

КРАТКИЙ ОБЗОР ОТРЯДА SOLIFUGAE (ARACHNIDA): СИСТЕМАТИКА, ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ, АРЕАЛ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ ГРОМОВ

REVIEW DER ORDNUNG SOLIFUGAE (ARACHNIDA): TAXONOMIE,
PHYLOGENIE, VERBREITUNG, ÖKOLOGISCHE BESONDERHEITEN

ALEXANDER GROMOV

RHEinstr. 3, 55411 BINGEN AM RHEIN, GERMANY; ALEXANDER_GROMOV@YAHOO.COM





СИСТЕМАТИКА

Ammotrechidae Roewer 1934

Ceromidae Roewer 1933

Daesiidae Kraepelin 1899

Eremobatidae Kraepelin 1899

Galeodidae Sundevall 1833

Glylippidae Roewer 1933

Hexitopodidae Pocock 1897

Karschiidae Kraepelin 1899

Melanoblossidae Roewer 1933

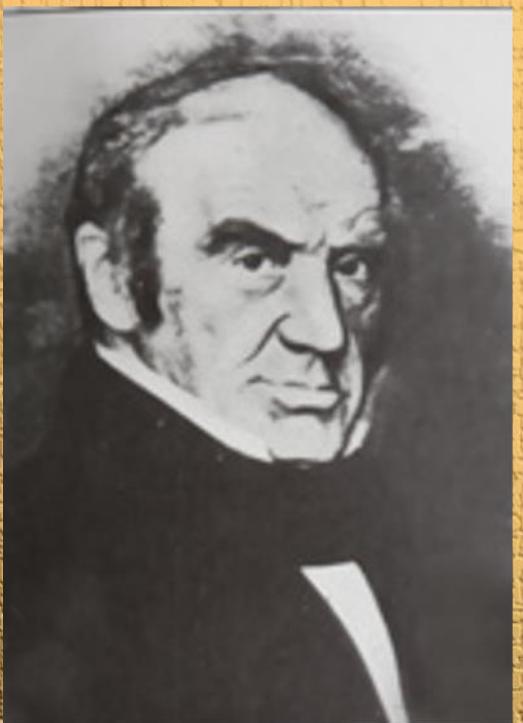
Mummuciidae Roewer 1934

Rhagodidae Pocock 1897

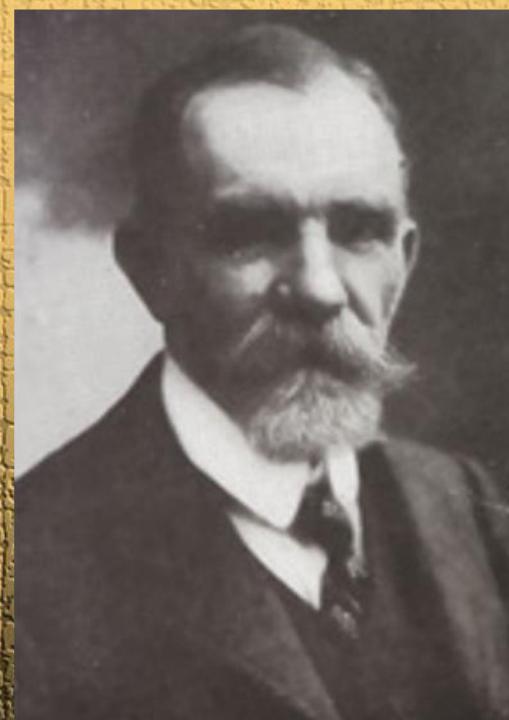
Solpugidae Leach 1815

Рецентные: 141 род и 1095 видов

Ископаемые: 5 монотипных родов



Carl Ludwig Koch
1778-1857



Eugène Simon
1848-1924



Karl Kraepelin
1848-1915

Алексей Андреевич Бялыницкий-Бируля

(2 ноября 1864,
с. Бабково Оршанского уезда Могилёвской губернии
либо с. Королёво Витебского уезда Псковской губернии
— 18 июня 1937, г. Ленинград?)

Известный русский зоолог (аракноолог, паразитолог, териолог),
географ, путешественник.

В 1900-1903 годах принимал участие в Русской полярной
экспедиции барона Э. Толля в качестве старшего зоолога.

Директор Зоологического музея АН СССР (и. о. с 1923, директор — с 1927 года). Способствовал организации при музее постоянной комиссии по изучению малярийных комаров, экспедиций в Среднюю Азию (1928), положившей начало широким экспедиционным исследованиям по паразитологии в СССР.



