

Чешуекрылые Нижнего Приамурья: рубежи смены фаун

В. В. ДУБАТОЛОВ

*Институт систематики и экологии животных СО РАН
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 11
E-mail: vvdubat@mail.ru*

АННОТАЦИЯ

Проанализировано изменение фауны чешуекрылых (без молей) от Южного Приморья до устья Амура. Наибольшее изменение зарегистрировано в направлении с юга на север на границе многопородных широколиственных лесов. Это место предложено считать северо-восточной границей Приамурско-Маньчжурского (Стенопейского или Палеархеарктического) зоогеографического хорона. Территория севернее этой границы близ устья Амура населена переходной фауной. Основные рубежи смены разных фенологических комплексов (весеннего, летнего и осеннего) различны по положению.

Ключевые слова: фаунистический рубеж, граница, чешуекрылые, Приамурье.

Фауна чешуекрылых на юге российского Дальнего Востока считается хорошо изученной. Тем не менее к началу XXI в. наиболее полно исследованы территории Южного Приморья и частично – южные части Амурской области и Еврейской АО. Этого нельзя сказать о нижней части бассейна Амура. Даже по крупным чешуекрылым (Macrolepidoptera) в достаточной мере не изучены ни относительно хорошо доступные окрестности Хабаровска, ни долина р. Амур между Хабаровском и устьем этой реки.

На нижнем Амуре проходит северо-восточная граница Восточно-Азиатской подобласти Палеарктики. Существует еще несколько других названий этого хорона – Палеархеарктическая, Приамурская, Маньчжурская, Стенопейская [1–4]. Для этого хорона в дальнейшем будет использовано название Приамурско-Маньчжурская подобласть. Другие названия предложены для обозначения значительно более обширной территории Восточной Азии, вплоть до Южного Китая и Восточных Гималаев. Ранее показано, что

эта подобласть имеет значительно меньшую площадь и не включает бассейн р. Янцзы [5–8]. Во многих исследованиях XIX–XX вв. эту подобласть называли Маньчжурской, но А. И. Куренцов в середине 60-х гг. предложил считать ее Приамурской [2]. Название Приамурско-Маньчжурская наиболее точно очерчивает территорию этого хорона.

Реальное положение северо-восточной границы Приамурско-Маньчжурского хорона в Приамурье по насекомым до сих пор никто специально не изучал. Эту границу проводили по-разному: Н. Я. Кузнецов опубликовал два варианта этой границы – чуть южнее Хабаровска и рядом с устьем Амура [9]; А. И. Куренцов экстраполировал ее по пределу распространения многопородных широколиственных лесов [2], который, как выяснили ботаники, по правобережью Амура вытянут до Софийска, а по левому берегу – до Киселевки [10, 11]. Позднее А. Ф. Емельянов отнес к выделенному им Стенопейскому хорону лишь долину Уссури до Хабаровска, в то время как долину нижнего течения Аму-

ра от Хабаровска до Комсомольска-на-Амуре – к переходной территории между Степной и Евросибирской хоронами [3]. М. Удварди провел северо-восточную границу Маньчжуро-Японской биогеографической провинции близ Комсомольска-на-Амуре [12]. О. Л. Крыжановский эту проблему не обсуждал вовсе [4]. Никаких расчетов соотношений различных фаунистических комплексов упомянутые исследователи не делали. Анализируя распространение птиц – хорошо мигрирующей группы, – Б. К. Штегман на опубликованной им карте показал, что территория Нижнего Приамурья населена представителями двух типов фаун – Китайской и Сибирской, причем первая преобладает выше Комсомольска-на-Амуре, а вторая – ниже [13].

