

УДК 595.73:551.735.2+736.1,3(470+571.5)

## НОВЫЕ И МАЛОИЗВЕСТНЫЕ EOBLATTIDA (INSECTA) ИЗ ПАЛЕОЗОЯ РОССИИ

© 2013 г. Д. С. Аристов

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

e-mail: danil\_aristov@mail.ru

Поступила в редакцию 29.02.2012 г.

Принята к печати 19.03.2012 г.

Из верхнего карбона России описаны новые Eoblattida (Insecta): *Narkemina kata* sp. nov., *Narkemipopsis inversa* sp. nov. из местонахождения Чуня (Красноярский край), *Narkemulla sibirica* gen. et sp. nov. из местонахождений Чуня и Изыхские Копи (Хакасия), *Carbonokata storozhenkoi* gen. et sp. nov., *Tshunoptera ampla* gen. et sp. nov., *Evenkiophlebia collucata* gen. et sp. nov. из Чуни (семейство Snemidolestidae), *Izykhia tridentis* gen. et sp. nov. из Изыхских Копей (семейство ?Spanioderidae). Из перми России описаны *Narkeminuta permiana* gen. et sp. nov. (Snemidolestidae) из местонахождения Кедровка (Кемеровская обл., нижняя пермь) и *Issadische maximum* gen. et sp. nov. (Eoblattida incertae familiae) из местонахождения Исады (Вологодская обл., верхняя пермь). Переописан *Permeoblatta borealis* Rasnitsyn et Aristov, 2010 (семейство Idelinellidae) из Исад.

DOI: 10.7868/S0031031X13030033

Верхнекарбоновые Eoblattida (Insecta) на территории России известны только из нескольких местонахождений Сибири. В Кемеровской области эоблаттиды найдены в местонахождении Верхотомское (правобережье р. Томь в 15 км ниже г. Кемерово, правый склон долины р. Б. Чесноковки выше п. Верхотомское), Желтый Яр (Крапивинский р-н, правый берег р. Томь ниже устья р. Змеинки и выше д. Ивановка) и Завьялово (Новосибирская обл., Тогучинский р-н, ж.-д. выемка у с. Завьялово). Перечисленные местонахождения относятся к алыкаевской свите нижнебалахонской подсерии балахонской серии касимовского или гжельского яруса верхнего карбона. Eoblattida также известны из близких по возрасту местонахождений Чуня (Красноярский край, Эвенкийский р-н, левый берег р. Чуня, правого притока р. Подкаменная Тунгуска, в 12 км ниже устья реки Ёробы; катский горизонт, катская свита) и Изыхские Копи (Республика Хакасия, 20 км юго-западнее г. Абакан, правый берег р. Абакан у п. Изыхские Копи, обн. 539/7; белоярская свита). Из верхнего карбона Сибири были описаны *Narkemina angustata* Martynov, 1930 из Верхотомского (Мартынов, 1930) и *Aenigmatella comparabilis* Sharov, 1961 из Желтого Яра (Шаров, 1961). Виды *N. angustiformis* Sharov, 1961 и *N. genuina* Sharov, 1961 были описаны из Желтого Яра и Завьялово, соответственно; представители *N. angustiformis* найдены также в Чуне и в Изыхских Копях (Аристов, 2012б). Род *Narkemina* относится нами к семейству Snemidolestidae (см. ниже). *Aenigmatella comparabilis* был описан как представитель семейства Aenigmatodidae (Шаров, 1961).

Переизучение типа *Aenigmatodes danielsi* Handlirsch, 1906 (Расницын, 1980, рис. 18) показало, что CuA у этого насекомого простая, и *Aenigmatella* не может рассматриваться как энигматодида. При ревизии Eoblattida А.П. Расницын поместил *Aenigmatella* в семейство Geopompidae (Rasnitsyn, 2002).

Таким образом, в Сибири на сегодняшний день известно четыре крупных местонахождения ископаемых, в которых отмечены эоблаттидовые. Наиболее крупным из этих местонахождений является Желтый Яр, где собрано около 1000 остатков насекомых. В Завьялово собрано 83 остатка, в Верхотомском только несколько экземпляров. Коллекция ископаемых насекомых из Чуни насчитывает более 350 экз., в Изыхских Копях собрано около 100 экз. Отложения Желтого Яра, Завьялово и Верхотомского относятся к алыкаевской свите, залегающей на мазуровской (Мартынова, 1961). Белоярская свита (Изыхские Копи) залегает на побережной свите, которая, как и катская свита (Чуня), сопоставляется с верхами мазуровской – низами алыкаевской свиты (Стратиграфический словарь ..., 1977). Несмотря на близкий возраст, доля эоблаттид в фаунах этих местонахождений различна. В местонахождениях Желтый Яр и Завьялово Eoblattida представлены двумя–тремя экземплярами в каждом, доминирующей группой являются тараканы, составляющие подавляющее большинство остатков. Фауна эоблаттидовых алыкаевской свиты представлена численно доминирующими Snemidolestidae рода *Narkemina* и единственным экземпляром Gea-

pompidae (*Aenigmatella comparabilis*). В Чуне эоблаттидовых больше, они составляют около трети остатков, уступая по численности только палеодиктиоптерам. Фауна представлена довольно разнообразными *Snemidolestidae* – *Narkemina angustiformis*, *N. kata* sp. nov., *Narkeminopsis inversa* sp. nov., *Narkemulla sibirica* sp. nov., *Carbonokata storozhenkoi* sp. nov., *Tshunoptera ampla* sp. nov. и *Evenkiophlebia collucata* sp. nov. В разных слоях местонахождения Изыхские Копи доля эоблаттид различна. В слое “50 +”, где собрана большая часть *Eoblattida*, фауна, как и в Чуне, представлена палеодиктиоптерами и доминирующими эоблаттидовыми. Последний отряд представлен *Snemidolestidae* – *Narkemina angustiformis* и *Narkemulla sibirica* sp. nov., а также предположительными *Spanioderidae* – *Izykhia tridentis* sp. nov. В других слоях эоблаттиды представлены только неопределимыми *Snemidolestidae*.