Reginald Frederick Lawrence
1897-1987



Martin Hammond Muma
1916-1989

Robert Alan Wharton
1947 -



Jean B. Panouse

? -

Alberto Mario Simonetta

? - 2021

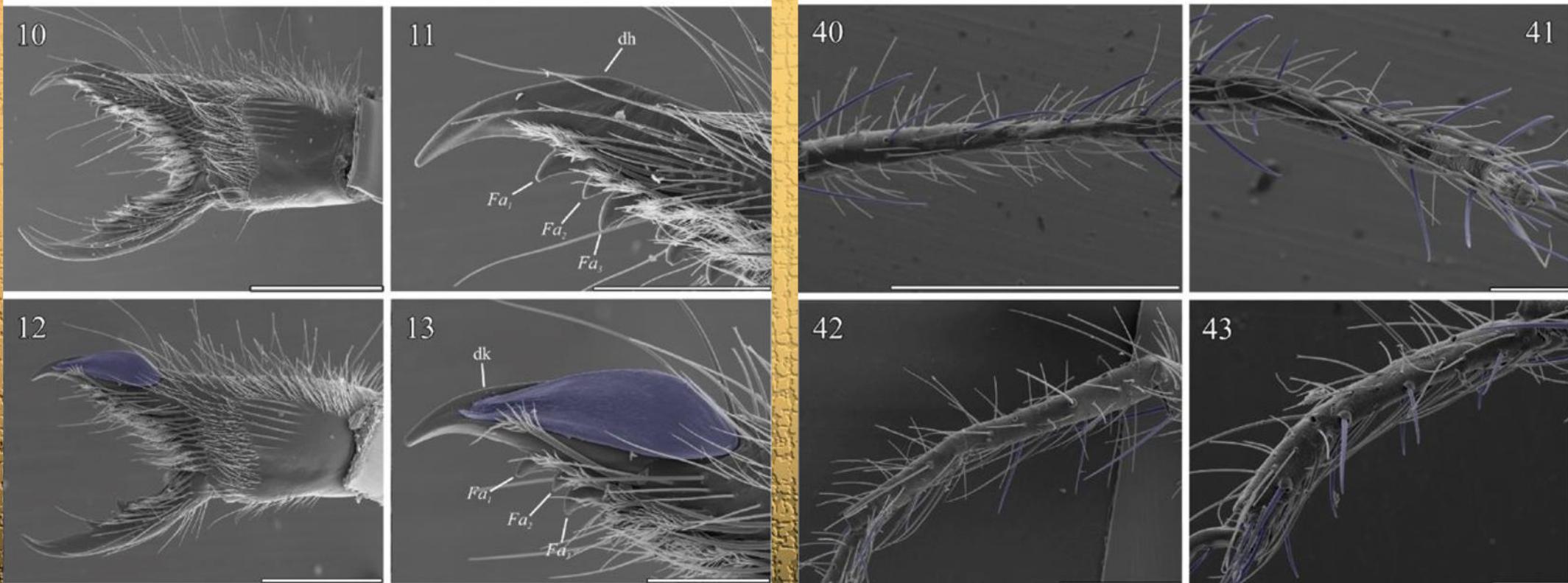
Laura Delle Cave

? -

Alexander V. Gromov

1972 -

Классификация для разделения подсемейств и родов у фаланг часто опирается на небольшой набор сильно изменчивых признаков.

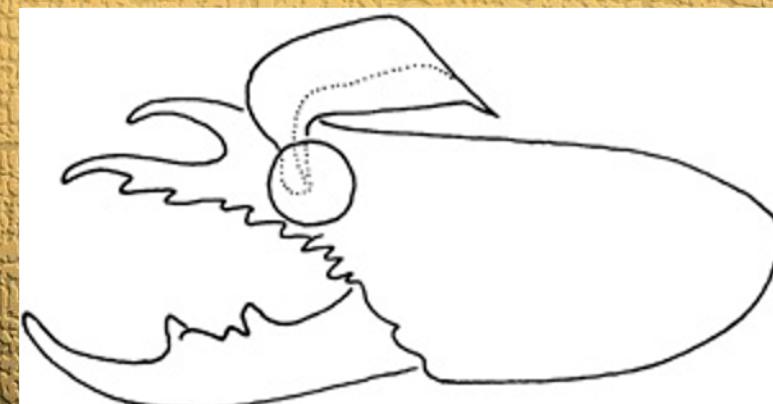


Galeodidae, Rhagodidae, Solpugidae особенно остро нуждаются в ревизии.

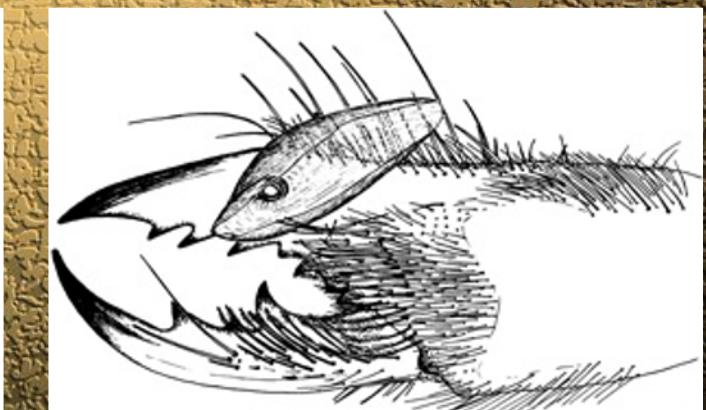
Многочисленные роды являются монотипными и узко локальными из-за чрезмерного «расщепления», в то время как другие роды являются большими и широко распространёнными и, по-видимому, состоят из нескольких линий, которые были «сгруппированы» вместе. До 50% нынешних родов фаланг могут быть полифилетическими, как и несколько семейств (например, Daesiidae, Gylippidae, Melanoblossidae), хотя некоторые (например, Hexitopodidae, Rhagodidae), по-видимому, четко определены очевидными аутапоморфиями.