Таким образом, к началу наших работ в Нижнем Приамурье не были известны ни точное положение, ни характер этой весьма существенной для территории России зоогеографической границы. Для решения этой проблемы поставлены следующие задачи: 1 – наиболее полное выявление эталонной среднеамурской фауны чешуекрылых, приуроченной к многопородным широколиственным лесам; 2 – выявление видового состава чешуекрылых во всех ключевых районах на протяжении нижнего течения р. Амур; 3 – определение положения рубежа наиболее значимой смены основных фаунистических комплексов – неморального и бореального; 4 – проверка наличия переходного фаунистического комплекса; 5 – обнаружение пределов проникновения неморальных элементов в северном направлении в районе Приохотья; 6 – выяснение закономерностей распределения в Нижнем Приамурье специализированных весеннего и осеннего комплексов чешуекрылых.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для анализа взяты все наиболее изученные группы чешуекрылых – листовертки (Tortricidae), огневки (Pyraloidea), дневные чешуекрылые (Hesperioidea, Papilionoidea), пяденицы (Geometridae), бомбикоидные чешуекрылые (Hepialidae, Cossidae, Limacodidae, Zygaenidae, Thyrididae, Uranioidae, Drepanoidea, Lasiocampoidea, Sphingoidea, Bom-

bycoidea, Notodontoidea, Lymatriidae, Arctidae и Syntomidae из Noctuoidea) и совки (Noctuidae, включая выделяемые разными исследователями Nolidae, Erebidae, Micro-noctuidae). Из рассмотрения исключены лишь молевидные чешуекрылые в связи с тем, что информации об их распространении крайне мало и она явно неполна. Таким образом, для анализа взято более 3/4 всего отряда чешуекрылых данного региона.

На территории южной части российского Дальнего Востока выбраны следующие ключевые территории для выявления характера смены фаунистических комплексов (рис. 1): 1 – Южное Приморье, 2 – окрестности Хабаровска, 3 – Комсомольский район и частично сопредельная часть Солнечного района, 4 – Ульчский район близ деревень Киселевка и Циммермановка, расположенных на рубеже многопородных широколиственных лесов, 5 – район устья Амура в окрестно-

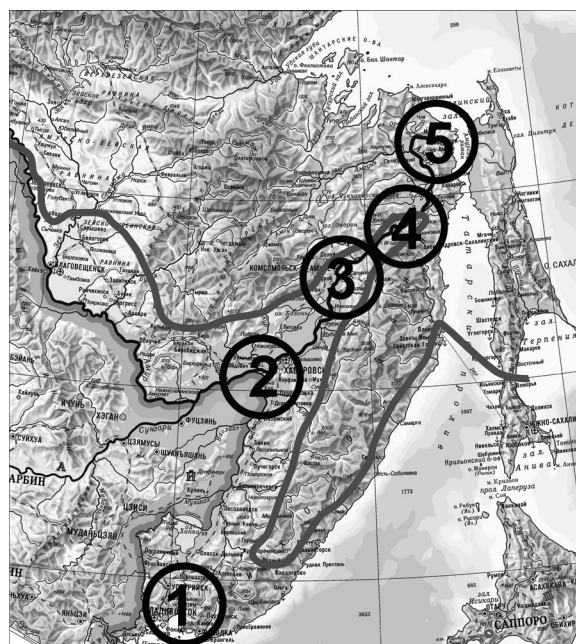


Рис. 1. Регионы юга Дальнего Востока России, где проведен зоогеографический анализ: 1 – Южное Приморье, 2 – Хабаровский район, 3 – Комсомольский и Солнечный районы, 4 – Ульчский район вблизи деревень Киселевка и Циммермановка, расположенных на рубеже многопородных широколиственных лесов, 5 – район устья Амура в окрестностях Николаевска-на-Амуре, а также северная часть Ульчского района (Тыр). Здесь и на рис. 4–5 серая линия – граница многопородных широколиственных лесов, по [10, 11]

стях Николаевска-на-Амуре. Данные по Южному Приморью взяты в основном из Каталога чешуекрылых России [14], а также из коллекций Института систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск), в том числе из собственных сборов автора 1979, 1985–1986, 1993–1995, 1999 гг., а также опубликованных, но не вошедших в каталог [15, 16]. Окрестности Хабаровска исследовали в 2005–2011 гг. на базе Большехецирского заповедника [17–30], при этом учтены опубликованные ранее данные [31–36]. В Комсомольском, Ульчском и Николаевском районах исследования проводили в 2006–2011 гг. [37–45]. Учтены также ранее опубликованные сведения по дневным чешуекрылым [46–49] и все доступные материалы, собранные и опубликованные в XIX в. [31–35, 50] и позднее [51]. Следует отметить, что для 60 % общего числа найденных в Приамурье видов (более 1100 видов) северо-восточные пределы распространения в процессе работы выявлены впервые. История изучения чешуекрылых региона опубликована ранее [37, 40–41].