В целом, фауна эоблаттидовых верхнего карбона Сибири представлена семействами *Snemidolestidae*, *Gerapompidae* и *Spanioderidae*, с отчетливым доминированием первых. Сходная фауна характерна для верхнего карбона Южной Америки. Из верхнего карбона Бразилии известны доминирующие *Snemidolestidae* и *Stenoneuridae*, из верхнестефанских отложений Аргентины известны только *Snemidolestidae* (Pinto, Adami-Rodrigues, 1999). В стефанских (касимовских-гжельских) местонахождениях Франции (местонахождения Комментри и Монсо-ле-Мин) эоблаттиды более разнообразны и представлены, кроме доминирующих *Snemidolestidae*, немногочисленными *Eoblattidae*, *Protophasmatidae*, *Stenoneuridae* и *Nomalophlebiidae* (Rasnitsyn, 2002). Меньшее разнообразие фаун местонаждений Сибири и Южной Америки, вероятно, объясняется их высокоширотным положением в верхнем карбоне (Eskov, 2002).

Пермские *Eoblattida* на территории России более разнообразны, чем карбоновые. Описаны представители семейств *Tillyardembiidae*, *Protombiidae*, *Idelinellidae* и *Soyanopteridae* (Аристов, Расницын, 2012). Ниже описываются новые представители *Snemidolestidae* из Чуни, Изыхских Копей и Кедровки (Кемеровская обл., Кемеровский р-н, правобережье р. Томь, левый склон долины р. Кедровки; балахонская серия, верхнебалахонская подсерия, ишановский горизонт,

нижняя пермь, кунгурский ярус: Щербаков, 2008), возможный представитель *Spanioderidae* из Изыхских Копей и эоблаттиды неясного положения из местонахождения Исады (Вологодская обл., Великоустюгский р-н, левый берег р. Сухона в 1 км выше д. Исады; полдарская свита, нижняя часть каликинской пачки, верхняя пермь, северодевонский ярус, верхнесеверодевонский подъярус). Переописывается *Permeoblatta borealis* Rasnitsyn et Aristov, 2010 (семейство *Idelinellidae*) из Исад.

Материал, включая типы, хранится в ПИН РАН. Автор признателен А.П. Расницыну и Д.Е. Щербакову (ПИН РАН) за ценные замечания. Работа поддержана грантом РФФИ №№ 10-04-01713, 13-04-01839 и программой Президиума РАН “Проблема происхождения жизни и становления биосферы”.

## О Т Р Я Д Е О B L A T T I D A

СЕМЕЙСТВО CNEMIDOLESTIDAE HANDLIRSCH, 1906

Род *Narkemina* Martynov, 1931

*Narkemina kata* Aristov, sp. nov.

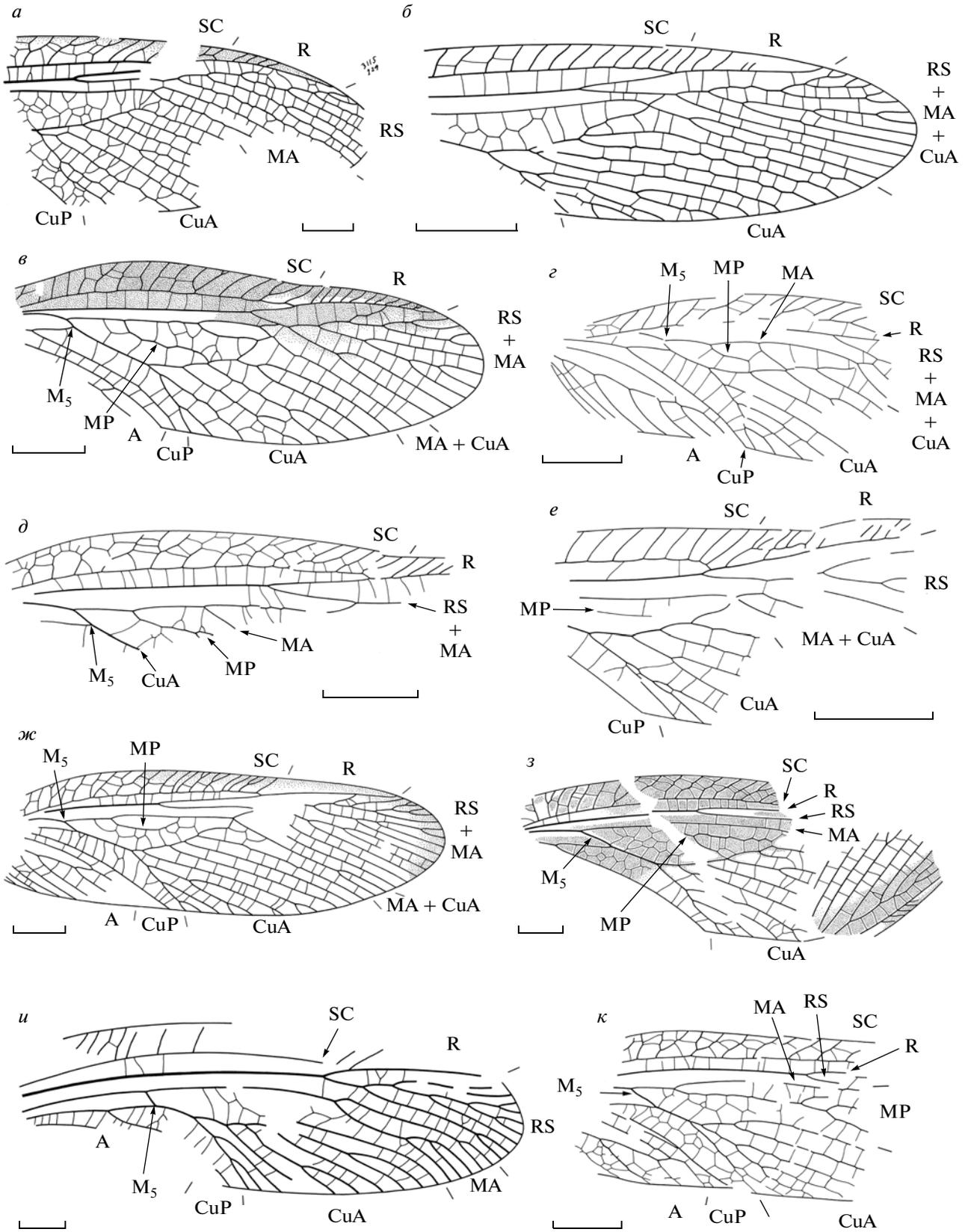
Табл. VII, фиг. 1 (см. вклейку)

На з в а н и е в и д а от катской свиты.

Г о л о т и п – ПИН, № 3115/129, прямой отпечаток дистальной половины переднего крыла; Красноярский край, местонахождение Чуня; верхний карбон, катская свита.