Namibesia pallida Lawrence, 1962



Ammotrechelis goetschi Roewer, 1934



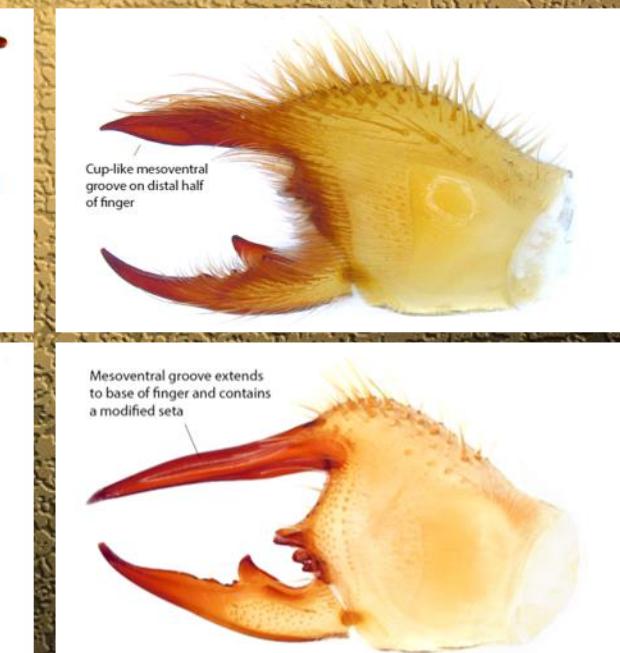
Gluviopsis nigrocincta Birula, 1905

DAESIIDAE

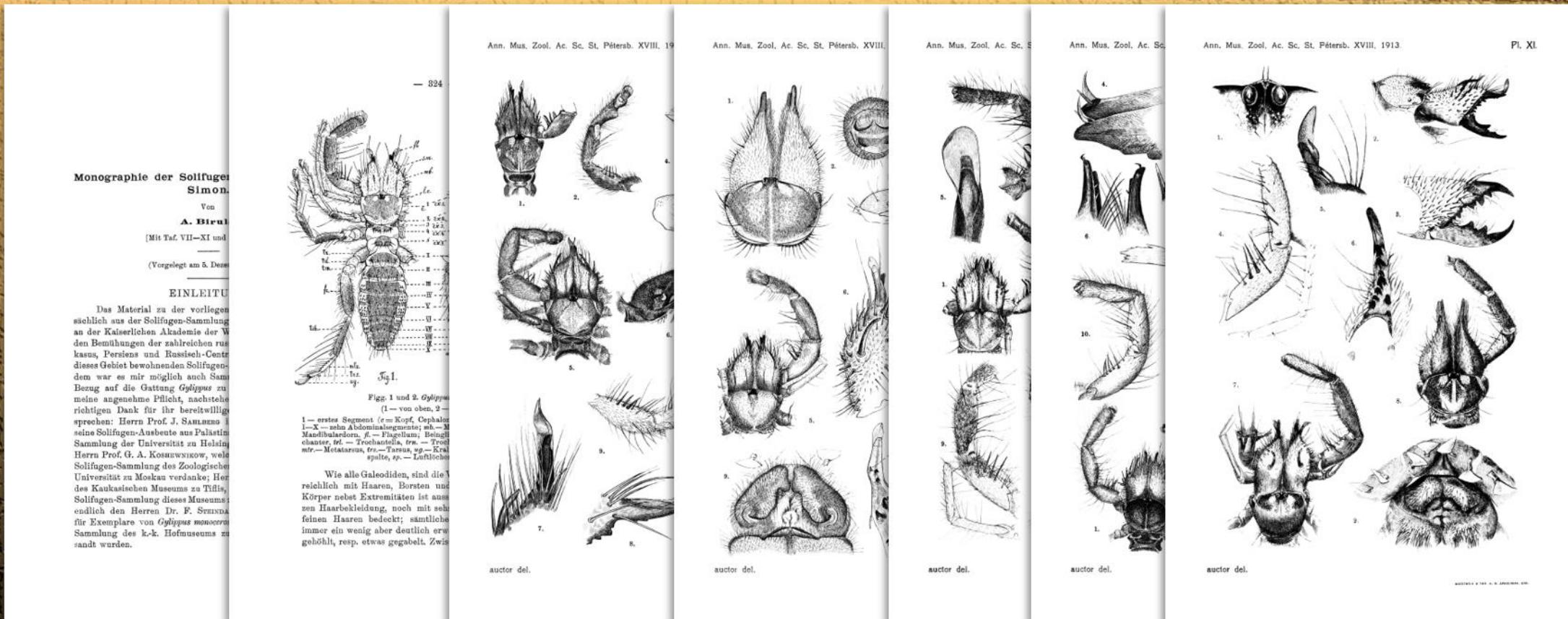
Единственная опубликованная филогенетическая работа, проведенная на какой-либо группе фаланг, была изучением взаимоотношений в одной видовой группе *Eremobates* (Brookhart and Cushing 2004). За исключением ревизии Muma североамериканских Eremobatidae (Muma 1951, 1962), ни одно семейство фаланг не пересматривалось со времен Рёвера.



