel võtsid sõna akadeemikud Harald Haberman ja

Mihkel Veiderma ning Geoloogia Instituudi laboratooriumijuhataja Jaan-Mati Punning.

Koosolekul lahendati ka organisatsioonilisi küsimusi.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia korrespondentliikmeteks valiti energeetika (põlevkivi kompleksse kasutamise) alal Tallinna Polütehnilise Instituudi soojusenergeetika kateedri juhataja tehnikadoktor professor