О п и с а н и е (рис. 1, *a*). Передний край переднего крыла слабовыпуклый. Костальное поле у основания RS в 2 раза шире субкостального. SC заканчивается перед дистальной третью крыла. Основание RS расположено на уровне первого развилка передней ветви CuA. RS начинается у середины крыла, до вершины SC параллелен R, с восемью ветвями, одна из которых слита с R. Основание интеррадиального поля узкое. MP редуцирована, MA с двумя или более ветвями, не слита с RS и CuA. Медиальное поле в середине крыла с четырьмя-пятью рядами ячеек. Передний ствол CuA гребенчатый назад, с пятью или более ветвями. Задний ствол CuA дихотомический, с четырьмя ветвями. Поперечные жилки простые и Y-образные, в интеркубитальном поле образуют два три ряда ячеек.

**Рис. 1.** *Eoblattida* из верхнего карбона и нижней перми России, передние крылья: *a* – *Narkemina kata* sp. nov., голотип ПИН, № 3115/129; *b* – *Narkeminopsis inversa* sp. nov., голотип ПИН, № 3115/243; *c–d* – *Narkemulla sibirica* sp. nov.: *c* – голотип ПИН, № 3115/119, *d* – паратип ПИН, № 3115/218; местонахождение Чуня, Красноярский край; катская свита, верхний карбон; *e* – *Evenkiophlebia collucata* sp. nov., голотип ПИН, № 3115/112; *ж* – *Carbonokata storozhenkoi* sp. nov., голотип ПИН, № 3115/123; *з* – *Tshunoptera ampla* sp. nov., голотип ПИН, № 3115/213; местонахождение Чуня; катская свита, верхний карбон; *и* – *Narkeminuta permiana* sp. nov., голотип ПИН, № 1211/1; местонахождение Кедровка, Кемеровская обл.; кунгурский ярус, нижняя пермь; *к* – *Izykhia tridentis* sp. nov., голотип ПИН, № 5384/15; Изыхские Копи. Длина масштабной линейки соответствует 5 мм (*a–з*, *к*), 1 мм (*и*).



Размеры в мм: длина переднего крыла около 60.

**Сравнение.** Новый вид наиболее сходен по широкому костальному полю, небольшому расстоянию между основанием RS и вершиной SC и редуцированной MP с *N. angustata*, от которого отличается суженным основанием интеррадиального поля, свободной MA и дихотомическим задним стволом CuA. У *N. angustata* основание интеррадиального поля не сужено, MA слита с CuA и/или RS, задний ствол CuA гребенчатый вперед (Аристов, 2012б).

**Замечания.** Род *Narkemina* был описан в семействе *Narkemidae* (Мартынов, 1930), впоследствии было описано семейство *Narkeminidae* (Pinto, Ornellas, 1991). Последнее семейство было сведено в синонимы к *Ischnoneuridae* (Rasnitsyn, 2002). К *Ischnoneuridae* (=Aetophlebiidae; =Narkeminidae) были отнесены верхнекарбоновые роды *Ischnoneura* Brongniart, 1893, *Stenoptilus* Handlirsch, 1906, *Ischnoneurilla* Handlirsch, 1919, *Protodiamphipnoa* Brongniart, 1885 из местонахождения Комментри (стефанский ярус Франции), *Aetophlebia* Scudder, 1885 из Мэзон Крик (демойнский ярус Иллинойса, США), *Narkemina* Martynov, 1930 из верхнего карбона Сибири, местонахождений Винсдор (демойнский ярус Миссури, США) и Боитува (подсерия Итараре Бразилии), *Paranarkemina* Pinto et Ornellas, 1980 из местонахождения Бахо де Велиз (стефанский ярус Аргентины) и *Narkeminopsis* Whalley, 1979 из вестфальских местонахождений Рэдсток в Великобритании, Писберг в Германии и Чуни (Rasnitsyn, 2002). Поскольку род *Ischnoneura* сейчас перенесен в *Hypoperlida* (Rasnitsyn, Aristov, 2013), корректным названием семейства для оставшихся родов является *Snemidolestidae* Handlirsch, 1906. Сходную по объему группу родов *O.* Бету рассматривал как отряд *Snemidolestodea*. В *Snemidolestodea* им были включены роды *Snemidolestes* Handlirsch, 1906 из Комментри, *Protodiamphipnoa*, *Bouleites* Lameere, 1917, *Ischnoneura*, *Narkemina*, *Narkeminopsis*, *Aetophlebia*, *Amphiboliacridites* Langiaux et Parriat, 1974 из местонахождения Монсо-ле-Мин (стефанский ярус Франции), *Paranarkemina*, *Narkema* Handlirsch, 1911 из Мэзон Крик и *Tococladus* Carpenter, 1966 из перми США, Франции и России (Béthoux, 2005; 2007). По нашему мнению, семейство *Snemidolestidae* включает, из числа уже упомянутых, роды *Snemidolestes*, *Protodiamphipnoa*, *Bouleites*, *Narkemina*, *Narkeminopsis*, *Aetophlebia*, *Amphiboliacridites*, *Paranarkemina*, *Narkema*, а также *Irajanarkemina* Martins-Neto, Gallego et Brauckmann, 2007 из Боитувы; *Argentinonarkemina* Martins-Neto, Gallego et Brauckmann, 2007; *Velizphlebia* Martins-Neto, Gallego et Brauckmann, 2007 из Бахо де Велиз (Martins-Neto et al., 2007; Аристов, 2012б), а также описанные ниже роды *Narkemulla* gen. nov. из Чуни и Изыхских Копей, *Carbonokata*

gen. nov., *Tshunoptera* gen. nov., *Evenkiophlebia* gen. nov. из Чуни и *Narkeminuta* gen. nov. из местонахождения Кедровка. Для этих родов наиболее характерны SC, заканчивающаяся на R, полностью или частично редуцированная MP и CuA, образующая два ветвящихся ствола, чаще всего образующие два направленные друг к другу гребня.

**Материал.** Голотип.

#### Род *Narkeminopsis* Whalley, 1979

*Narkeminopsis inversa* Aristov, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 2

**Название вида** от *inversus* *lat.* — вывернутый.

**Голотип** — ПИН, № 3115/243, прямой и обратный отпечатки переднего крыла; Красноярский край, местонахождение Чуня; верхний карбон, катская свита.