Оценка рубежей смены фаун проведена по методике И. В. Стебаева и М. Г. Сергеева [52, 53], при этом за эффективность рубежей принято отношение числа видов, ареалы которых не пересекают рубеж в обоих направлениях, к общему списку видов, обитающих по обе стороны от рубежа. Помимо этого использована эффективность рубежей в одном из направлений как отношение числа видов, ареалы которых не пересекают рубеж в одном направлении, к числу видов, встречающихся по ту же сторону от рубежа. Мощность рубежа равна числу видов, не пересекающих его.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Несмотря на то, что основная часть материалов опубликована в 2011 г. автором близ Комсомольска-на-Амуре собрано несколько видов, ранее в этом районе не зарегистрированных. Ниже приводится их список.

Семейство Eriplemidae

Dysaethria erasaria (Christoph, [1881]). 1 ♂, Пивань, 14–15 августа 2011 г.

Семейство Noctuidae

Araeopteron koreana Fibiger et Kononenko, 2008. 1 ♂, Пивань, 15–16 августа 2011 г. Новый вид для фауны России; помимо этого

собран: 1 ♂, Приморский край, 20 км ЮВ Уссурийска, Горнотаежное, 8–9 августа 1995 г., Дубатолов.

Amphipyra schrenckii Ménétériès, 1859. 1 ♂, Пивань, 14–15 августа 2011 г.

Pyrrhivalva sordida (Butler, 1881). 1 ♂, 1 ♀, Пивань, 14 августа 2011 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Если принимать непрерывность ареалов видов и интерполировать их распространение на промежуточные точки, следует отметить, что в Южном Приморье сейчас известно более 2800 видов немолевидных чешуекрылых; в Хабаровском районе, как эталонном варианте зоны широколиственных лесов, более 1800 видов, в Комсомольском – более 1250 видов, у Киселевки – более 1000 видов, близ устья Амура – 683 вида (рис. 2). При этом доля суббореальных, точнее, почти исключительно неморальных лесных видов (из группы амфиалеарктических, приамурско-маньчжурских, южносибирско-приамурских, а также широко распространенных в Китае и Японии) в фаунах взятых ключевых районов оказалась весьма высокой в пределах произрастания многопорodных широколиственных лесов в долине Амура. При этом она падает с 70 примерно до 45 % от Южного Приморья к северо-восточной границе таких лесов. Близ устья Амура доля суббореальных видов заметно ниже – всего

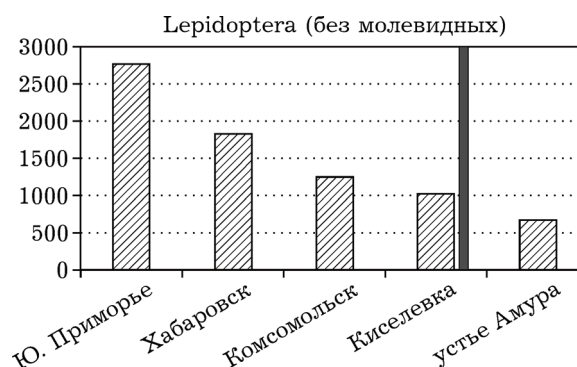


Рис. 2. Соотношение общего числа зарегистрированных видов чешуекрылых (без молевидных) в локальных фаунах юга Дальнего Востока России. Здесь и на рис. 3, 6 и 7 серая вертикальная линия – граница многопорodных широколиственных лесов, по [10, 11]

