ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, 2023, № 4, с. 66–73

УДК 565.7:551.736.3(517)

НОВЫЕ И МАЛОИЗВЕСТНЫЕ PERMOSIALIDAE (INSECTA: PALAEOMANTEIDA) ИЗ ВЕРХНЕЙ ПЕРМИ МОНГОЛИИ И КАЗАХСТАНА И СРЕДНЕГО–ВЕРХНЕГО ТРИАСА КИРГИЗИИ

© 2023 г. Д. С. Аристов[a], А. П. Расницын[a, b, *]

[a]Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, 117647 Россия

[b]Музей естественной истории, Лондон, SW7 5BD Великобритания

*e-mail: alex.rasnitsyn@gmail.com

Поступила в редакцию 18.12.2022 г.
После доработки 02.03.2023 г.
Принята к публикации 02.03.2023 г.

Рассмотрен состав семейства Permosialidae (Insecta: Palaeomanteida) из верхней перми Монголии и Казахстана и триаса Киргизии. Из учапиньского местонахождения Бор-Тологой в Южно-Гобийском аймаке Монголии описаны Permosialis postuma sp. nov. и P. virgata sp. nov. и переописаны P. mongolica (Storozhenko, 1992) comb. nov. (=Tologoptera mongolica Storozhenko, 1992) и Palaeomantopsis nana (Storozhenko, 1992) comb. nov. (=Tologoptera nana Storozhenko, 1992). Из чансиньского местонахождения Караунгир в Восточно-Казахстанской области Казахстана переописан Permosialis frivolus (Storozhenko, 1991). Из среднего или верхнего триаса (ладинский–карнийский ярус, мадыгенская свита) переописан P. triassicus Novokshonov et Zhuzhgova, 2004. Установлена новая синонимия: Permosialis asiatica Martynova, 1958 =P. sibirica Martynova, 1958, syn. nov.

Ключевые слова: ископаемые насекомые, цанхинская свита, майчатская свита, акколканская свита, мадыгенская свита

DOI: 10.31857/S0031031X23040098, **EDN:** OHFZBQ

Местонахождение Бор-Тологой находится в Южно-Гобийском аймаке Монголии и относится к цанхинской свите учапиньского (по http://www.fossilworks.org/) яруса верхней перми ("?северодвинский": Щербаков, 2008). Первые палеомантеиды из Бор-Тологоя были описаны как два новых вида нового рода (Tologoptera mongolica Storozhenko, 1992, T. nana Storozhenko, 1992) в составе нового семейства Tologopteridae, отнесенного к отряду Grylloblattida (Стороженко, 1992). Впоследствии это семейство было сведено в синонимы к Permosialidae отряда Palaeomanteida (Storozhenko, Novokshonov, 1999). Настоящая ревизия показывает присутствие в Бор-Тологое двух родов и четырех видов пермосиалид – Permosialis mongolica (Storozhenko, 1992), P. postumus sp. nov., P. virgatus sp. nov. и Palaeomantopsis nana (Storozhenko, 1992). Permosialidae составляют в Бор-Тологое около 5% остатков, что делает фауну пермосиалид этого местонахождения самой богатой и разнообразной из всех позднепермских, при том, что из-за недостаточной сохранности большую часть материала Permosialidae отсюда (32 экз. из 51) не удается определить точнее, чем до семейства.

Материал из Казахстана происходит из Восточно-Казахстанской обл., хребет Саур, правый берег р. Караунгир у устья ручьев Майчат и Ак-Колка; верхняя пермь, чансиньский/вятский ярус, майчатская и акколканская свиты. Здесь собрано около 550 остатков насекомых (Aristov et al., 2013, с. 796), из которых 30 (5.5%) отнесены к Permosialidae. Большая часть последних – это небольшие фрагменты крыльев, поэтому, как и в Бор-Тологое, более или менее уверенно определимых остатков меньшинство. На этом материале С.Ю. Стороженко (1991) в отряде Grylloblattida был описан Sarbalopterodes frivolus Storozhenko, 1991; позже род был перенесен в Permosialidae (Storozhenko, Novokshonov, 1999), а вид отнесен к роду Permosialis (Rasnitsyn, Aristov, 2013). Таким образом, и фауна Караунгира оказывается необычно богатой пермосиалидами, хотя и малоразнообразными (один идентифицированный вид). В других верхнепермских местонахождениях пермосиалиды малочисленны. Они описаны из северодвинских (учапиньских) Исад в России и из чансиньского Бельмонта в Австралии. В Исадах Permosialidae представлены единственным видом Epimastax mutovinensis Rasnitsyn et Aristov, 2013 (Rasnitsyn, Aristov, 2013), а в Бельмонте – единственным видом Permosialis belmontensis Riek, 1968 (Riek, 1968). В этих двух местонахождениях пермосиалиды составляют менее одного процента остатков насекомых. Причины сходства фаун Бор-Тологоя и Караунгира и их отличий от других позднепермских фаун требуют специального анализа.

Местонахождение Джяйлоучо расположено в урочище Джяйлоучо в Баткенском р-не Ошской обл. Кыргызстана. Его насекомоносные отложения относятся к мадыгенской свите, датируемой ладинским или карнийским ярусом среднего или позднего триаса, соответственно (Shcherbakov, 2008; Voigt et al., 2017). Здесь собрано около 25 тыс. остатков насекомых (Voigt et al., 2017), из которых только четыре определены как Permosialidae. Это единственное триасовое местонахождение, где найдены Permosialidae.

Описанный в данной работе материал хранится в Палеонтологическом ин-те им. А.А. Борисяка РАН (ПИН РАН). Авторы признательны А.Г. Пономаренко (ПИН РАН) и С.Ю. Стороженко (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) за замечания по рукописи. Работа поддержана грантом РНФ № 21-14-00284.