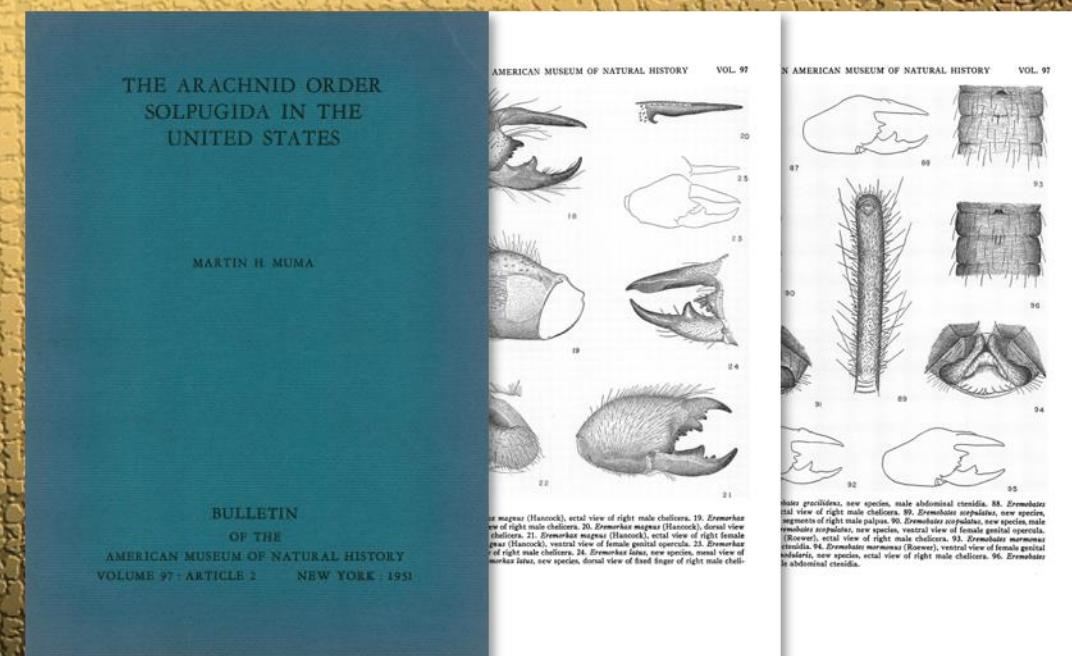
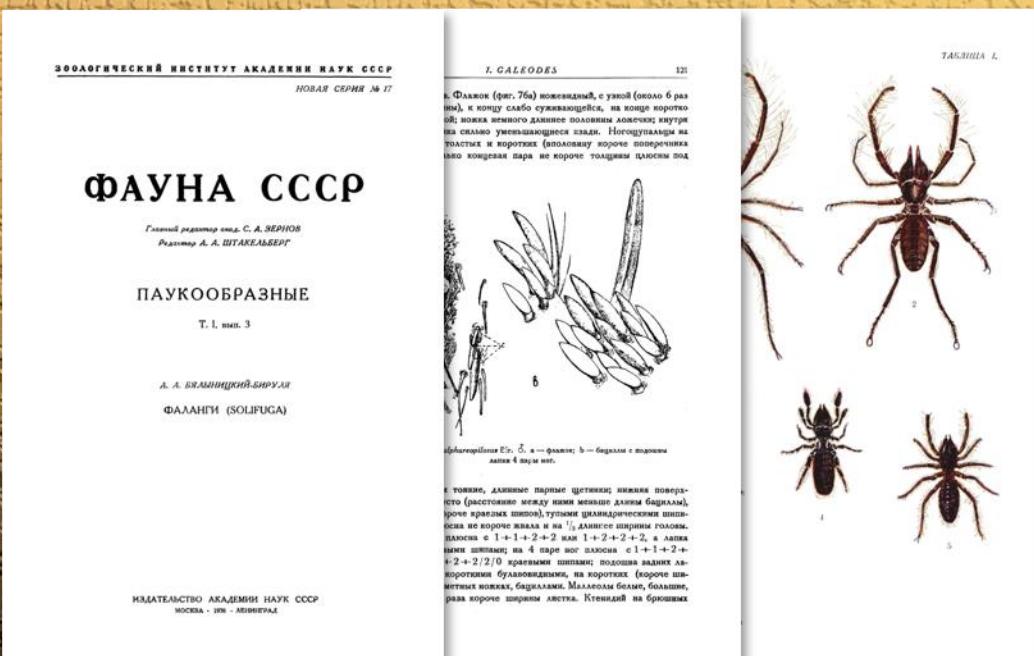
Eremobates gladiolus Muma, 1951