**Описание** (рис. 1, б). Передний край переднего крыла слабывыпуклый. Костальное поле у основания RS немного шире субкостального. SC заканчивается на R за серединой крыла, передние ветви SC и R простые. RS начинается у середины крыла, слит с MA + CuA, RS + MA + CuA с 13 ветвями, ветви RS не сливаются с R. MP редуцирована, передний ствол CuA гребенчатый назад, с пятью ветвями, дистальная из которых слита с MA. Задний ствол не гребенчатый, разделяется на две гребенчатые назад ветви, заканчивается за вершиной SC. Поперечные жилки простые и образующие двойной ряд ячеек в медиальном поле, мембрана крыла темная.

**Размеры** в мм: длина переднего крыла около 30.

**Сравнение.** Новый вид отнесен к данному роду на основании узкого костального поля и полностью редуцированной MP. От двух других видов *N. inversa* отличается не гребенчатым задним стволом CuA. У *N. eddi* Whalley, 1979 и *N. sowaki* Brauckmann et Herd, 2005 задний ствол CuA гребенчатый вперед (Whalley, 1979; Brauckmann, Herd, 2005).

**Материал.** Голотип.

#### Род *Narkemulla* Aristov, gen. nov.

**Название рода** от рода *Narkema* Handlirsch, 1911. Род женский.

**Типовой вид** — *N. sibirica* sp. nov.

**Диагноз.** Расстояние между основанием RS и вершиной SC меньше ширины крыла. Основание RS расположено за серединой крыла, интеррадиальное поле широкое. Первые развилки M и CuA находятся перед основанием RS. MP простая или с коротким развилком, MA начинает ветвиться перед основанием RS. Передний ствол CuA с тремя основными развилками. Вершина A<sub>1</sub> слита с A<sub>2</sub>.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Новый род сходен с *Aetophlebia* Scudder, 1885 из Мэзон Крик (верхний карбон США) по относительно небольшому расстоянию между основанием RS и вершиной SC, наличию рудиментарной MP и анастомозу  $A_1 + A_2$ . От этого рода *Narkemulla* отличается RS, начинающимся за серединой крыла, и MA, начинающей ветвиться перед основанием RS. У *Aetophlebia* RS начинается перед серединой крыла, MA начинает ветвиться за основанием RS (А.П. Расницын, личн. сообщ.).

*Narkemulla sibirica* Aristov, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 3

Название вида от Сибири.

Голотип — ПИН, № 3115/119, прямой отпечаток фрагмента переднего крыла; Красноярский край, местонахождение Чуня; верхний карбон, катская свита.

Описание (рис. 1, в–д). Передний край переднего крыла в базальной половине выпуклый. Костальное поле у основания MP в 1.5 раза шире субкостального. SC с простыми и Y-образными передними ветвями, заканчивается перед дистальной третью крыла. Расстояние между основанием RS и вершиной SC меньше максимальной ширины прерадиального поля. RS + MA с 10 ветвями, одна из которых слита с R.  $M_3$  короткая, MP сливается с CuA или теряется в медиальном поле. MA с одной или более свободной ветвью, или целиком слита с RS и CuA. MA + CuA простая, с двумя или более ветвями. Передний ствол CuA с четырьмя-шестью свободными ветвями, задний ствол гребенчатый вперед, с тремя-пятью ветвями.  $A_{1+2}$  простая или с двумя ветвями,  $A_2$  с шестью свободными ветвями. Поперечные жилки простые, реже Y- и H-образные, в медиальном поле могут образовывать двойной ряд ячеек. Прерадиальное, часть радиального и интеррадиальное поля могут быть окрашены.

Размеры в мм: длина переднего крыла 30–33.

Материал. Кроме голотипа, паратип ПИН, № 3115/218 из того же местонахождения и экз. ПИН, № 5384/16 из местонахождения Изыхские Копи (Хакасия; белоярская свита, верхний карбон).

Под *Evenkiophlebia* Aristov, gen. nov.

Название рода от Эвенкии и *phlebos* греч. — жилка. Род женский.

Типовой вид — *E. collucata* sp. nov.

Диагноз. В переднем крыле SC заканчивается на R сразу за основанием RS. RS начинается у середины крыла. MP простая, MA начинает вет-

виться за основанием RS, не слита с RS, образует анастомоз с дистальной ветвью CuA. Первые развилки M и CuA находятся перед основанием RS. Передний ствол CuA с тремя основными развилками, развилки на заднем стволе сужены.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Новый род наиболее сходен с *Narkemulla* gen. nov. из Чуни по небольшому расстоянию между вершиной SC и основанием RS, выраженной MP и переднему стволу CuA с тремя основными развилками. *Evenkiophlebia* отличается поздно ветвящейся MA и суженными развилками на заднем стволе CuA. У *Narkemulla* MA начинает ветвиться перед основанием RS, развилки на заднем стволе CuA не сужены (см. выше).

*Evenkiophlebia collucata* Aristov, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 4

Название вида *collucata* лат. — разреженная.

Голотип — ПИН, № 3115/112; прямой отпечаток фрагмента переднего крыла; Красноярский край, местонахождение Чуня; верхний карбон, катская свита.

Описание (рис. 1, е). Передний край переднего крыла на сохранившемся участке прямой. SC с простыми, не соединенными поперечными жилками передними ветвями, заканчивается за серединой крыла. Передние ветви R простые и с тремя окончаниями. RS с пятью или более ветвями, интеррадиальное поле уже прерадиального. Передний ствол CuA с четырьмя или более окончаниями, задний с тремя. Поперечные жилки простые и Y-образные. Мембрана вдоль переднего края крыла темная.

Размеры в мм: длина переднего крыла около 30.

Материал. Голотип.

Под *Carbonokata* Aristov, gen. nov.

Название рода от каменноугольного периода и катской свиты. Род женский.

Типовой вид — *C. storozhenkoi* sp. nov.

Диагноз. В переднем крыле SC заканчивается на R за основанием RS на расстоянии, меньшем, чем ширина крыла. Основание RS расположено перед серединой крыла, интеррадиальное поле узкое. Первые развилки M и CuA находятся перед основанием RS. MP простая, сливается с MA. MA начинает ветвиться за основанием RS. Передний ствол CuA с четырьмя основными развилками.  $A_1$  слита с  $A_2$ .