ОТРЯД PALAEOMANTEIDA

СЕМЕЙСТВО PERMOSIALIDAE BOLTON, 1925

Род Permosialis Martynov, 1928

Permosialis mongolica (Storozhenko, 1992)

Табл. X, фиг. 1–4 (см. вклейку)

Tologoptera mongolica: Стороженко, 1992, с. 126, рис. 4, *а–д*; табл. XXXII, фиг. 2; Storozhenko, Novokshonov, 1999, с. 4, рис. 2.

Permosialis mongolica: Rasnitsyn, Aristov, 2013, с. 691.

Голотип – ПИН, № 4305/286, прямой и обратный отпечатки неполного переднего крыла; Монголия, Южно-Гобийский аймак, 16 км ЮВ сомона Цогт-Цеций, урочище Бор-Тологой в 20 км ВСВ от карьера Табун-Тологой, местонахождение Бор-Тологой; верхняя пермь, учапиньский ярус, цанхинская свита.

Описание (рис. 1, *а–г*). Окраска на большинстве остатков отсутствует, изредка заметны широкие поперечные полосы через все крыло (до пяти или шести, табл. X, фиг. 3); иногда на предвершинной полосе формируется более темное пятно (табл. X, фиг. 4). Передний край переднего крыла выпуклый, костальное поле широкое. SC слабо изогнутая, ее передние ветви длинные (в средней части в несколько раз длиннее расстояния между ними). R слабо S-образно изогнут, в дистальной трети слабый, часто едва заметный. Развилки RS и M более или менее на одном уровне, развилок CuA обычно немного дистальнее. Ветви RS и M явственно отогнуты назад. Ствол RS_{1+2} в несколько раз короче ствола RS, развилок RS_{1+2} перед серединой крыла. M_5 развита. Ствол и ветви CuA вогнутые. Интеркубитальное поле с двумя рядами ячеек. Заднее крыло достоверно не известно (в местонахождении найдены одно почти полное и два достаточно крупных фрагмента заднего крыла Permosialis, но они слишком мелкие, около 12–13 мм в длину, и, в отличие от переднего крыла P. mongolica, с относительно очень длинным стволом RS_{1+2}).

Размеры в мм: длина переднего крыла голотипа 26.5, ширина 11.3, паратипа № 4305/298: длина 25.2, ширина 11.8, другие крылья фрагментарны. Аберрантный экз. № 4305/322: длина фрагмента 18.6, ширина 12.6, вероятная полная длина крыла 21–22.

Сравнение. Новый вид очень сходен с P. asiatica Martynova, 1961 (=P. sibirica Martynova, 1961, syn. nov.) очень коротким стволом RS_{1+2} (в несколько раз короче ствола RS), а также отогнутыми назад жилками дистальной части крыла (включая RS_1), но отличается от него R, резко ослабленным в его дистальной трети, и наличием M_5 (у P. asiatica R почти до вершины выпуклый, четкий, M и CuA на коротком промежутке слиты, M_5 нет).

Замечания. Подавляющее большинство остатков фрагментарны, поэтому идентификация их провизорна, а описание и промеры основаны на немногих лучше сохранившихся экземплярах. Среди последних выделяется укороченное крыло (рис. 1, *г*; табл. X, фиг. 4): длина больше ширины примерно в 1.6–1.7 раза (у голотипа в 2.4 раза). При этом существенных отличий по жилкованию не наблюдается, но в передней части дистальной четверти укороченного крыла заметно небольшое темное пятно, отсутствующее у других экземпляров. Нам представляется, что это скорее суббрахиптерная форма того же вида, а не самостоятельный вид.

Синонимизация P. asiatica Martynova, 1961 (=P. sibirica Martynova, 1961, syn. nov.) связана с тем, что утверждение О.М. Мартыновой (1961) о наличии короткой поперечной жилки, соединяющей M и CuA, обусловлено ошибочной идентификацией деформации крыла как основания CuA, которое в действительности заметно сглажено и расположено базальнее развилка M + CuA. Другие приведенные в описании различия P. sibirica и P. asiatica скорее соответствуют внутривидовой изменчивости.

Материал. Кроме голотипа, паратипы ПИН, №№ 4305/287, 289, 292, 293, 296, 298, 303, 304, 306, 307, 314, 322, 325, 327, 337, 338, 341, 359, а также не вошедшие в типовую серию ПИН, №№ 4305/272, 349 из того же местонахождения.

Permosialis postuma Aristov et Rasnitsyn, sp. nov.

Табл. X, фиг. 5–7

Tologoptera nana: Стороженко, 1992 (частью, только паратип № 4305/321).

Название вида от postumus *лат.* – последний, самый младший.

Голотип – ПИН, № 4305/321, прямой и обратный отпечатки неполного переднего крыла; Монголия, Южно-Гобийский аймак, местона-