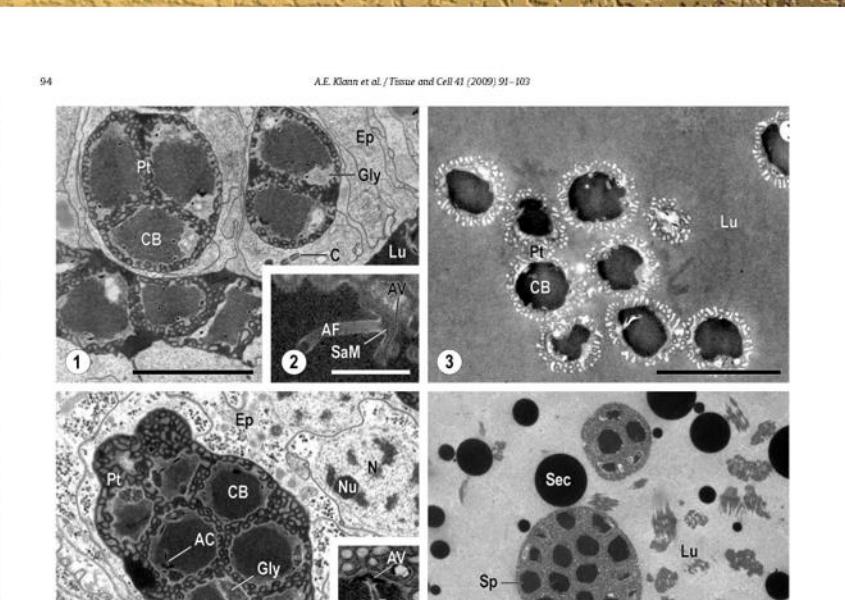
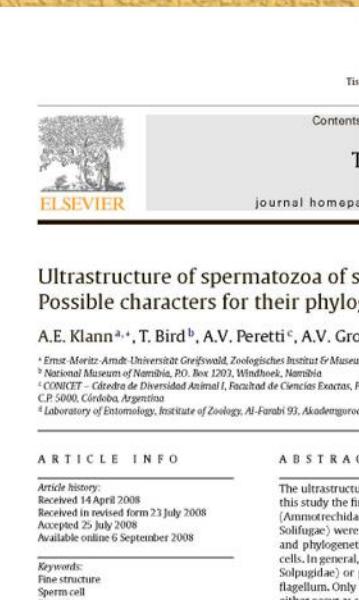
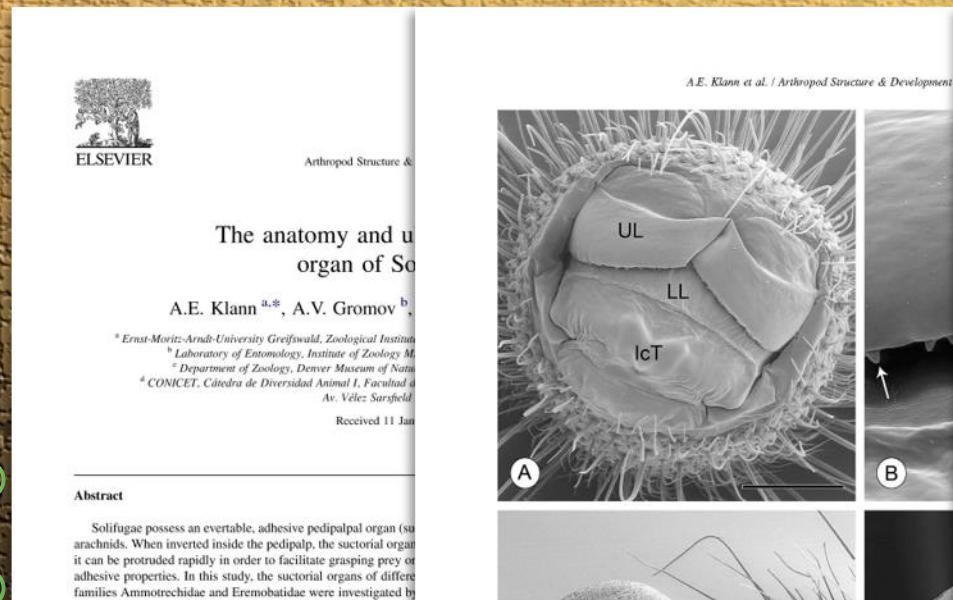
Birula, A. A. 1913. Monographie der Solifugen-Gattung *Gylippus* Simon.
 Annuaire du Musée zoologique (St Petersburg), 18: 317-400. Tables 7-11.



Региональные фауны относительно хорошо изучены в Новом Свете, где Рёвер окказал небольшое влияние, а более поздние исследователи (например, Muma, Brookhart, Maury) сформулировали более правдоподобную классификацию, основанную на синтезе нескольких признаков (хотя даже здесь существуют значительные проблемы с существующей классификацией). Фауна фаланг бывшего СССР также благодаря работам А. А. Бирули сравнительно неплохо изучена.



Последние исследователи имеют тенденцию публиковать короткие статьи, просто добавляющие новые виды к существующим группам, не обращаясь к филогенетическим отношениям внутри этих групп. Систематика уровня родов и семейств в последних исследованиях практически никак не изучалась. Изучено мало образцов, представлено мало иллюстраций, а современные методы (филогенетика, молекулярная систематика, SEM, цифровая визуализация, ГИС, компьютеризированная база данных) применяются редко.



Рабочие диагностические ключи к родам и видам доступны для нескольких регионов мира (Северная и Южная Америка, юг Африки, бывший СССР) (Birula 1938; Muma 1951, 1970, 1976; Lawrence 1955; Maury 1984; Muma and Muma 1988; Armas 1996; Punzo 1998).