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Новый род наиболее сходен с *Amphiboliacridites* Langiaux et Parriat, 1974 из местонахождения Монсо-ле-Мин (верхний карбон

Франции), по относительно раннему началу RS и MP, не заканчивающейся на CuA. Carbonokata отличается более поздним началом RS и узким интеррадиальным полем. У Amphiboliacridites интеррадиальное поле широкое, первые развилки M и CuA находятся на уровне основания RS (Langiaux, Parriat, 1974).

**Carbonokata storozhenkoi Aristov, sp. nov.**

Табл. VII, фиг. 5

Название вида в честь палеознтомолога С.Ю. Стороженко.

Голотип — ПИН, № 3115/123; прямой и обратный отпечатки переднего крыла; Красноярский край, местонахождение Чуня; верхний карбон, катская свита.

Описание (рис. 1, ж). Передний край переднего крыла в базальной половине выпуклый, далее прямой. SC заканчивается за серединой крыла.  $M_5$  в несколько раз короче ствола CuA между вершиной  $M_5$  и его первым развилком. MA слита с RS и дистальной ветвью CuA. RS + MA с 16 ветвями, одна из которых слита с R, MA + CuA с двумя ветвями. Передний ствол CuA с пятью свободными ветвями, задний с шестью окончаниями.  $A_2$  с шестью ветвями. Поперечные жилки простые, Y и H-образные, в медиальном поле образуют двойной ряд ячеек. Мембрана вдоль переднего края крыла темная.

Размеры в мм: длина переднего крыла 44.

Материал. Голотип.

**Род Tshunoptera Aristov, gen. nov.**

Название рода от местонахождения Чуня и ртегон *греч.* — крыло. Род женский.

Типовой вид — Tshunoptera ampla sp. nov.

Диагноз. В переднем крыле SC заканчивается на R за основанием RS на расстоянии, меньшем, чем ширина крыла. RS начинается перед серединой крыла.  $M_5$  в 1.5 раза короче ствола CuA между вершиной  $M_5$  и его первым развилком. MP с длинным развилком, сливается с CuA, MA начинает ветвиться за основанием RS, на сохранившемся участке крыла не слита с RS и CuA. Первые развилки M и CuA находятся на одном уровне, перед основанием RS. Передний ствол CuA с четырьмя основными развилками.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Новый род наиболее сходен с Carbonokata из Чуни по RS, начинающемуся перед серединой крыла, узкому интеррадиальному полю и выраженной MP. Tshunoptera отличается более длинной  $M_5$  и ветвящейся, позднее отходящей MP, заканчивающейся на CuA. У Carbonokata  $M_5$  короткая, MP простая, отходит на уров-

не первого развилка CuA, заканчивается на MA (см. выше).

**Tshunoptera ampla Aristov, sp. nov.**

Табл. VII, фиг. 6

Название вида ampla *лат.* — большая.

Голотип — ПИН, № 3115/213; прямой и обратный отпечатки неполного переднего крыла с оторванным и перевернутым фрагментом вершины; Красноярский край, местонахождение Чуня; верхний карбон, катская свита.

Описание (рис. 1, з). Передний край переднего крыла выпуклый. Костальное поле перед основанием RS в 2 раза шире субкостального. SC с простыми и Y-образными передними ветвями, заканчивается за серединой крыла. Интеррадиальное поле уже прерадиального, MP с двумя ветвями. Передний ствол CuA с шестью или более ветвями, одна из которых не достигает заднего края крыла, задний — с шестью окончаниями. Поперечные жилки простые и Y-образные, в медиальном и интеркубитальном полях образуют два-три ряда ячеек. Мембрана в передней части крыла темная (шире к основанию, уже к вершине).

Размеры в мм: длина переднего крыла около 65.

Материал. Кроме голотипа, паратип ПИН, № 3115/211 из того же местонахождения.

**Род Narkeminuta Aristov, gen. nov.**

Название рода от рода Narkema Handlirsch, 1911 и minuta *лат.* — уменьшенная. Род женский.

Типовой вид — N. permiana sp. nov.

Диагноз. Мелкие насекомые (переднее крыло короче 20 мм). SC заканчивается на R сразу за основанием RS. Основание RS расположено перед дистальной третью крыла, за первым развилком переднего ствола CuA. RS не слит с MA.  $M_5$  отходит от M в конце базальной трети крыла, MP отсутствует, MA не образует анастомоза с CuA, начинает ветвиться за основанием RS. Передний ствол CuA с четырьмя развилками до первого развилка MA, задний — гребенчатый вперед.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Новый род сходен с родами Narkeminopsis и Narkemina по небольшому расстоянию между вершиной SC и основанием RS, позднему началу RS и полностью редуцированной MP. Narkeminuta отличается от этих родов свободной MA и малыми размерами. У Narkemina и Narkeminopsis SC впадает в R на некотором расстоянии за основанием RS, MA слита с RS и/или CuA, длина переднего крыла 30–60 мм (Стороженко, 1998; Аристов, 2012б).

*Narkeminuta permiana* Aristov, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 7

Название вида от пермского периода.

Голотип — ПИН, № 1211/1, прямой отпечаток переднего крыла; Кемеровская обл., местонахождение Кедровка; нижняя пермь, кунгурский ярус.

Описание (рис. 1, *u*). Передний край переднего крыла выпуклый. Костальное поле шире субкостального, пересечено простыми, вертикальными передними ветвями SC. SC заканчивается на R перед дистальной третью крыла. RS начинается ветвиться у основания, с девятью ветвями, MA с пятью ветвями, CuA с девятью ветвями. Поперечные жилки простые, Y и H-образные, в медиальном поле образуют двойной ряд ячеек.

Размеры в мм: длина переднего крыла 11.

Материал. Голотип.

СЕМЕЙСТВО ? SPANIODERIDAE HANDLIRSCH, 1906

Род *Izykhia* Aristov, gen. nov.

Название рода от местонахождения Изыхские Копи. Род женский.

Типовой вид — *Izykhia tridentis* sp. nov.

