

Насекомые верхней перми и базального триаса Ангарида и Гондваны: сравнение

Д.С. Аристов, А.П. Расницын

*Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН,
Москва, Россия*

**Insects from the Upper Permian and basal Triassic of
Angarida and Gondwana: a comparison**

D.S. Aristov, A.P. Rasnitsyn

На сегодняшний день верхнепермские насекомые известны с территории Ангарида, Субангрида и Гондваны. Нижнетриасовые насекомые известны из Ангарида и Субангрида (рис. 11). Фауны на территории Субангрида представляют единственную достаточно длинную последовательность, происходящую с климатически единой территории: все известные местонахождения располагались в зимневлажном (семиаридном) климатическом поясе (Щербаков, 2008). Отсюда известны ряд северодвинских фаун, в том числе самая крупная в мире верхнесеверодвинская (около 1500 остатков) фауна местонахождения Исады в Вологодской области. Вятские насекомые известны из верхневятских Аристово в Вологодской обл. (около 100 остатков) и из нескольких местонахождений в окрестностях г. Вязники (Владимирская обл.), иногда относимых к вязниковскому ярусу, выделенному как терминальный отдел перми (Лозовский, Кухтинов, 2007) (около 400 остатков). Нижнетриасовые насекомые Субагрида немногочисленны. В местонахождении Недуброво в Вологодской области собрано около 50 остатков. В целом из верхней перми и нижнего триаса Субагрида изучено более 2000 остатков насекомых, относящихся к 19 отрядам и 62 семействам.

Местонахождения собственно Ангарида также образуют временную последовательность, но часть местонахождений расположены в разных палеофлористических зонах (деление по Shcherbakov, 2002). Северодвинское местонахождение Бор-Тологой (около 900 находок, 29 семейств) расположено в Дальневосточной провинции, местонахождение этого же возраста Соколова, а также единственное представительное вятское местонахождение насекомых Ангарида, Караунгир (около 550 находок, 25 семейств) – в Таймыро-Кузнецкой подобласти. В этом же регионе находится местонахождение Бабий Камень спорного позднепермского или раннетриасового возраста (около 150 находок, 6 семейств), которое условно рассматривается нами как индское (базально триасовое). Эти местонахождения находились и в разных климатических поясах – Бор-Тологой и Караунгир в во влажном теплоумеренном, Соколова в умеренном, Бабий Камень в зимневлажном (Щербаков, 2008).

На территории Гондваны в рассматриваемом интервале известно только две группы местонахождений. Возраст местонахождений формации Нормандиен в ЮАР спорный, они могут относиться как северодвинскому, так и вятскому векам (Preves et al., 2009). Ориентируясь на характер динамики семейств насекомых, о которой речь ниже, мы условно относим эти местонахождения к началу вятского яруса. Местонахождение Бельмонт в Австралии признано как вятское. Эти местонахождения располагались в одной палеофлористической зоне, но в разных климатических поясах – Нормандиен в умеренном, Бельмонт в холодноумеренном (Щербаков, 2008). В