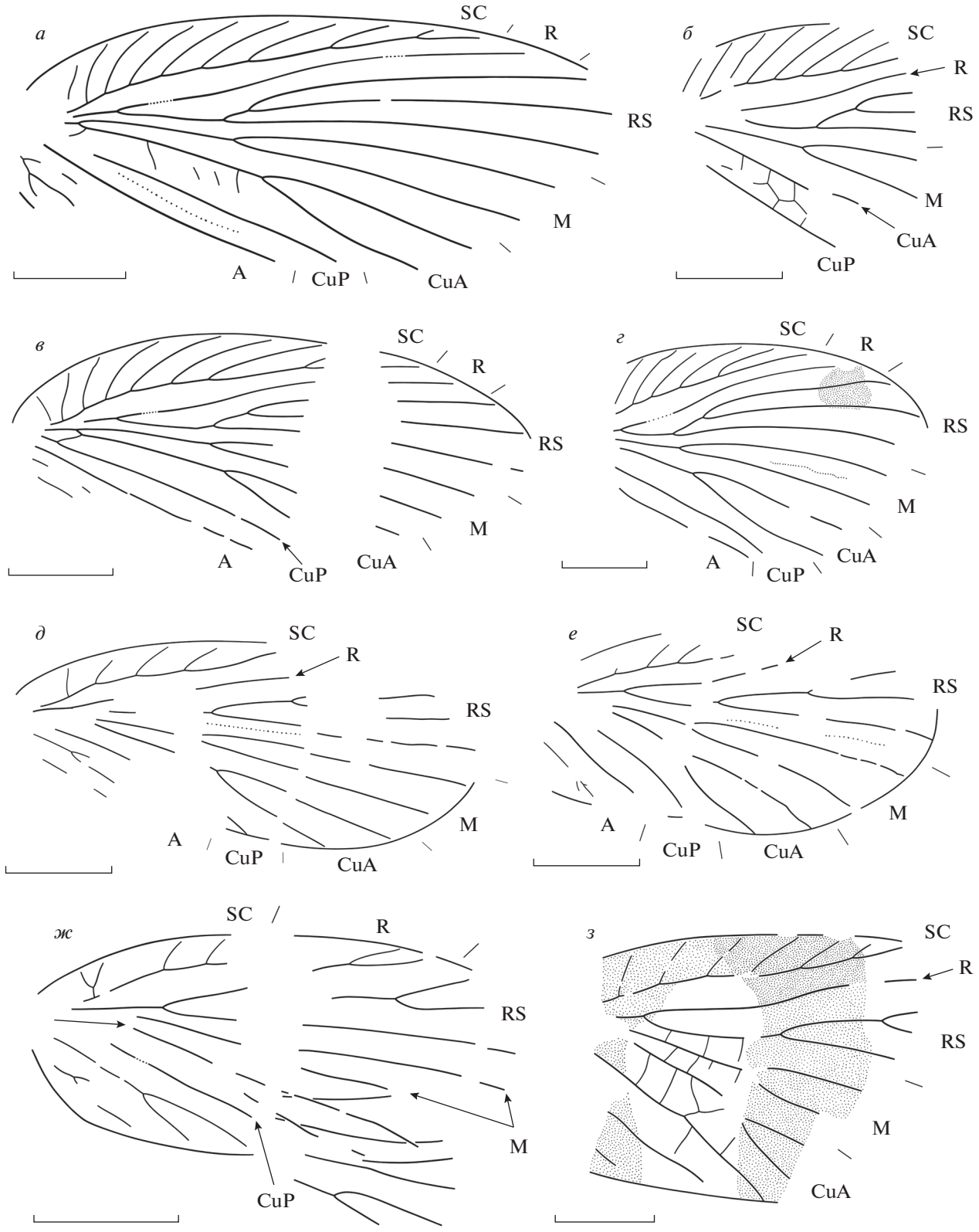


Рис. 1. Представители семейства Permosialidae из верхней перми Монголии, передние крылья: *а–г* – Permosialis mongolica (Storozhenko, 1992): *а* – голотип ПИН, № 4305/286, *б* – паратип ПИН, № 4305/314, *в* – паратип ПИН, № 4305/298, *г* – паратип ПИН, № 4305/322; *д–ж* – Permosialis postuma sp. nov.: *д* – голотип ПИН, № 4305/321, *е* – паратип ПИН, № 4305/401, *ж* – паратип ПИН, № 4305/379; *з* – P. virgata sp. nov., голотип ПИН, № 4305/279. Длина масштабной линейки на фиг. *а–г* соответствует 5 мм, на *д–ж* – 3 мм, на *з* – 2 мм.

хождение Бор-Тологой; верхняя пермь, цанхинская свита.

Описание (рис. 1, *д–ж*). Окраска не сохранилась. Передний край переднего крыла выпуклый, костальное поле умеренно широкое. SC слабоизогнутая, ее передние ветви не длинные (менее чем вдвое длиннее расстояния между ними). R слабо S-образно изогнут, четкий до (или почти до) вершины. Развилки RS, M и CuA более или менее на одном уровне. Ствол RS почти прямой, первый развилок RS перед серединой крыла; ствол RS_{1+2} немного короче ствола RS. M_5 развита. Ствол и ветви CuA вогнутые. Заднее крыло не известно.

Размеры в мм: длина переднего крыла голотипа 14.6, ширина 5.9, паратипа № 4305/401 11.4, ширина на отпечатке 5.9, вероятная полная ширина 6.0.

Сравнение. Новый вид наиболее сходен с P. paucivena по сравнительно коротким ветвям SC, не укороченному стволу RS_{1+2}, широкой вершине крыла и отсутствию регулярных пятен, но отличается более базальным положением первого развилка RS и почти прямым стволом RS.

Материал. Кроме голотипа, паратипы ПИН, №№ 4305/379, 401.

Permosialis virgata Aristov et Rasnitsyn, sp. nov

Табл. X, фиг. 8

Tologoptera mongolica: Стороженко, 1992 (частью, только паратип № 4305/279).

Название вида от virgatus *лат.* – полосатый.

Голотип – ПИН, № 4305/279, прямой и обратный отпечатки неполного переднего крыла; Монголия, Южно-Гобийский аймак, местонахождение Бор-Тологой; верхняя пермь, цанхинская свита.

Описание (рис. 1, *з*). Судя по сохранившемуся фрагменту, переднее крыло с затемненным основанием, передним краем и поперечной полосой через ствол RS_{1+2} и далее через базальную половину развилка M и развилок CuA. Передний край крыла выпуклый; SC в видимой части почти прямая, с недлинными ветвями. R дистально (от уровня развилка RS_{1+2}) слабый, вогнутый. Развилки RS, M и CuA на одном уровне. Стволы RS и RS_{1+2} изогнутые, ствол RS_{1+2} длиннее половины ствола RS. В интеркубитальном поле мощная косая поперечная к развилку CuA, CuP при ее отхождении надломлена. Заднее крыло неизвестно.

Размеры в мм: длина фрагмента переднего крыла около 6.3, ширина 5.4, предполагаемая полная длина 12–13.

Сравнение. Отличается от других видов Permosialis окраской крыла с затемнением, оставляющим большое открытое назад светлое пятно в средней части крыла и светлую (возможно, не ценой) вершину крыла, а по жилкованию – наличием мощной косой поперечной в интеркубитальном поле. В остальном по жилкованию новый вид сходен с P. paucinervis, исключая ослабленную дистальную часть R.