Диагноз. Костальное поле в два раза шире субкостального, пересечено передними ветвями SC, соединенными поперечными жилками. RS начинается за серединой крыла. M<sub>5</sub> длинная, S-образно изогнутая, M разделяется на MA и MP в базальной трети крыла, MP не редуцирована, без следов десклеротизации. CuA начинается ветвиться за своей базальной четвертью, гребенчатая назад. A<sub>1</sub> у заднего края крыла слита с A<sub>2</sub>. Поперечные жилки простые и образующие два-три ряда ячеек, мембрана крыла без следов окраски.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Новый род предположительно отнесен к Spanioderidae из-за не редуцированной MP и CuA, образующей задний гребень. От остальных представителей семейства *Izykhia* отличается поздно начинающимся RS и вершиной A<sub>1</sub>, образующей анастомоз с A<sub>2</sub>. У остальных спаниодерид RS начинается в базальной трети крыла, вершины A<sub>1</sub> и A<sub>2</sub> не образуют анастомоза (Burnham, 1986; Béthoux, 2008). Отличительные признаки *Izykhia* характерны для некоторых Спемидолестиде, однако этому семейству не свойственны нормально развитая MP и CuA, не образующий двойного гребня.

*Izykhia tridentis* Aristov, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 8

Название вида от *tridentis* лат. — трехзубый, с тремя остриями.

Голотип — ПИН, № 5384/15, прямой и обратный отпечатки фрагмента переднего крыла; республика Хакасия, местонахождение Изыхские Копи; верхний карбон; белоярская свита.

Описание (рис. 1, *к*). Передний край крыла прямой, передние ветви SC простые и дихотомизирующие. Поперечные жилки, соединяющие передние ветви SC, параллельны переднему краю крыла. MA до основания RS простая, MP начинается ветвиться на уровне основания RS, на границе базальной трети крыла с тремя ветвями. CuA с семью или более ветвями, интеркубитальное поле широкое. Анастомоз A<sub>1</sub> + A<sub>2</sub> с одним окончанием, A<sub>2</sub> с тремя или более ветвями.

Размеры в мм: ширина переднего крыла 12, длина, вероятно, около 36.

Материал. Голотип.

СЕМЕЙСТВО IDELINELLIDAE STOROZHENKO, 1997

Род *Permeoblatta* Rasnitsyn et Aristov, 2010

*Permeoblatta borealis* Rasnitsyn et Aristov, 2010

Табл. VII, фиг. 9

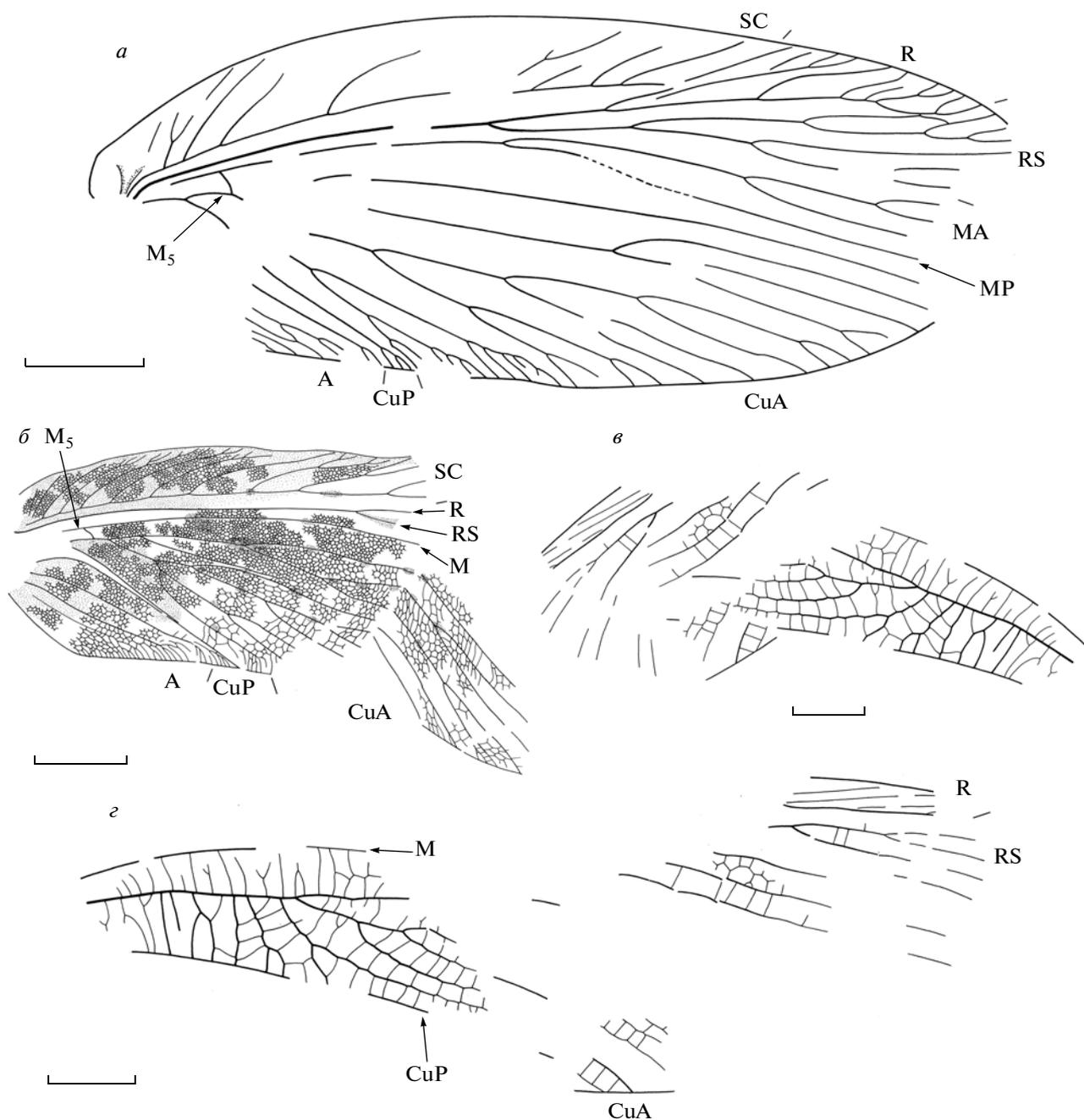
*Permeoblatta borealis*: Rasnitsyn, Aristov, 2010, с. 19, рис. 28–30.

Голотип — ПИН, № 3840/845, прямой и обратный отпечатки фрагмента переднего крыла; Вологодская обл., местонахождение Исады; верхняя пермь, северодвинский ярус.