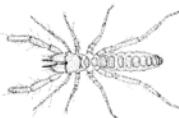
CATALOGUE OF THE SMALLER ARACHNID ORDERS OF THE WORLD

Amblypygi,
Uropygi,
Schizomida,
Palpigradi,
Ricinulei and
Solifugae

MARK S HARVEY



ORDER SOLIFUGAE



Eremochelis kastoni Rowland, redrawn from Rowland 1974

ges are spectacular looking arachnids whose closest relatives appear to be the Pseudoscorpions. Both groups are placed in the same clade, the Haplocnemata (e.g. Shultz, 1990) or Apatelodida (Hammen, 1977, 1989), on the basis that they have large two-segmented chelicerae, the pedipalpa is enlarged, often being larger than the femur, and they have tracheae rather than book-lungs. Solifuges are immediately distinguished from all other arachnids, including pseudoscorpions by the presence of malleoli (or racket organs) on the ventral surface of the coxa and tarsers of leg IV. Adult body length ranges from 1 to 10 cm, and the pedipalps are superficially leg-like and are held off the ground whilst the animal is on the move. The massive chelicerae used for a variety of tasks, including prey capture, fighting with conspecifics and during mating. Males of many species have a cheliceral flagellum, the function of which is still uncertain (Punzo, 1998g). Solifuges have often been regarded as having poison glands within their chelicerae, but this has been discredited for most species. However, Aruchami and Sundara Rajulu (1988) found epidermal glands in both cheliceral fingers in *Rhagodima nigrocinerea* (Bernard) (which they referred to the genus *Rhagodes*). Secretions from these glands produced paralysis when injected into a gecko, *Hemidactylus* sp.

Mating between solifuges has rarely been observed, with observations confined to members of only three families, Galeodidae, Eremobatidae and Solpugidae, and while courtship and mating are generally similar, there appear to be some significant differences between the Old and New World taxa (Punzo, 1998g). When approached by a male, receptive females often become silent, although in some species the initial posture is agonistic. In some species the male then makes contact with the female using his pedipalps and chelicerae, and opens her genital operculum with his chelicerae. Seminal transfer is direct in eremobatids, the droplet of seminal fluid being deposited directly onto the female genital opening and apparently kneaded into the operculum with chewing movements of the chelicerae. In galeoids and solpugs, however, a sperm mass is deposited either on the substrate or on the dorsal surface of the female before being transferred to the female's genital opening with the chelicerae. If validated through further observations of other taxa, these differences may provide some phylogenetic signal within the group. Solifuges are typically restricted to arid ecosystems but some species such as *Dinorhax umposittaci* (Simon) from South-East Asia appear to be found in rainforests or their margins. Like most other arachnid groups, solifuges are not found in cavernicolous habitats. They occur in

er Solifugae

the Old and New Worlds, but are entirely absent from Australia and Madagascar. Eight families are restricted to the Old World, including Ceromidae, Galeodidae, Glyippidae, Hexisopodidae, Chilidae, Melanoblossidae, Rhagodidae and Solpugidae. The exclusively New World families are Notorechidae, Eremobatidae and Mummucidae. The only family that occurs in both the Old and New Worlds are the Daesiidae which are prevalent throughout Africa and Asia, but with three eutypic genera found in Chile and Argentina (Maury, 1980a, 1981, 1985b, 1987).

A variety of vernacular names have been applied to solifuges, such as camel-spiders, wind-spiders or sun-spiders, referring to various aspects of their morphology or biology. The appellation sun-spider refers to the diurnal behaviour exhibited by several solifuge groups, a feature that is amongst arachnids outside of the Araneae.

Fossil solifuges are extremely rare with only three species recorded in the literature. The first *Protosolpuga carbonaria* Petrunkevitch from the Pennsylvanian of Mazon Creek, Illinois. This species is placed in its own family, Protosolpugidae, but details of its morphology are difficult to evaluate in the poorly preserved holotype (Selden and Shear, 1996). The second was the ammoniid *Hoplodontus proterus* Poinar and Santiago-Blay from Miocene-Eocene amber in the Mexican Republic. The third, and possibly the most interesting, was *Cratosolpuga wunderlichii* from the Lower Cretaceous of Brazil. This was placed by Selden and Shear (1996) in the Ceridae due to an overall resemblance to members of the Recent genus *Ceroma*.

The current classification within the order recognises 12 families, but no subordinal or superfamily arrangement has been proposed, resulting in a flat structure devoid of any phylogenetic signal. Roewer (1934, p. 626) suggested that the Rhagodidae represent an archetypal group, and if this concept can be validated through modern phylogenetic techniques, then this family may be sister-group to the remaining Recent families. There is little evidence, however, supporting the monophyly of each of the families and such a study is a prerequisite to any attempt to deduce a better classification in this poorly known order. Turk (1960), Junqua (1961a, 1961b) and Veneczel, in Muma (1976) provided some of the better critiques of the generic, subfamilial and familial classification created by Roewer (1932–1934) and reluctantly adopted by later workers. I only reiterate their pleas for more research to be conducted on these fascinating animals to arrive more satisfactorily at a workable classification that departs from the Roewerian system of naming largely on spine notation to define genera and subfamilies. In the meantime, we must rely on the system proposed by Muma (1976) which attempts to reconcile the previous classification with some characters deemed to be more useful in delimiting monophyletic taxa. The resulting system is still far from perfect.