Материал. Голотип.

Permosialis frivola (Storozhenko, 1991)

Табл. XI, фиг. 1–5 (см. вклейку)

Sarbalopterodes frivolus: Стороженко, 1991, с. 112

Permosialis frivola: Rasnitsyn, Aristov, 2013, с. 691.

Голотип – ПИН, № 2494/31, прямой отпечаток неполного переднего крыла; Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., р. Караунгир у устья руч. Майчат; верхняя пермь, чансиньский ярус, майчатская свита.

Описание (рис. 2, *а–е*; 3). Окраска часто яркая (на многих отпечатках, включая голотип, не сохранилась) и крайне изменчивая. Наиболее характерны крупные окаймленные пятна (рис. 3, *а*, *в*, *г*), затемнения по поперечным жилкам (рис. 3, *б*) или наоборот, светлые поперечные на темном фоне (табл. XI, фиг. 5); иногда отдельное яркое пятнышко на неокрашенном крыле, показывающее, что дело не всегда во вторичной потере окраски. Передний край переднего крыла в пределах SC (кроме самого основания) почти прямой, костальное поле сравнительно узкое. SC почти прямая, ее передние ветви едва длиннее расстояния между ними. R почти прямой, четкий почти до вершины. Развилки RS, M и CuA более или менее на одном уровне. По крайней мере, ветви RS_1 и RS_2 не отогнуты назад. Ствол RS_{1+2} в 1.5 раза короче ствола RS, развилок RS_{1+2} за серединой крыла. M и CuA слиты на коротком отрезке (M_5 не развита). Ствол и ветви CuA вогнутые. Интеркубитальное поле с двумя рядами ячеек. Заднее крыло (рис. 1, *г*, *е*) с таким же укороченным стволом RS_{1+2}, как и в переднем, но развилок M сдвинут дистально относительно развилков RS и CuA и ствол M с изломом в месте впадения поперечной, отходящей от первого развилка R.

Размеры в мм: длина переднего крыла экз. ПИН, № 2781/241 – 21.6, ширина 10.8 (остальные остатки слишком фрагментарны для измерений).

Сравнение. Отличается от других видов передним краем переднего крыла, практически прямым почти от основания (у P. belmontensis передний край прямой на меньшем отрезке) и часто необычной окраской (крупные окаймленные пятна, см. описание). Отличается от всех видов, кроме P. asiatica, слиянием M и CuA на коротком отрезке. Отличается от P. asiatica узким костальным полем с короткими ветвями SC (у P. asiatica ветви SC длинные). Дополнительно отличается от P. belmontensis положением развилка RS у середины крыла (у P. belmontensis RS ветвится в дистальной трети крыла).

