

The importance of the development of articulamentum for taxonomy of chitons (Mollusca, Polyplacophora)

B. I. SIRENKO

Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, Universitetskaya
Embankment 1, St. Petersburg 199034, RUSSIA

The crisis situation in chiton taxonomy brought about by the formal approach to one of the characters, namely insertion plates, is considered. As a result of such approach, species from several families were placed in the family Hanleyidae only because all of them have insertion plates. If we consider these species belonging to the family Hanleyidae, we should assume this family to be polyphyletic. An independent formation and different degree of development of insertion plates in chiton species from different families is shown. A simple resolution of the crisis situation is proposed: to return the species having insertion plates to their families, to species related to them by a number of characters. Thereby we shall recognise an independent formation of insertion plates that took place at different periods in a number of species in families Lepidopleuridae (*Leptochiton darioi*), Ferreiraellidae (*Ferreiraella xylophagus*), Protochitonidae (*Deshayesiella sinica*) and Hanleyidae (all species). A description of the new family **Hemiarthridae fam. nov.** is given. It differs from Hanleyidae by abanal type of gill arrangement, a peculiar mode of innervation of aesthetes and arrangement of aesthete groups (there are only two micraesthetes and one megalaesthete in each aesthete group). Taking into account the strong development of insertion plates in *Hemiarthrum* it is proposed to consider it one of the genera of the superfamily Cryptoplacoidea characterised by a partial or complete reduction of the tegmentum and slits of the insertion plates. In *Hemiarthrum* the reduction of slits on the insertion plates occurred to the extent of their complete disappearance on all plates. The development of the articulamentum and reasons of appearance of its separate parts in extinct and Recent species are considered in greater detail. A new family **Campthochitonidae fam. nov.** including six genera *Camptochiton*, *Pedanochiton*, *Chauliochiton*, *Stegochiton*, *Euleptochiton*, and *Pileochiton* is described. It is proposed to restore the status of the genus *Deshayesiella* and place it and the genus *Oldroydia* in the family Protochitonidae, with the close Eocene genus *Protochiton*. Evolution of chitons is discussed. Its three major stages are distinguished. The first stage, from the end of the Cambrian to the Devonian inclusive, is characterised by flattening of the valves of the shell, development of semivalve VIIIb, multirowed radula and multiple gills, and separation of liver and stomach. The second stage, from the Carboniferous to the end of the Jurassic, is characterised by formation, strong development, and complication of articulamentum and also development of musculature associated with this layer, and further increase in the number of gills. The third stage began from the end of the Jurassic and is characterised by the development of tegmentum sense organs (aesthetes) and complication of sculpture of the tegmentum surface and also complication of perinotum elements.

Значение развития артикуламентума для таксономии хитонов (Mollusca, Polyplacophora)

Б.И.СИРЕНКО

Зоологический институт РАН, С.Петербург 199034,
Университетская наб., 1.

Рассматривается кризисное положение в таксономии хитонов, связанное с формальным подходом к одному из признаков — инсерционным пластинкам. В результате такого подхода в одном семействе Hanleyidae оказались собранными вместе виды из нескольких других семейств только потому, что все они имели инсерционные пластинки. Если оставить эти виды в семействе Hanleyidae, следует признать семейство полифилетичным. Показано независимое образование и разная степень развития инсерционных пластинок у видов хитонов из разных семейств. Предлагается простой выход из кризисного положения — вернуть виды с инсерционными пластинками в семейства с родственными им по целому комплексу признаков видам. Тем самым нужно признать независимое и одновременное формирование инсерционных пластинок у ряда видов в семействах Lepidopleuridae (*Leptochiton darioi*), Ferreiraellidae (*Ferreiraella xylophagus*), Protochitonidae (*Deshayesiella sinica*) и Hanleyidae (все виды).

Дается описание нового семейства **Hemiarthridae fam. nov.**, главными чертами отличия которого от Hanleyidae являются абанальный тип расположения жабр, особый способ иннервации эстетов и малое число микрэстетов на один мегалэстет. Учитывая сильное развитие инсерционных пластинок у *Hemiarthrum* и наличие других особенностей строения раковины и перинотума, предлагается рассматривать его в составе надсемейства Cryptoplacoidea, для которого характерна редукция тегментума и разрезов инсерционных пластинок. У *Hemiarthrum* редукция разрезов выразилась в полном их исчезновении на всех пластинках. Более подробно рассматривается развитие артикуламентума и причины появления отдельных его частей у вымерших и нынеживущих видов. Описывается новое семейство **Camptochitonidae fam. nov.**, включающее шесть родов: *Camptochiton*, *Pedanochiton*, *Chauliochiton*, *Stegochiton*, *Euleptochiton* и *Pileochiton*.

Предлагается восстановить статус рода *Deshayesiella* и поместить его и род *Oldroydia* в семейство Protochitonidae к близкому эоценовому роду *Protochiton*.

Обсуждается эволюция панцирных моллюсков. Выделяются три ее основных этапа. Первый этап от конца кембрия до девона включительно характеризуется уплощением щитков раковины, развитием полупластинки VIIIb, многорядной радулы и множественных жабр и обособлением печени и желудка. Второй этап с карбона до конца юры характеризуется образованием, преимущественным развитием и усложнением артикуламентума, а также развитием связанной с этим слоем мускулатуры и дальнейшим увеличением числа жабр. Третий этап начался с конца юры и характеризуется развитием органов чувств тегментума (эстетов) и связанного с этим усложнением скульптуры поверхности тегментума, а также усложнением элементов перинотума.

INTRODUCTION

In 1960 Allyn G. Smith wrote in his paper [Smith, 1960]: "Classification of chitons is in a "fluid" state and probably will continue for some time". More than 35 years has elapsed. Since that time several dozens of new species of both Recent and fossil chitons have been described, and there were attempts to improve the system of chitons [Starobogatov, Sirenko, 1975; Van Belle, 1975a, b, 1983; Sirenko, Starobogatov, 1977; Smith, Hoare,

1987; Dell'Angelo, Palazzi, 1989, 1991; Sirenko, 1993]. However, the system is not yet sufficiently advanced.

This refers primarily to the first half of the system, namely of the subclass Paleoloricata and order Lepidopleuridae of the subclass Loricata containing the majority of extinct and all of the most primitive Recent species. A. Smith [1960] actually used the system of Bergenhayn [1955]. The modern systems of chitons [Starobogatov, Sirenko, 1975; Van Belle, 1983, etc.] are also based upon