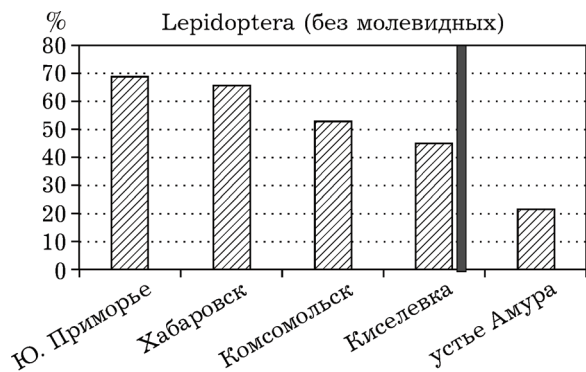


Рис. 3. Доля неморальных видов в локальных фаунах юга Дальнего Востока России

22 % (рис. 3), но все же в 3 раза больше, чем выявленных здесь бореальных таежных видов, которых здесь около 7 %. Большая доля неморальных суббореальных видов, обнаруженных близ устья Амура, заметно отличает эту фауну от любой сибирской; сходная ситуация прослежена на севере Буреинских гор, где у семейства Tortricidae около 17 % суббореальных видов [54], а также в Восточном Забайкалье [55]. При кластерном

анализе, проведенном по данным распространения Tortricidae, такие фауны выделены в особые переходные кластеры [56].

Таким образом, эффективность рубежа между Южным Приморьем и районом Хабаровска составляет около четверти обитающих здесь видов чешуекрылых; между Хабаровским и Комсомольским районами – 38 %, между окрестностями Комсомольска и районом Киселевки – 25 %, между Киселевкой и устьем Амура выявлена наиболее значимая эффективность рубежа – 45 % (рис. 4). Если рассматривать эффективность рубежей в обоих направлениях раздельно, то значения ее с юга на север будут почти неотличимы от указанных выше.

В обратном направлении эффективность рубежа между фаунами устья Амура и северного варианта многопородных широколиственных лесов – около 10 %, между Киселевкой и Комсомольским, а также между Комсомольским и Хабаровским районами – примерно по 6 %; более южный рубеж еще слабее – менее 1,5 % (рис. 5). Такими за-



Рис. 4. Эффективность рубежей в обоих направлениях и с юга на север (в скобках): 1 – между Южным Приморьем и Хабаровским районом – около 25 %, 2 – между Хабаровским и Комсомольским районами – 38 %, 3 – между Комсомольским районом и районом Киселевки – 25 %, 4 – между районом Киселевки и устьем Амура – 45 %

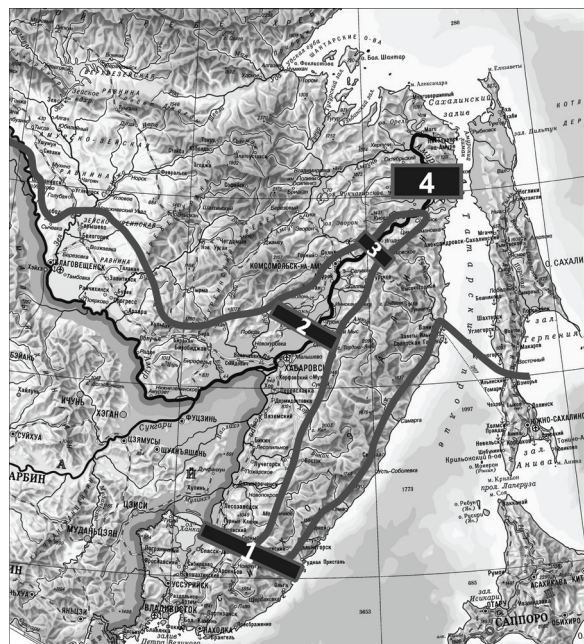


Рис. 5. Эффективность рубежей в направлении с севера на юг: 1 – между Южным Приморьем и Хабаровским районом – <1,5 %, 2 – между Хабаровским и Комсомольским районами – 6 %, 3 – между Комсомольским районом и районом Киселевки – 6 %, 4 – между районом Киселевки и устьем Амура – ~10 %

метно меньшими значениями можно пренебречь по сравнению с действием рубежа в обратном направлении. Ситуацию можно объяснить наличием гор Сихотэ-Алиня, по которому большое число бореальных видов может проникать далеко на юг, вплоть до Южного Приморья и даже в Корею и горы Восточной Маньчжурии.