10 families (modified by A. Gromov from Muma, 1976)

Anus located ventrally; legs II–IV with 1 tarsal segment **Rhagodidae**
 Anus located terminally; legs II and III with 1–4 tarsal segments; leg IV with 1–7 tarsal segments 2
 Leg IV with tarsal claws; legs cursorial 3
 Leg IV without tarsal claws; legs strongly fossorial **Hexisopodidae**
 Tarsal claws of legs II–IV furnished with micro-setae; legs II and III with 2 tarsal segments; leg IV with 3 tarsal segments **Galeodidae**

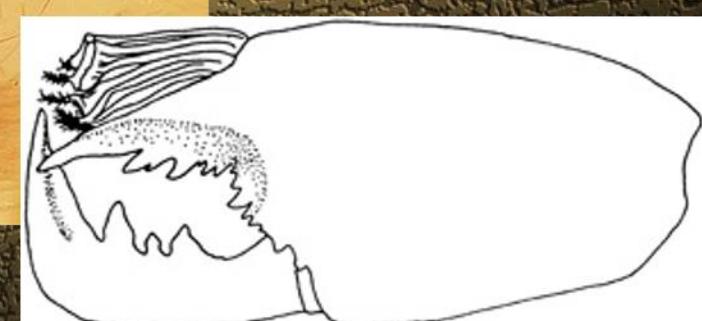
Order Solifugae

claws of legs II–IV smooth; tarsal segmentation otherwise	4
and III with 1 or 2 tarsal segments; leg IV with 1–4 tarsal segments	5
and III with 4 tarsal segments; leg IV with 6–7 tarsal segments	Solpugidae
with pretarsus and two claws; male flagellum paraxially movable	Ceromidae
without pretarsus, and with either one claw or claws absent; male flagellum paraxially movable, not paraxially movable, or immovable	6
with two claws	7
with one claw or claws absent	8
with sternite IV with stenidia	Karschidae
sternite IV without stenidia	Glyippidae
and III with a dorsal, spine-like seta above claws; male flagellar setae difficult to distinguish from surrounding setae	Eremobatidae
and III with a dorsal, spine-like seta above claws; male flagellar setae easily distinguished from surrounding setae	9
flagellum composed of one or more obviously modified slightly movable setae with recognizable alveoli; female genital opercula not distinctly differentiated from other abdominal sternites; female matures with three or four teeth on movable finger	Melanoblossidae
flagellum paraxially movable; leg I with one claw or claws absent	10
flagellum immovable; leg I without claws	Daesiidae
legs with pairs of lateroventral spines	Ammotrichidae
legs without pairs of lateroventral spines	Mummucidae

Members of Recent genera and species of Solifugae.

Genera	Species
Notorechidae	22
Daesiidae	3
Chilidae	28
Eremobatidae	8
Galeodidae	8
Hexisopodidae	5
Solpugidae	2
Glyippidae	4
Melanoblossidae	6
Karschidae	10
Ceromidae	27
Ammotrichidae	17
L	140
	1075

Описанное видовое разнообразие фаланг чуть ниже, чем у скорпионов, и почти наверняка сильно недооценено для мировой фауны. Регионы, в которых фаланги наиболее разнообразны (например, Иран, южная Африка, юг Южной Америки, юго-запад США), были лучше всего обработаны прошлыми специалистами по фалангам (например, Бялыницкий-Бируля, Lawrence, Maury, Muma). Однако эти регионы ни в коем случае не являются окончательно изученными: новые виды и новые находки постоянно продолжают обнаруживаться.