Описание (рис. 2, *a, б*). Передний край крыла выпуклый, передние ветви SC и R длинные, простые или с несколькими окончаниями. SC заканчивается на передней ветви R перед дистальной третью крыла, вершина R изогнута S-образно. RS начинается перед серединой крыла, начинается ветвиться перед его дистальной третью. RS с семью ветвями, интеррадиальное поле узкое. M<sub>5</sub> изогнута S-образно, M разделяется на MA и MP за основанием RS. MA с тремя или более ветвями, MP простая, S-образно изогнутая и со следами десклеротизации в основании. CuA очень крупная, занимает в базальной половине крыла более половины его ширины. Ветвление беспорядочное, CuA с 12–14 основными и многочисленными концевыми развилками на базальных ветвях. Крыло с выраженным клавусом, CuP и анальные жилки с концевыми развилками, A<sub>1</sub> простая, A<sub>2</sub> с двумя или более основными ветвями. Крыло с более или менее крупноячеистым архедиктием, окраска в виде затемнения прераддиального поля и небольших темных пятен на продольных жилках.

Размеры в мм: длина переднего крыла 40.

Замечания. Необходимость переописания была вызвана отсутствием на голотипе дистальной части крыла и вершины SC. Этот признак представляется нам важным для диагностики эоблаттидовых. Экз. ПИН, № 3840/3111 несколько



**Рис. 2.** Eoblattida из местонахождения Исады, Вологодская обл.; северодвинский ярус, верхняя пермь; передние крылья: *a, б* – *Permeoblatta borealis* Rasnitsyn et Aristov, 2010: *a* – экз. ПИН, № 3840/3111, *б* – голотип ПИН, № 3840/845; *в, г* – *Issadische maximum* sp. nov., голотип ПИН, № 3840/3110: *в* – сохранившееся крыло, *г* – реконструкция. Длина масштабной линейки соответствует 5 мм.

ко отличается от голотипа формой крыла и, возможно, более ранним разделением М на МА и МР. Вероятно, этот экземпляр представляет собой отдельный вид того же рода, но до изучения дополнительного материала описание нового вида кажется преждевременным.

Материал. Кроме голотипа, экз. ПИН, № 3840/3111 из того же местонахождения.

#### EOBLATTIDA INCERTAE FAMILIAE

##### Род *Issadische* Aristov, gen. nov.

Название рода от местонахождения Исады. Род средний.

Типовой вид – *I. maximum* sp. nov.

Диагноз. Крупные насекомые (длина переднего крыла более 60 мм). R с длинными косыми передними ветвями, интеррадиальное поле у вер-

шины крыла узкое. М начинает ветвиться у середины крыла, М<sub>5</sub> не выражена. CuA с задними ветвями, отходящими от нее до разделения на ветви и соединенными поперечными жилками, ветвится беспорядочно с частыми жилками.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Новый род наиболее сходен с *Letopala* Aristov et Rasnitsyn, 2011 из местонахождение Сояна (средняя пермь Архангельской обл.), от которого отличается задними ветвями CuA, отходящими от нее до разделения на ветви и соединенными поперечными жилками, более частыми ветвями CuA и крупными размерами. У *Letopala* задние ветви CuA не соединены поперечными жилками, отходят после разделения CuA на ветви, ветви CuA редкие, длина переднего крыла около 35 мм (Aristov, Rasnitsyn, 2011). Роды *Letopala* и *Issadische* отнесены к эоблаттидам из-за большой CuA, занимающей в базальной трети крыла половину или более его ширины. От остальных эоблаттидовых эти роды отличаются отсутствием М<sub>5</sub> в сочетании с развитыми задними ветвями CuA. Задние ветви CuA известны у представителей семейства Eoblattidae (Aristov, 2012a) и рода *Stenoptilus* Lameere, 1917, не отнесенного пока нами к какому-либо семейству, для которых характерна развитая М<sub>5</sub>. Вероятно, *Letopala* и *Issadische* являются представителями особого семейства, описание которого представляется преждевременным из-за неполной сохранности представителей.

*Issadische maximum* Aristov, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 10

Название вида от *maximus* лат. — наибольший.

Голотип — ПИН, № 3840/3110, прямой и обратный отпечатки фрагмента переднего крыла; Вологодская обл., местонахождение Исады; верхняя пермь, северодвинский ярус.

Описание (рис. 2, в, г). SC заканчивается до дистальной трети крыла. В дистальной трети крыла костальное поле шире интеррадиального, RS гребенчатый назад. М, вероятно с небольшим количеством ветвей. CuA занимает в базальной половине крыла более половины его ширины, с многочисленными ветвями. Интеркубитальное поле расширено в основании, к заднему краю крыла резко сужается. CuP слегка выгнута вперед, поперечные жилки простые и образующие двойной ряд ячеек, мембрана крыла светлая, жилки окрашены.

Размеры в мм: длина переднего крыла около 65.