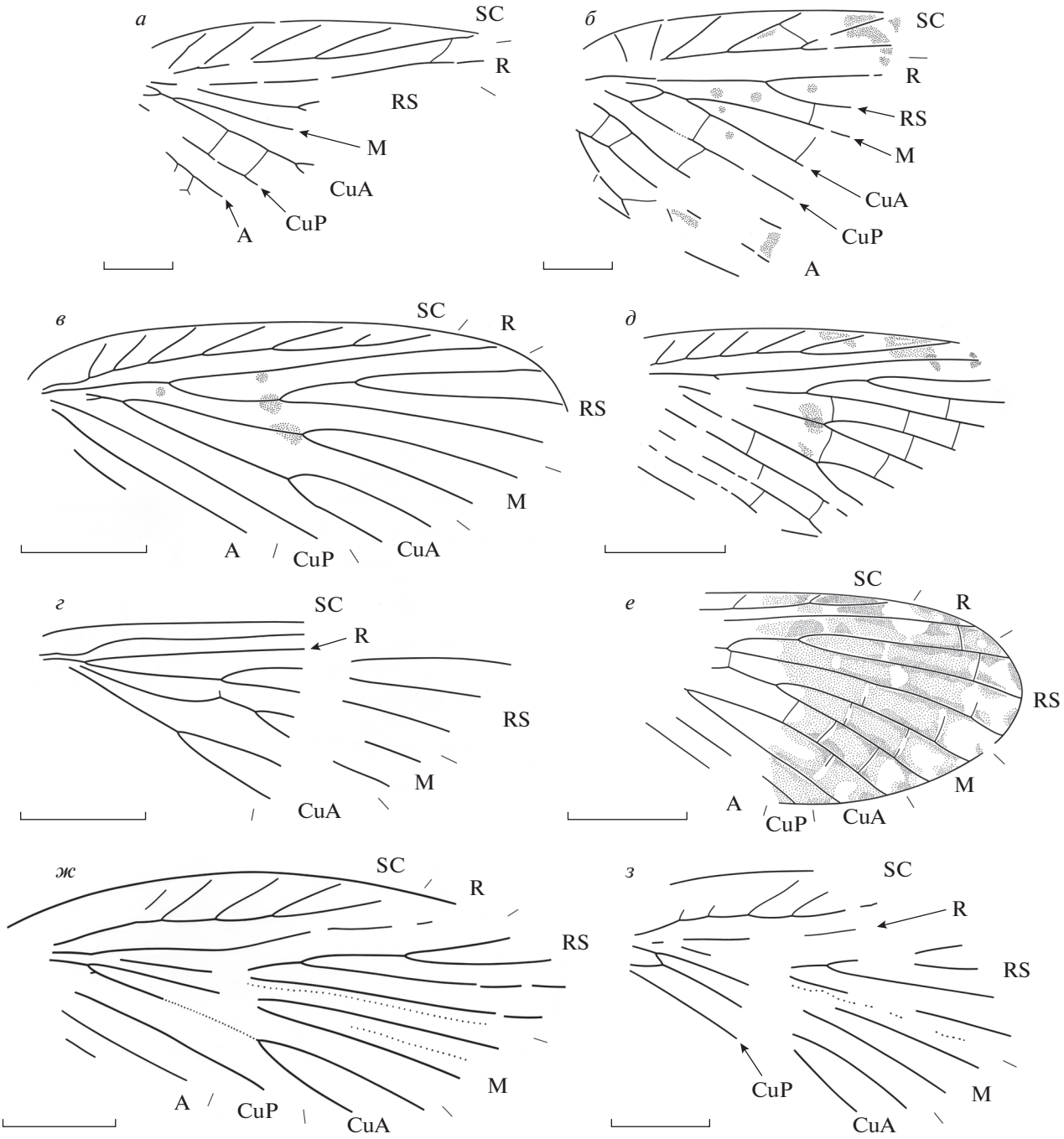


Рис. 2. Представители семейства Permosialidae из верхней перми Казахстана (*а*–*е*) и Монголии (*ж*, *з*): *а*–*е* – Permosialis frivola (Storozhenko, 1991): *а* – голотип ПИН, № 2494/31, *б* – экз. ПИН, № 2781/168, передние крылья; *в*, *г* – экз. ПИН, № 2781/241: *в* – реконструкция переднего, *г* – заднего крыльев; *д* – экз. ПИН, № 2781/243, переднее крыло; *е* – экз. ПИН, № 2781/137, заднее крыло; *ж*, *з* – Palaeomantopsis nana (Storozhenko, 1992), передние крылья: *ж* – голотип ПИН, № 4305/319, *з* – паратип ПИН, № 4305/344. Длина масштабной линейки на фиг. *а*, *б* соответствует 2 мм, *в*–*е* – 5 мм, *ж*, *з* – 2 мм.

Материал. Кроме голотипа, паратипы ПИН, №№ 2781/151, 153, 158, 164, 166*, 173, 174, 180, 181*, 182, 183, 184, 186, 187*, 189*, 190*, 194, 196*, 198*, 199, 222, 239, 240, 241**, 242, 243, 250*, 259* (звездочкой помечены отпечатки задних крыльев, двумя звездочками – экземпляр с четырьмя крыльями).

Permosialis triassica Novokshonov et Zhuzhgova, 2004

Permosialis triassica: Novokshonov, Zhuzhgova, 2004, с. S183.

Голотип – ПИН, № 2555/2066, прямой и обратный отпечатки неполного переднего крыла; Кыргызстан, Ошская обл., Баткенский р-н, уро-

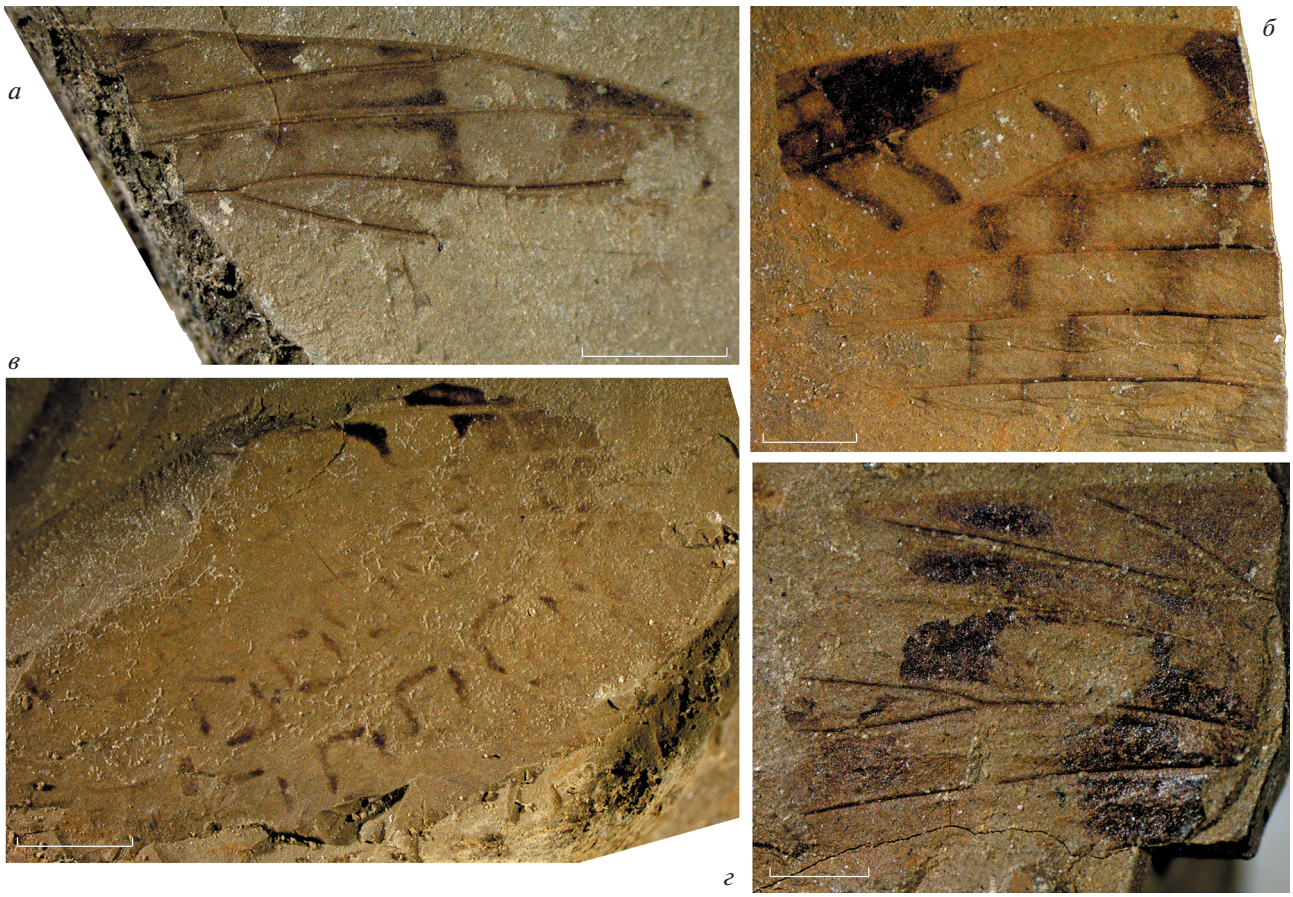


Рис. 3. Permosialis frivola (Storozhenko, 1991) из верхней перми Монголии, варианты окраски: *а* – экз. ПИН, № 2781/153; *б* – экз. ПИН, № 2781/222; *в* – экз. ПИН, № 2781/182; *г* – экз. ПИН, № 2781/184. Длина масштабной линейки на фиг. *а*, *в* соответствует 2 мм, на *б*, *г* – 1 мм.

чище Мадыген; средний или верхний триас, ладинский или карнийский ярус, мадыгенская свита.

О п и с а н и е (рис. 4). Окраска не сохранилась. Передний край переднего крыла слабовыпуклый, костальное поле сравнительно узкое. SC почти прямая, ее передние ветви едва длиннее расстояния между ними. R почти прямой, четкий почти до вершины. Развилки RS, M и CuA более или менее на одном уровне в пределах первой четверти крыла, все их дистальные ветви отогнуты назад. Ствол RS_{1+2} много длиннее ствола RS, развилок RS_{1+2} перед серединой крыла. Ствол и ветви CuA вогнутые. Заднее крыло с развилками RS, M и CuA, также сдвинутыми базально к границе первой трети крыла. Ствол RS_{1+2} длиннее, чем в переднем крыле. Ветви RS, M и CuA дистально изогнуты назад.

Р а з м е р ы в м м: длина неполного переднего крыла голотипа 14.7, ширина 7.1.

С р а в н е н и е. Отличается от других видов базальным положением развилков RS, M и CuA (в пределах первой четверти переднего крыла).

М а т е р и а л. Кроме голотипа, задние крылья экз. ПИН, №№ 2069/3592, 2555/743, 2067, 2068, 2785/3343, 5330/117.

Род Palaeomantopsis Martynov, 1928

Palaeomantopsis nana (Storozhenko, 1992), comb. nov.

Табл. XI, фиг. 6–7

Tologoptera nana: Стороженко, 1992, с. 126, рис. 5, *а–в*; табл. XXXII, фиг. 3.

Г о л о т и п – ПИН, № 4305/319, прямой и обратный отпечаток неполного переднего крыла; Монголия, Южно-Гобийский аймак, местонахождение Бор-Тологой; верхняя пермь, учапиньский ярус, цанхинская свита.

О п и с а н и е (рис. 2, *ж*, *з*). Окраска отсутствует или не сохранилась. Передний край переднего крыла выпуклый, костальное поле широкое. SC слабо S-образно изогнутая, ее передние ветви не длинные (менее чем вдвое длиннее расстояния между ними). R слабо S-образно изогнут, в дистальной трети очень слабый. Развилки RS, M и CuA более или менее на одном уровне. Ветви RS не отогнуты или едва отогнуты назад. RS 4-ветвистый, первый развилок RS расположен перед серединой крыла, RS_{1+2} длинный. M_5 развита. Ствол и ветви CuA вогнутые. Заднее крыло не известно.