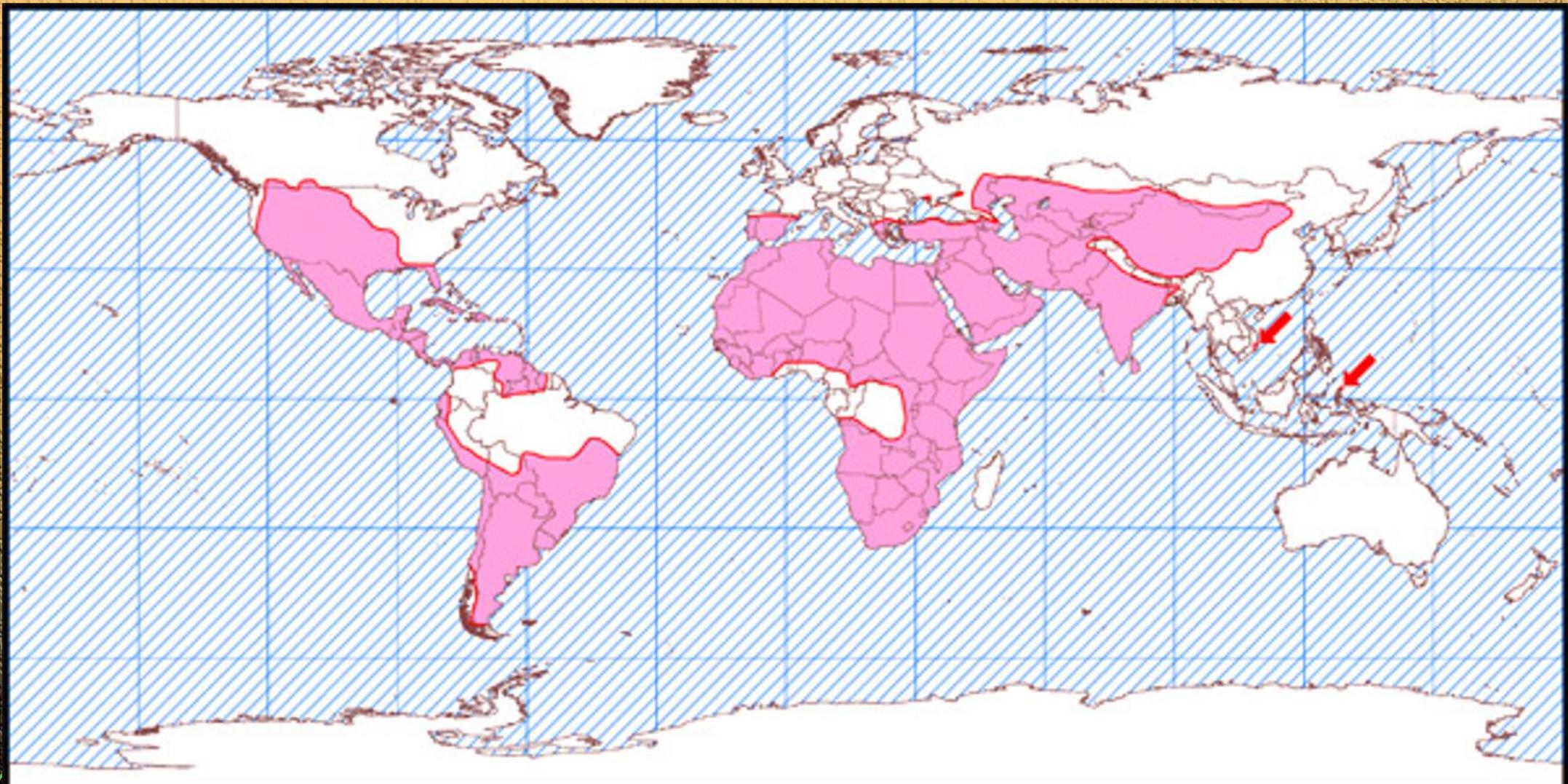


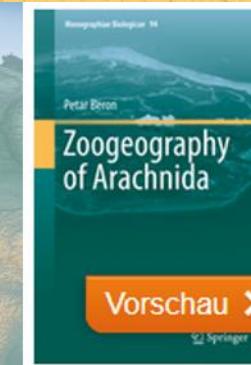
Многие виды фаланг являются «загадочными», сезонными, специфичными для среды обитания, и их трудно собрать без соответствующих методик. Большинство регионов, где встречаются фаланги, не были обследованы в соответствующие сезоны или с использованием соответствующих методик.

Многие виды известны по одному или нескольким экземплярам (часто только по типам), обычно собранным случайно в одном месте; следовательно, об их распространении известно немного. Мировая фауна фаланг, вероятно, увеличится вдвое, если все подходящие места обитания будут тщательно изучены. Хотя, если примерно половина названий видов фаланг, которые предложил Рёвер, сведётся в синонимы (как я предполагаю), то число видов в результате таким и останется.

Разграничение видов во многих семействах в значительной степени основано на вторичных половых признаках成年雄性 (флажок), что не позволяет зачастую самок и неполовозрелых особей, идентифицировать до вида, а иногда даже до рода. Для продвижения систематики фаланг необходимы обширные полевые сборы, новые системы морфологических признаков и молекулярные подходы.

АРЕАЛ

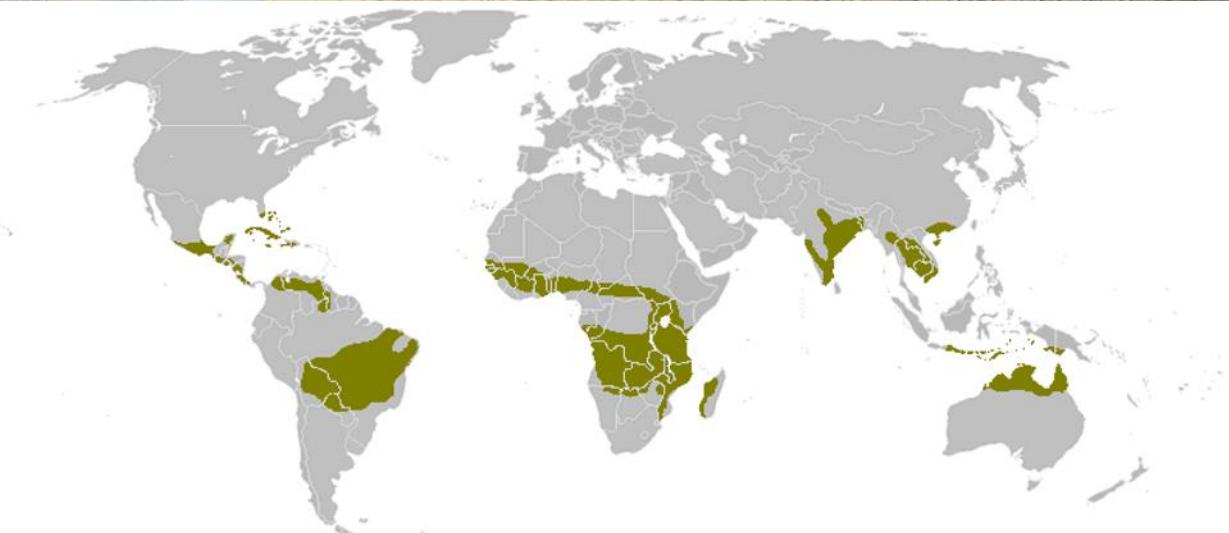




© 2018

Zoogeography of Arachnida

Autoren: Beron, Petar



МЕСТА ОБИТАНИЯ





ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Фитофилы:

хортобионты либо тамнобионты

Геофилы:

открыто- либо скрытоживущие геофилы



ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ