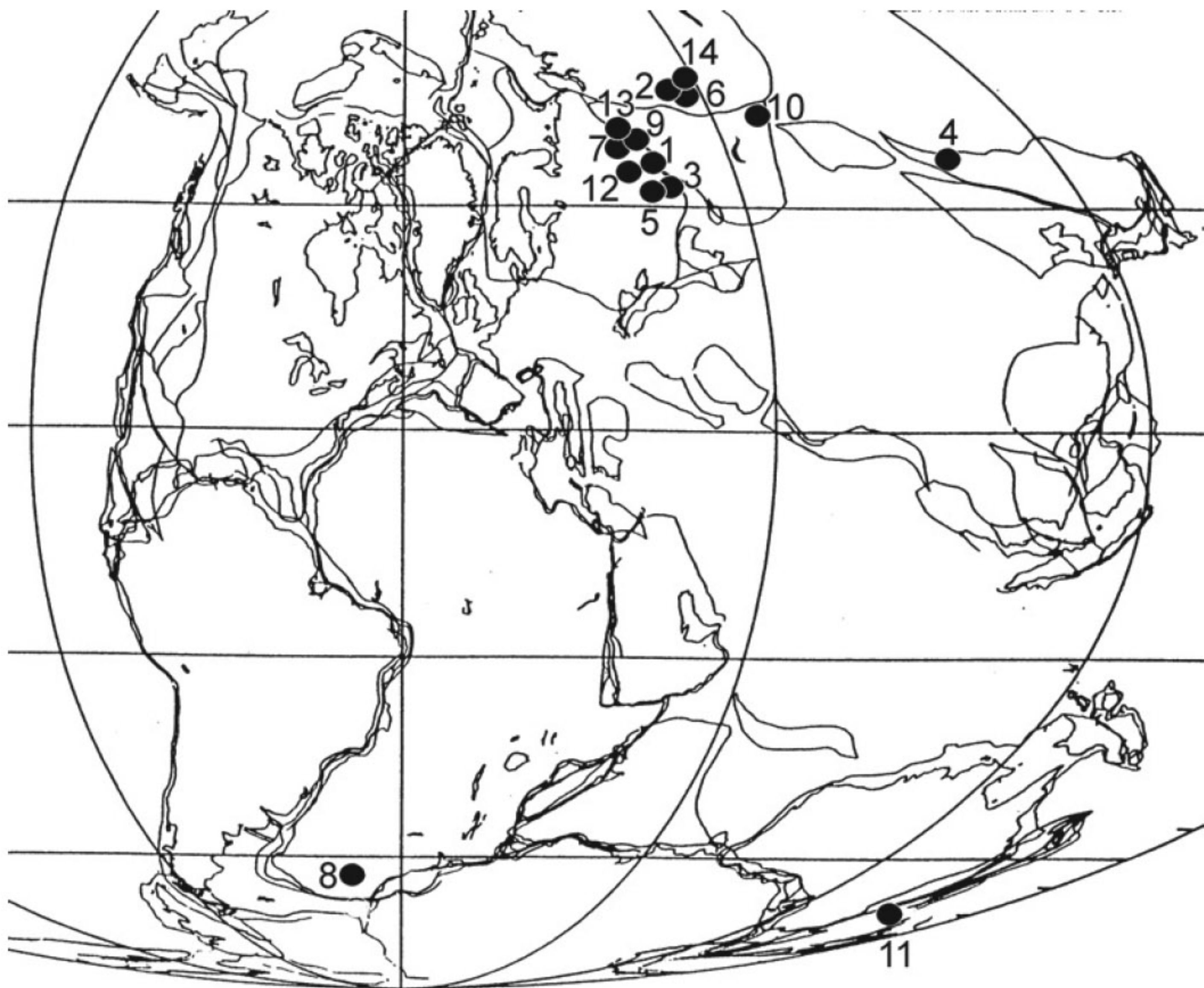


Рис. 11. Основные местонахождения насекомых верхней перми и начала триаса. Местонахождения: 1 – Чепаниха (Удмуртия), 2 – Суриково (Кемеровская обл.), 3 – Каргала (Оренбургская обл.), 4 – Бор-Тологой (Монголия), 5 – Ново-Александровка (Оренбургская обл.), 6 – Соколова II (Кемеровская обл.), 7 – Исады (Вологодская обл.), 8 – формация Нормандиен (Ю. Африка), 9 – Аристово (Вологодская обл.), 10 – Караунгир (З. Казахстан), 11 – Бельмонт (Австралия), 12 – Балымотиха (Владимирская обл.), 13 – Недуброво (Вологодская обл.), 14 – Бабий Камень (Кемеровская обл.).

Бельмонте собрано порядка 2000 насекомых, сколько в Нормандиен, точно не известно, по-видимому, счет идет на сотни. Всего для Нормандиен и Бельмонта указывается 47 семейств и 17 отрядов насекомых.

Состав комплексов насекомых анализировался по местонахождениям или по локальным группам предположительно одновозрастных местонахождений (табл. 1, 2). Рассматривается состав семейств – уровень анализа, хорошо зарекомендовавший себя в предыдущих исследованиях. Для сравнения в качестве точки отсчета использованы уржумские (вторая половина средней перми) комплексы Субангариды и Ангарида (на Гондване соответствующие находки не известны). Помимо общего числа семейств, подсчитывалось число первых и последних находок, число проходящих и условно эндемичных семейств, а также число условно палеозойских семейств (возникших до уржума, но не переживших индского времени) и условно постпалеозойских (возникших не раньше уржума и переживших инд). Здесь следует отметить, что большое число первых и/или последних находок в некоторых местонахождениях (7 – Исады, 10 – Караунгир, 11 – Бельмонт) может отражать их лучшую изученность (несопоставимо большой объем собранного материала) и не обязательно означает, хотя и отнюдь не исключает особо высоких темпов обновления фаун в окрестностях этих моментов времени.

Из данных таблиц 1-2 видно, что для уржумских и северодвинских комплексов характерно приближенное равенство числа первых и последних нахо-

док семейств, с небольшими отклонениями в пользу первых, реже (3 – Каргала) последних находок, и с суммарным их отношением 24:17. Напротив, вятские комплексы отличаются преобладанием последних находок, в большинстве случаев очень значительным – кроме менее изученных Балымотихи и особенно Аристово, в котором нет ни первых, ни последних находок (суммарное отношение 7:28). В индских комплексах число первых и последних находок тоже одинаково, и поскольку суммарное число найденных там семейств (10) близко таковому в Аристово, этот паритет тоже может быть по крайней мере отчасти связан с недостатком данных. Как бы то ни было, но имеющиеся данные свидетельствуют о приблизительно равновесной динамике разнообразия (с небольшим креном в сторону ее роста) в уржумское и северодвинское время и о резком падении разнообразия в течение вятского интервала. Характер изменений в индское время пока недостаточно ясен.