Для продолжения сравнений необходимо место с классической бореальной фауной (но с участием также температурных видов), однако в северной части Хабаровского края (Тугуро-Чумиканский и Аяно-Майский районы) аналогичных исследований по большинству групп чешуекрылых никогда не проводили. Более или менее представительные сборы есть лишь по дневным чешуекрылым. Они включают 90 видов и проведены только в 2009 г. [57]; по бомбикоидным чешуекрылым отсюда известны лишь единичные виды [37]. Если экстраполировать приохотскую фауну бомбикоидных чешуекрылых исходя из наличия видов в Южной Якутии и на юге Магаданской области (за вычетом степных элементов), составленный список может состоять примерно из 80 видов. При этом доля неморальных видов среди дневных и бомбикоидных чешуекрылых здесь очень мала – менее 6 % [37]. Таким образом, эффективность рубежа между субнеморальной фауной устья Амура и экстраполированной температурно-бореальной фауной может быть около 45 %, но этот рубеж должен быть значительно менее мощным, чем по границе многопородных широколиственных лесов.

Следует также отметить выявленный заметный рубеж вдоль долины р. Гур, наличие которого впервые отметил Ф. Р. Штильмарк [58]. Здесь, вероятно, проходит северо-восточная граница ареалов как минимум 10 характерных видов чешуекрылых: *Phyllosphingia dissimilis* (Bremer, 1861) (Sphingidae), *Caligula japonica* Moore 1862 (Saturniidae), *Uropiia meticulodina* (Oberthür, 1884), *Lophocostma atriplaga* Staudinger, 1887 (Notodontidae), *Gelastocera ochroleucana* Staudinger, 1887, *Diachrystia leonina* (Oberthür, 1879), *Cymatophropsis trimaculata* (Bremer, 1861), *Meganephria cinerea* (Butler, 1881), *M. extensa* (Butler 1879), *Tiliacea japonago* (Wileman et West, 1929) (No-

tuidae). Все они не найдены в Комсомольском районе, т. е. всего в 100 км севернее. Следует обратить внимание, что три из них трофически облигатно связаны с орехом маньчжурским, который севернее не образует лесных насаждений, а встречается только одиночными деревьями. Нельзя исключать того, что заметная часть видов, не известных в настоящее время севернее Хабаровска, имеет северо-восточный рубеж распространения именно здесь. Однако для подтверждения этого предположения нужны стационарные исследования на севере Нанайского района.

Если рассматривать различные фенологические комплексы, то описанное выше распределение будет отражать самый богатый видами летний комплекс. Комплекс облигатно весенних чешуекрылых хорошо выражен только у высших ночных чешуекрылых (Macroheterocera). Он (рис. 6) из окрестностей Хабаровска слабо отличается от южно-приморского по видовому богатству, но уже в Комсомольском районе число весенних видов значительно, более чем на треть, падает. Далее на север к границе многопородных широколиственных лесов уменьшение числа весенних видов значительно меньше, всего около четверти видового богатства. Если взять наиболее изученных Macroheterocera без Geometridae, уменьшение сократится до 15 % [39]. Нижнее Приамурье из-за ледохода труднодоступно для исследования весной, однако этот комплекс близ устья Амура дол-

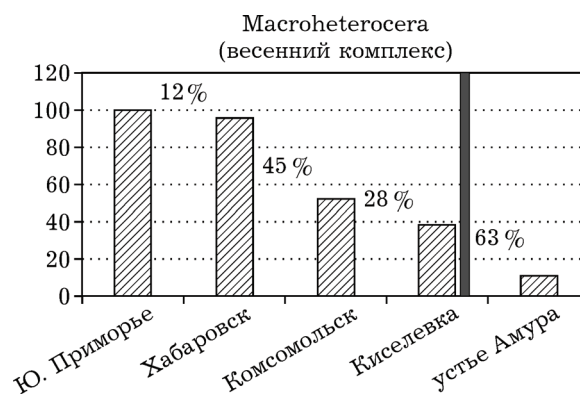


Рис. 6. Соотношение числа облигатно весенних видов чешуекрылых (без молевидных) в локальных фаунах юга Дальнего Востока России. Цифры между колонками (здесь и на рис. 7) – эффективность рубежей для данного комплекса видов