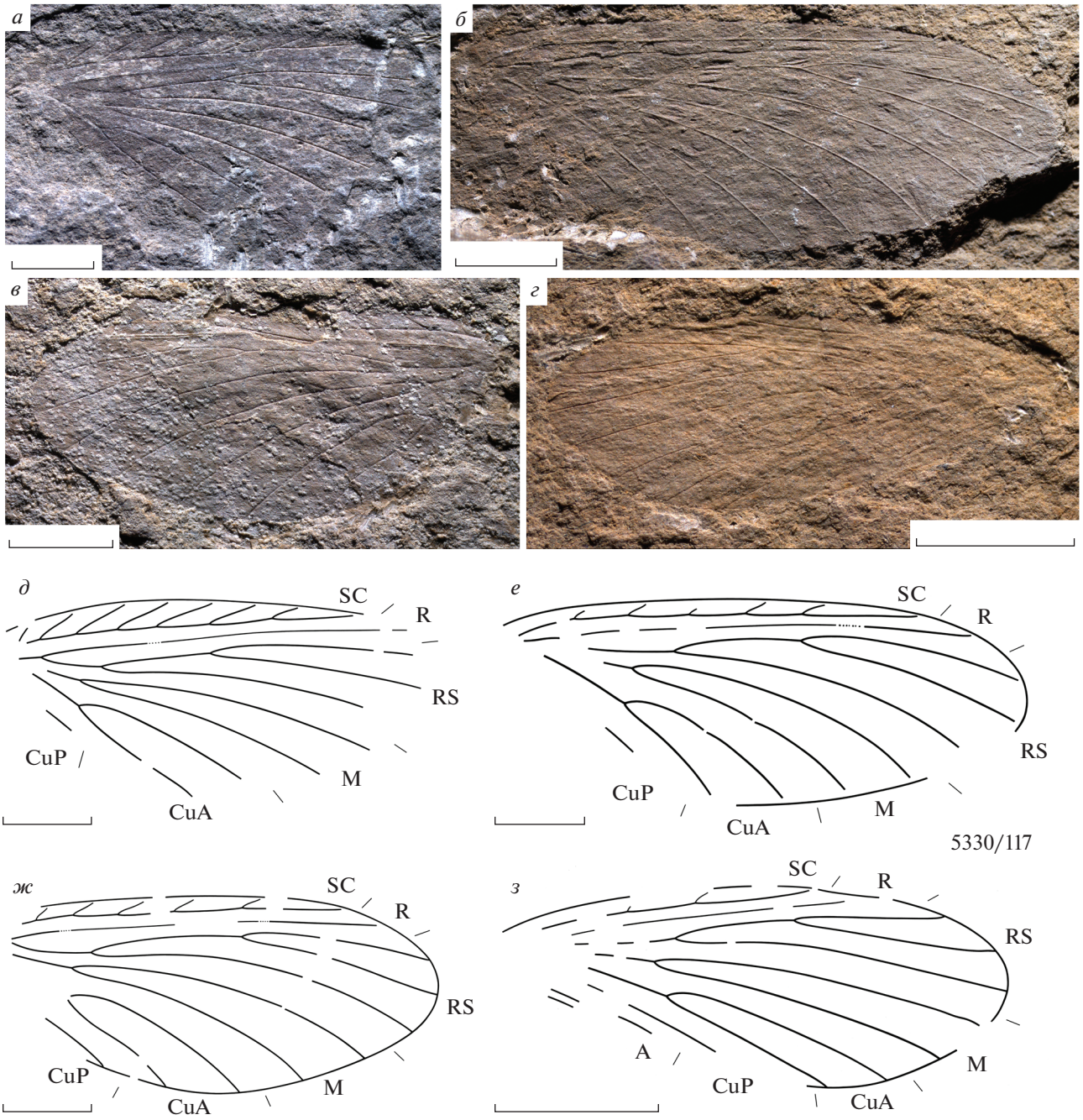


Рис. 4. Permosialis triassica Novokshonov et Zuzhgova, 2004 из среднего–верхнего триаса Кыргызстана, фото и интерпретация: *а*, *д* – голотип ПИН, № 2555/2066, переднее крыло; *б*, *е* – экз. ПИН, № 2785/3343, заднее крыло; *в*, *ж* – экз. ПИН, № 2555/743, заднее крыло; *г*, *з* – экз. ПИН, № 5330/117, заднее крыло. Длина масштабной линейки соответствует 3 мм.

Размеры в мм: длина переднего крыла голотипа 16.9, ширина 7.1; у паратипа № 4305/344 соответственно 13.6 и 7.5.

Сравнение. Отличается от P. furcatella Martynov, 1928 в интерпретации Д.С. Аристова и А.П. Расницына (2023) положением первого развилка RS перед серединой крыла и слабым RS в его дистальной части.

Замечания. Поскольку после переноса Tologoptera nana в другое семейство (Storozhenko, Novokshonov, 1999) интерпретацию признаков этого вида пришлось изменить, четырехветвистый RS теперь рассматривается не как аберрация, а как признак другого рода. Соответственно, большая часть паратипов оказалась не конспецифичной с голотипом. Часть их нами рассматриваются как неполные крылья Permosialis mongolica (№№ 4305/267, 282, 357), часть вошла в типовую серию P. postuma sp. nov. (№№ 4305/270, 321), часть осталась не определенной.

Материал. Кроме голотипа, паратипы ПИН, №№ 4305/302, 344 из того же местонахождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аристов Д.С., Расницын А.П. Ревизия Permosialidae (Insecta: Palaeomanteida) конца нижней – начала средней перми европейской части России // Палеонтол. журн. 2023. № 2. С. 69–76.

Мартынова О.М. Отряд Megaloptera. Вислокрылые // Родендорф Б.Б., Беккер-Мигдисова Е.Э., Мартынова О.М., Шаров А.Г. Палеозойские насекомые Кузнецкого бассейна. М., 1961. С. 469–473 (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 85).

Стороженко С.Ю. Гриллоблаттидовые насекомые верхней перми Восточного Казахстана // Палеонтол. журн. 1991. № 2. С. 110–114.

Стороженко С.Ю. Новые ископаемые гриллоблаттидовые насекомые (Insecta: Grylloblattida) из Монголии // Новые таксоны ископаемых беспозвоночных Монголии / Ред. Грунт Т.А., Лувсанданзан Б., Татаринов Л.П. М.: Наука, 1992. С. 122–129 (Тр. Совм. Росс.-Монгол. палеонтол. экспед. Т. 41).

Щербаков Д.Е. О пермских и триасовых энтомофаунах в связи с биогеографией и пермо-триасовым кризисом // Палеонтол. журн. 2008. № 1. С. 15–32.

Aristov D.S., Bashkuev A.S., Golubev V.K. et al. Fossil Insects of the Middle and Upper Permian of European Russia // Paleontol. J. 2013. V. 47. № 7. P. 641–832.

Rasnitsyn A.P., Aristov D.S. New fossil insects (Insecta: Caloneurida, Hypoperlida, Palaeomanteida, Jurinida) from the Middle and Upper Permian of European Russia // Paleontol. J. 2013. V. 47. № 7. P. 678–704.

Riek E.F. Undescribed fossil insects from the Upper Permian of Belmont, New South Wales (with an appendix listing the described species) // Rec. Austral. Museum. 1968. V. 27. P. 303–310.

Storozhenko S.Yu., Novokshonov V.G. To the knowledge of the fossil family Permosialidae (Insecta: Miomoptera) // Far East. Entomol. 1999. № 76. P. 1–5.

Voigt S., Buchwitz M., Fischer J. et al. Triassic life in an inland lake basin of the warm-temperate biome: the Madygen Lagerstätte (southwest Kyrgyzstan, Central Asia) // Terrestrial Conservation Lagerstätten. Windows into the Evolution of Life on Land / Eds. Fraser N.C., Sues H.-D. Dunedin: Dunedin Acad. Press, 2017. P. 65–104.

Объяснения к таблице X

Фиг. 1–4. Permosialis mongolica (Storozhenko, 1992), передние крылья: 1 – голотип ПИН, № 4305/286; 2 – паратип ПИН, № 4305/314; 3 – паратип ПИН, № 4305/298; 4 – паратип ПИН, № 4305/322.

Фиг. 5–7. Permosialis postuma sp. nov., передние крылья: 5 – голотип ПИН, № 4305/321; 6 – паратип ПИН, № 4305/401; 7 – паратип ПИН, № 4305/379.

Фиг. 8. Permosialis virgata sp. nov., голотип ПИН, № 4305/279, переднее крыло.

Монголия, Южно-Гобийский аймак, местонахождение Бор-Тологой; верхняя пермь, учапиньский ярус, цанхинская свита.

Объяснения к таблице XI

Фиг. 1–5. Permosialis frivola (Storozhenko, 1992): 1, 2 – передние крылья: 1 – голотип ПИН, № 2494/31, 2 – паратип ПИН, № 2781/168; 3, 4 – паратип ПИН, № 2781/241, переднее (3) и заднее (4) крылья; 5 – экз. ПИН, № 2781/243, переднее крыло.