Не менее интересные результаты принес анализ изменений облика последовательных комплексов в терминах баланса «палеозойских» и «постпалеозойских» семейств, как они определены выше. Оказалось, что уржумские, северодвинские и большая часть вятских комплексов характеризуется выраженным доминированием «палеозойских» семейств – в уржуме двух-пятикратным (суммарно 22:4), в северодвинском на треть – втрое (суммарно 25:14), и в вятских Нормандиен и Караунгир – вдвое (суммарно 27:13). В поздневятских комплексах Бельмонт и Балымотиха и

Табл. 1. Число семейств насекомых в анализируемых местонахождениях (нумерация местонахождений как на рисунке).

ярусы	уржумский			северодвинский				вятский					индский	
Местонахождение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Всего семейств	28	16	19	29	11	14	41	25	9	27	31	12	7	6
первые находки	3	2	1	4	3	2	9	0	0	0	7	1	1	0
последние находки	2	1	2	3	0	0	8	6	0	10	10	2	1	0
проходящие	10	5	5	8	5	4	14	7	7	8	7	5	4	3
«палеозойские»	15	7	11	16	6	4	12	12	1	15	10	0	0	0
«постпалеоз.»	3	3	2	3	2	6	9	5	1	4	10	1	2	3
«эндемики»	0	1	1	3	1	0	6	2	0	0	4	3	1	0

Табл. 2. Число семейств насекомых по ярусам.

ярусы	уржумский	северодвинский	вятский	индский
Всего сем.	40	65	64	10
первые находки	6	18	7	1
последние находки	5	12	28	1
проходящие	12	18	16	5
«палеозойские»	22	25	24	0
«постпалеозойские»	4	14	16	4
«эндемики»	2	8	8	1

в индских комплексах соотношение четко противоположное – постпалеозойских семейств больше в полтора раза и более. В индских комплексах «палеозойские» семейства вообще не найдены, но это может быть связано с недостатком материала. В любом случае мы можем заключить, что пермские комплексы насекомых приобретают существенно постпалеозойский облик заметно раньше конца палеозоя.

Все это в общих чертах подтверждает предыдущие выводы по таксономической динамике насекомых на пермо-триасовом переходе в том, что вымирание в конце перми было мощным (вероятно, самым сильным в истории насекомых), но длительным, не катастрофическим (Алексеев и др., 2001, рис. 32-36, 38; Щербаков, 2008, рис. 1).

В отношении конкретных таксонов можно отметить, что на анализируемый интервал приходятся последние находки шести отрядов насекомых: Caloneurida, Huperlida, Dictyoneurida, Mischopterida, Diaphanopterida и Eoblattida. Все это реликтовые группы, в позднепермское время представленные каждое одним семейством. Их последние находки приурочены преимущественно к северодвинскому, реже (Huperlida, Diaphanopterida) – к вятскому интервалу, и никогда – к индскому времени. Другими словами, вымирание отрядов по-видимому происходило в течение перми, но не на самой границе перми и триаса. Единственный новый отряд, палочники, также появляется задолго до конца перми, в северодвинское время (Бор-Тологой).

Сопоставление данных по комплексам Гондваны и в близковозрастным северным местонахождениям не обнаруживает значительных отличий. Соотношение пер-

вых и последних находок в Нормандиен и Караунгире сходное (соответственно 0:6 и 0:10), то же и для палеозойских и постпалеозойских семейств (соответственно 12:5 и 15:4). Сравнение Бельмонта и Балымотихи менее показательно из-за слишком разного объема материала, но и здесь трудно ожидать глубоких отличий. Соотношение первых и последних находок в них соответственно 7:10 и 1:2, палеозойских и постпалеозойских семейств соответственно 10:10 и 0:1.

Авторы признательны А.Г. Пономаренко за стимуляцию и ценные советы. Работа поддержана грантами РФФИ №№ 09-04-01241, 10-04-01713 и Программой Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы».

Литература

Алексеев А.С., Дмитриев В.Ю., Пономаренко А.Г., 2001. Эволюция таксонмического разнообразия. М.: ГЕОС. 126 с.

Лозовский В.Р., Кухтинов Д.А., 2007. Вязниковский ярус – самое молодое подразделение верхней перми Европейской России // Бюлл. МОИП. Отд. геол. Т. 82. Вып. 6. С. 17-26.

Щербаков Д.Е., 2008. О пермских и триасовых энтомофаунах в связи с биогеографией и пермо-триасовым кризисом // Палеонтол. журн. № 1. С. 15–33.

Prevec R., Labandeira C.C., Neveling J., Gastaldo R.A., Looy C.V., Bamford M.K., 2009. Portrait of a Gondwanan ecosystem: A new late Permian fossil locality from KwaZulu-Natal, South Africa // Review of Palaeobotany and Palynology. N. P. 454-493.

Shcherbakov D.E., 2002. Permian Faunas of Homoptera (Hemiptera) in Relation to Phytogeography and the Permo-Triassic Crisis // Paleontol. J. Vol. 34. Suppl. 3. P. S251–S267.

PERMIAN AND TRIASSIC PALEONTOLOGY AND STRATIGRAPHY OF NORTH EURASIA

Materials of the 5th International Conference
devoted to 150 anniversary of
Vladimir Prokhorovich Amalitzky (1860-1917)

Moscow, 22-23 November 2010