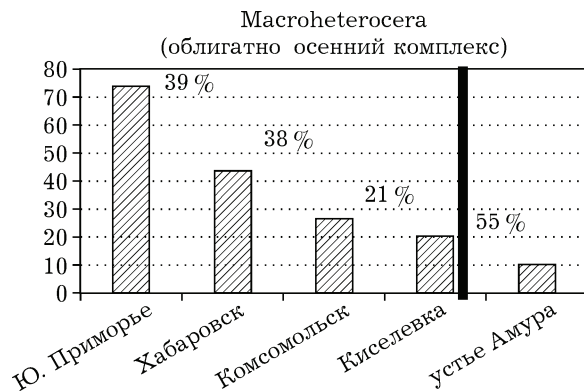


Рис. 7. Соотношение числа облигатно осенних видов чешуекрылых (без молевидных) в локальных фаунах юга Дальнего Востока России

жен быть беднее не менее чем в 2 раза (исходя из имеющейся к настоящему времени информации).

Комплекс облигатно осенних чешуекрылых (рис. 7) изучен значительно полнее. Он наиболее богат в Южном Приморье, но уже к окрестностям Хабаровска и Комсомольскому району он дважды беднее еще почти в полтора раза. Далее к границе многопорядных широколиственных лесов обеднение слабее, а близ устья Амура остаются только единичные осенние виды. Бóльшее требование осеннеактивных видов к теплу и влажности может быть связано с большей чувствительностью открыто зимующих яиц к зимнему холодовому высыханию, чем для укрыто зимующих куколок видов весеннего комплекса.

На юго-востоке Азии существует также зимний фенологический комплекс у высших ночных чешуекрылых. Наиболее яркие представители его – виды рода *Pentateucha* Swinhoe, 1908 (Sphingidae); период активности их приходится на декабрь–февраль. В этот комплекс входит также значительное количество видов Geometridae и Noctuidae. Этот комплекс пропадает много южнее границы России – на юго-восточной границе Палеарктики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на протяжении всего Нижнего Приамурья с юго-запада на северо-восток происходит исчезновение видов приамурско-маньчжурской фауны при незна-

чительном и постепенном (без заметного рубежа) уменьшении числа бореальных видов. Наибольшая смена видового богатства в Нижнем Приамурье отмечена между районом Киселевки и устьем Амура. Это связано с исчезновением здесь многопорядных широколиственных лесов, причем в устье Амура представлен так называемый субнеморальный комплекс фауны [59], все еще обогащенный заметным, но уже незначительным числом приамурско-маньчжурских видов. Такую территорию имеет смысл считать переходной между двумя зоогеографическими подобластями. Ее аналог в западной части бассейна Амура – северо-запад Амурской области и Восточное Забайкалье, где ранее выявлен целый комплекс приамурско-маньчжурских видов [54, 60, 61].

Разные фенологические комплексы имеют различные рубежи фаунистической смены в Восточной Азии: весенний – между Хабаровском и Комсомольском-на-Амуре, осенний резко беднее севернее Южного Приморья, зимний – исчезает в Центральном Китае. В связи с тем, что эта закономерность прослеживается на всех исследованных группах чешуекрылых, она может быть всеобщей.

Автор искренне признателен за помощь в сборе материала А. А. Богуновой (Сячиной) (Комсомольск-на-Амуре), А. М. Долгих и Е. В. Новомодному (Хабаровск) за важную информацию по распространению дневных чешуекрылых и растений, которая оказалась бесценной при планировании работы. Неоценимую помощь при проведении экспедиционных работ оказали Ю. А. Калашникова, Н. Н. Ковалев, С. В. Кожаев, Н. М. Солдатова (Николаевск-на-Амуре), в Киселевке – В. Н. Казюкина (директор сельской школы), Н. Н. Казюкин и весь коллектив школы, а также И. Ф. Денко (Большехецирский заповедник), В. А. Мутин, М. П. Сячина и Г. Ф. Вильдяйкин (Комсомольск-на-Амуре). Большую помощь в определении части материала оказали: по Geometridae – С. В. Василенко (Новосибирск) и Е. А. Беляев (Владивосток), по Phycitidae – С. Ю. Синев (Санкт-Петербург), по Tortricidae – Ю. И. Будашкин (Карадагский заповедник, Украина). За важные комментарии при подготовке рукописи автор признателен Д. В. Логунову (Манчестерский музей, Англия).