Материал. Кроме голотипа, экз. ПИН, № 3840/2099 (фрагмент CuA) из того же местонахождения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Aristov D.S. Объем и распространение семейства Sarcogidae (Insecta; Grylloblattida) // Палеонтол. журн. 2012a. № 3. С. 29–36.
- Aristov D.S. Представители рода *Narkemina* Mart. (Insecta; Eoblattida: Snemidolestidae) из карбона Сибири // Современная палеонтология: классические и новейшие методы. М.: ПИН РАН, 2012b. С. 37–48.
- Aristov D.S., Rasnitsyn A.P. Ревизия семейства Ideolinellidae с обзором пермских Eoblattida (Insecta) // Палеонтол. журн. 2012. № 1. С. 48–59.
- Мартынов А.В. О палеозойских насекомых Кузнецкого бассейна // Изв. Главн. геол.- разв. упр. 1930. Т. 49. № 10. С. 1221–1248.
- Мартынова О.М. Местонахождения остатков палеозойских насекомых в Кузнецком бассейне и собранные коллекции // Палеозойские насекомые Кузнецкого бассейна / Ред. Б.Б. Родендорф. М.: АН СССР, 1961. С. 9–14 (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 85).
- Расницын А.П. Происхождение и объем класса насекомых. Надотряд Perlidea. Отряд Grylloblattida // Историческое развитие класса насекомых. М.: Наука, 1980. С. 148–154 (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 178).
- Сторожженко С.Ю. Систематика, филогения и эволюция гриллоблаттидовых насекомых (Insecta: Grylloblattida). Владивосток: Дальнаука, 1998. 207 с.
- Стратиграфический словарь СССР. Карбон, пермь. Л.: Недра, 1977. 535 с.
- Шаров А.Г. Палеозойские насекомые Кузнецкого бассейна. Отряды Protoblattodea, Paraplecoptera. М.: АН СССР, 1961. С. 157–234 (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 85).
- Щербатов Д.Е. О пермских и триасовых энтомофаунах в связи с биогеографией и пермо-триасовым кризисом // Палеонтол. журн. 2008. № 1. С. 15–33.
- Aristov D.S., Rasnitsyn A.P. A new eoblattids (Insecta: Eoblattida) from the Permian of Russia // Far East. Entomol. 2011. № 230. P. 1–12.
- Béthoux O. Snemidolestodea (Insecta): an ancient order reinstated // J. Syst. Palaeontol. 2005. V. 3. № 4. P. 403–408.
- Béthoux O. Ordinal assignment of the genus *Tococladus* Carpenter, 1966 (Insecta: Archaeorthoptera) // Alavesia. 2007. № 1. P. 3.
- Béthoux O. Revision and phylogenetic affinities of the lobeattid species *bronsoni* Dana, 1864 and *sylvatica* Laurentiaux et Laurentiaux-Vieira, 1980 (Pennsylvanian; Archeorthoptera) // Arthropod Syst. Phylogeny. 2008. V. 66. № 2. P. 145–163.
- Brauckmann C., Herd K.J. Insekten-Funde aus dem Westfalium D (Ober-Karbon) des Piesberges bei Osnabrück (Deutschland). Teil 2: Neoptera // Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 2005. Bd 30/31. P. 19–65.
- Burnham L. Studies on Upper Carboniferous Insects: 2. The Spanioderidae (Order Protorthoptera). Unpubl. D. Phil. Thesis. Cornell Univ., 1986. 178 p.
- Eskov K.Yu. Geographical history of insects // History of Insects. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 2002. P. 427–437.
- Langiaux J., Parriat H. Faune entomologique du bassin de Blanzay-Montceau // 'La Physiophile', Soc. Etude Sci., Natur. et Hist. de Montceau-les-Mines. 1974. V. 81. P. 62–74.

*Martins-Neto R.G., Gallego O.F., Brauckmann C., Cruz J.L.* A review of the South American Palaeozoic entomofauna. Part I: the Ischnoneuroidea and Cacurgoidea, with description of new taxa // *Afr. Invertebr.* 2007. V. 48. № 1. P. 87–101.

*Pinto I.D., Adami-Rodrigues K.* A revision of South American Paleozoic insects // *Proc. First Palaeontomol. Conf. Bratislava*, 1999. P. 117–124.

*Pinto I.D., Ornellas L.P.* Substitute names for the extinct Insecta families Narkemocacurgidae Pinto, Ornellas, 1978 and Cacurgonarkemina Pinto, 1990 // *Pesquis. Inst. Geociencias. U.F.R.G.P. Porto Alegre*. 1991. V. 18. № 1. P. 93.

*Rasnitsyn A.P.* Order Eoblattida Handlirsch, 1906 // *History of Insects*. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 2002. P. 256–263.

*Rasnitsyn A.P., Aristov D.S.* New Eoblattida (Insecta) from the Permian of Russia // *Russ. Entomol. J.* 2010. V. 19. № 1. P. 13–20.

*Rasnitsyn A.P., Aristov D.S.* New insects from Middle and Upper Permian of European Russia // *Paleontol. J.* 2013. V. 47. № 7 (in press).

*Whalley P.E.S.* New species of Protorthoptera and Protodonata (Insecta) from the Upper Carboniferous of Britain, with a comment on the origin of wings // *Bull. Brit. Mus. Natur. Hist. (Geol.)*. 1979. V. 32. P. 85–90.

### Объяснение к таблице VII

Фиг. 1. *Narkemina kata* sp. nov., голотип ПИН, № 3115/129, переднее крыло.

Фиг. 2. *Narkeminopsis inversa* sp. nov., голотип ПИН, № 3115/243, переднее крыло.

Фиг. 3. *Narkemulla sibirica* sp. nov., голотип ПИН, № 3115/119, переднее крыло.

Фиг. 4. *Evenkiophlebia collucata* sp. nov., голотип ПИН, № 3115/112, переднее крыло.

Фиг. 5. *Carbonokata storozhenkoi* sp. nov., голотип ПИН, № 3115/123, переднее крыло.

Фиг. 6. *Tshunoptera ampla* sp. nov., голотип ПИН, № 3115/213, переднее крыло.

Фиг. 7. *Narkeminuta permiana* sp. nov., голотип ПИН, № 1211/1, переднее крыло.

Фиг. 8. *Izykhia tridentis* sp. nov., голотип ПИН, № 5384/15, переднее крыло.

Фиг. 9. *Permeoblatta borealis* Rasnitsyn et Aristov, 2010, экз. ПИН, № 3840/3111, переднее крыло.

Фиг. 10. *Issadische maximum* sp. nov., голотип ПИН, № 3840/3110, переднее крыло.

Фиг. 1–6 – Красноярский край, местонахождение Чуня; верхний карбон; 7 – Кемеровская обл., Кедровка; нижняя пермь; 8 – Хакасия, Изыхские копи; верхний карбон; 9, 10 – Вологодская обл., Исады; верхняя пермь.

## New and Little-Known Eoblattida (Insecta) from the Paleozoic of Russia

D. S. Aristov

New taxa of the insect order Eoblattida from the Upper Carboniferous of Russia are described, including *Narkemina kata* sp. nov., *Narkeminopsis inversa* sp. nov., *Carbonokata storozhenkoi* gen. et sp. nov., *Tshunoptera ampla* gen. et sp. nov., and *Evenkiophlebia collucata* gen. et sp. nov. from the Chunya locality (Krasnoyarsk Region), *Narkemulla sibirica* gen. et sp. nov. from the Chunya and Izykhskie Kopi localities, Khakassia (all Cnemidolestidae), and *Izykhia tridentis* gen. et sp. nov. from Izykhskie Kopi (?Spanioderidae). *Narkeminuta permiana* gen. et sp. nov. (Cnemidolestidae) is described from the Kedrovka locality (Kemerovo Region; Lower Permian), and *Issadische maximum* gen. et sp. nov. (Eoblattida incertae familiae) is described from the Isady locality (Vologda Region; Upper Permian). *Permeoblatta borealis* Rasnitsyn et Aristov, 2010 (Idelinellidae) from Isady is redescribed.

**Keywords:** Eoblattida, Cnemidolestidae, Spanioderidae, Idelinellidae, Paleozoic, Russia, Insecta