Фиг. 6, 7. Palaeomantopsis nana (Storozhenko, 1992): 6 – голотип ПИН, № 4305/319, переднее крыло; 7 – паратип ПИН, № 4305/344, переднее крыло.

Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., местонахождение Караунгир; верхняя пермь, чансиньский ярус, майчатская (фиг. 1) и акколканская свиты (фиг. 2–5); Монголия, Восточно-Гобийский аймак, местонахождение Бор-Тологой; верхняя пермь, учапиньский ярус, цанхинская свита (фиг. 6, 7).

New and Little Known Permosialidae (Insecta: Palaeomanteida) from Upper Permian of Mongolia and Middle or Upper Triassic of Kyrgyzstan

D. S. Aristov[1], **A. P. Rasnitsyn**[1, 2]

[1]*Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, 117647 Russia*

[2]*Natural History Museum, London, Cromwell Road, South Kensington, London, SW7 5BD UK*

Composition of the family Permosialidae (Insecta: Palaeomanteida) is revised in the Upper Permian deposits of Mongolia and Kazakhstan. In Wuchiapingian insect site Bor-Tologoy in South Gobi Aimag, Mongolia, *Permosialis postuma* sp. nov. and *P. virgata* sp. nov. are described and *P. mongolica* (Storozhenko, 1992) comb. nov. (=*Tologoptera mongolica* Storozhenko, 1992) and *Palaeomantopsis nana* (Storozhenko, 1992) comb. nov. (=*Tologoptera nana* Storozhenko, 1992) are redescribed. In Changhsingian locality Karaungir in East Kazakhstan Region of Kazakhstan *Permosialis frivolus* (Storozhenko, 1991) is redescribed. In Ladinial or Carnian Lagerstätte Dzhaloucho (Madygen) in Kyrgyzstan *P. triassica* Novokshonov et Zhuzhgova is redescribed. New synonymy is established: *Permosialis asiatica* Martynova, 1961 =*P. sibirica* Martynova, 1961, syn. nov.

Keywords: fossil insects, Ak-Kolka Fm., Maichat Fm., Madygen Fm., Tsanhin Fm

Таблица X

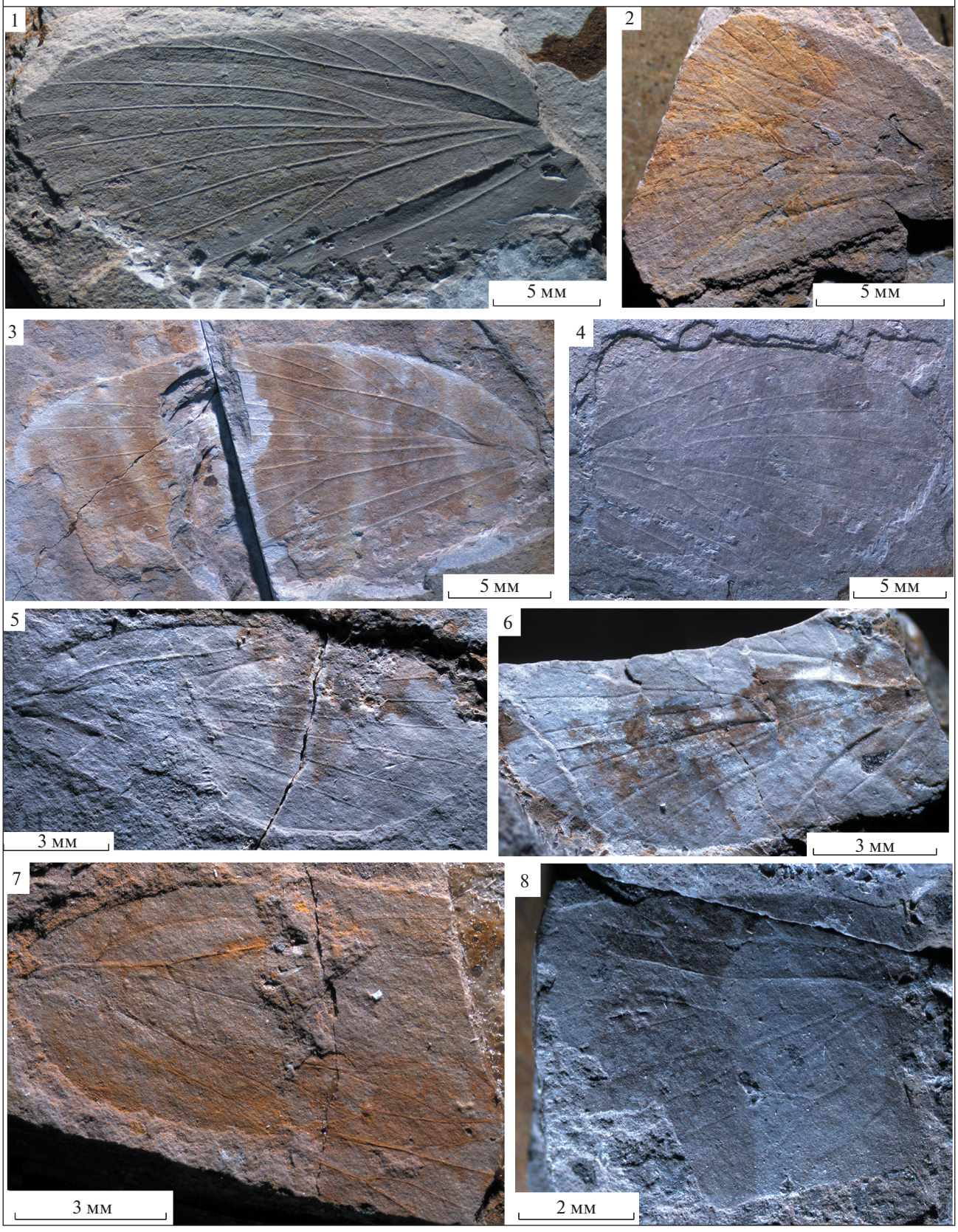


Таблица XI