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенов-Тянь-Шанский А. П. Пределы и зоогеографические подразделения Палеарктической области для наземных сухопутных животных на основании географического распределения жесткокрылых насекомых. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 1–16, 1 карта.
2. Куренцов А. И. Зоогеография Приамурья. М.; Л.: Наука, 1965. 128 с.
3. Емельянов А. Ф. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов // Энтомолог. обозр. 1974. Т. 53, вып. 3. С. 497–522.
4. Крыжановский О. Л. Состав и распространение энтомофаун земного шара. М.: КМК, 2002. 237 с.
5. Дубатолов В. В. Опыт анализа распределения насекомых в Северном полушарии на примере чешуекрылых подсемейства Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae). Уровень родов // Сиб. экол. журн. 2006. Т. 13, № 3. С. 285–297.
6. Дубатолов В. В. Опыт анализа распределения насекомых в Северном полушарии на примере чешуекрылых подсемейства Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae). Уровень видов // Там же. 2006. Т. 13, № 4. С. 469–481.
7. Dubatolov V. V. Analysis of Insect Distribution in the Northern Hemisphere by the Example of the Subfamily Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae). 1. Genus Level // Contemporary Problems of Ecology. 2008. Vol. 1, N 2. P. 183–193.
8. Dubatolov V. V. Analysis of Insect Distribution in the Northern Hemisphere by the Example of the Subfamily Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae). 2. Species Level // Ibid. P. 194–203.
9. Кузнецов Н. Я. Зоогеографические области и их подразделения в применении к отряду чешуекрылых // Фауна СССР. Насекомые чешуекрылые (Insecta, Lepidoptera). Т. 1, вып. 2. Введение, Ascidae (Danaiidae). Л., 1915 [1929]. С. CCCLXVI–CCCLXXXV.
10. Шлотгауэр С. Д. Растительный покров российской части Дальнего Востока. Комсомольск-на-Амуре: Изд-во КГПИ, 1996. Ч. 1. 70 с.; Ч. 2. 91 с.
11. Шлотгауэр С. Д., Крюкова М. В., Антонова Л. А. Сосудистые растения Хабаровского края и их охрана. Владивосток–Хабаровск: Изд-во ДВО РАН, 2001. 195 с.
12. Udvardy M. D. F. A classification of the biogeographical provinces of the World // IUCN Occasional Papers. 1975. Paper N 18. P. 1–49.
13. Штегман Б. К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики // Фауна СССР. Птицы. Т. 1, вып. 2. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. 157 с., 1 карта.
14. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. СПб.; М.: Изд-во КМК, 2008. 425 с.
15. Сячина А. А., Дубатолов В. В. *Sparganothis matsudai* (Lepidoptera, Tortricidae) – новый вид листовертки для фауны России из Южного Приморья // Животный мир Дальнего Востока. Благовещенск, 2007. Вып. 6. С. 73, табл. 4.
16. Сячина А. А., Дубатолов В. В. Новые виды листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) для фауны российского Дальнего Востока // Амур. зоол. журн. 2009. Т. 1, № 1. С. 45–46, табл. V.
17. Дубатолов В. В. Новый для фауны России вид рода *Ypthima* (Lepidoptera, Satyridae) с юга Дальнего Востока // Животный мир Дальнего Востока. Благовещенск, 2005. Вып. 5. С. 125–132.
18. Dubatolov V. V. On *Zephyrus*-fauna of the Lower Amur (Russian Far East): results of 2006–2007 expeditions // Butterflies. Tokyo, 2009. Vol. 49. P. 38–44.
19. Дубатолов В. В., Долгих А. М. Macroheterocera (без Geometridae и Noctuidae) (Insecta, Lepidoptera) Большехехцирского заповедника (окрестности Хабаровска) // Животный мир Дальнего Востока. Благовещенск, 2007. Вып. 6. С. 105–127.
20. Дубатолов В. В., Долгих А. М. Новые находки ночных макрочешуекрылых (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) в Большехехцирском заповеднике (окрестности Хабаровска) в 2008 г. и весной 2009 г. // Амур. зоол. журн. 2009. Т. 1, № 2. С. 135–139, табл. VI.
21. Дубатолов В. В., Долгих А. М. Совки (Insecta, Lepidoptera, Noctuidae s. lat.) Большехехцирского заповедника (окрестности Хабаровска) // Там же. 2009. Т. 1, № 2. С. 140–176, табл. VII–VIII.
22. Дубатолов В. В., Долгих А. М. Новые находки ночных макрочешуекрылых (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) в Большехехцирском заповеднике (окрестности Хабаровска) // Там же. 2010. Т. 2, № 2. С. 136–144, табл. III.
23. Дубатолов В. В., Долгих А. М. Новые находки ночных макрочешуекрылых (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) в Большехехцирском заповеднике (окрестности Хабаровска) в 2010 году // Там же. 2011. Т. 3, № 2. С. 188–195, табл. V.
24. Дубатолов В. В., Долгих А. М., Платицын В. С. Новые находки ночных макрочешуекрылых (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) в Большехехцирском заповеднике (окрестности Хабаровска) в 2011 г. // Там же. 2012. Т. 4, № 1.
25. Dubatolov V., Novomodnyi E. Discover of *Satarupa nymphalis* in the Khabarovsk District (Russia) // Butterflies. Tokyo, 2009. N 49. P. 45–46.
26. Дубатолов В. В., Стрельцов А. Н. Огневкообразные чешуекрылые (Lepidoptera, Pyraloidea) Большехехцирского заповедника // Животный мир Дальнего Востока. Благовещенск, 2007. Вып. 6. С. 80–87.
27. Дубатолов В. В., Сячина А. А. Листовертки (Lepidoptera, Tortricidae) Большехехцирского заповедника (Хабаровский район) // Там же. 2007. Вып. 6. С. 59–70.
28. Стрельцов А. Н., Дубатолов В. В. Род *Bradina* Lederer, 1863 (Lepidoptera, Pyraloidea, Puraustidae) в России // Евраз. энтомолог. журн. 2009. Т. 8, № 2. С. 255–258.
29. Стрельцов А. Н., Дубатолов В. В. *Acrobasis sasaki* Yamanaka, 2003 – новый вид узкокрылых огневок (Lepidoptera: Pyraloidea, Phycitidae) для фауны России // Амур. зоол. журн. 2009. Т. 1, № 3. С. 219–220, табл. VII.

30. Беляев Е. А., Василенко С. В., Дубатовол В. В., Долгих А. М. Пяденицы (Insecta, Lepidoptera: Geometridae) Большехехидирского заповедника (окрестности Хабаровска) // Там же. 2010. Т. 2, № 4. С. 303–321, табл. III.
31. Graeser L. Beiträge zur Kenntniss der Lepidopteren-Fauna des Amurlandes // Berl. Entomol. Zeit. 1888. Bd. 32, H. 1. S. 33–153.
32. Graeser L. Ibid., II // Ibid. 1888. Bd. 32, H. 2. S. 309–414.
33. Graeser L. Ibid., III // Ibid. 1889. Bd. 33, H. 2. S. 261–268.
34. Graeser L. Ibid., IV // Ibid. 1890. Bd. 35, H. 1. S. 71–84.
35. Graeser L. Ibid., V // Ibid. 1892. Bd. 37, H. 2. S. 209–211.
36. Staudinger O. Die Macrolepidopteren des Amurgebiets. I Theil. Rhopalocera, Sphingae, Bombyces, Noctuae // Mémoires sur les lépidopteres. Red. N. M. Romanoff. St.-Petersbourg, 1892. Т. 6. P. 83–658, Tab. 4–14.
37. Дубатовол В. В. Macroheterocera без Geometridae и Noctuidae s. lat. (Insecta, Lepidoptera) Нижнего Приамурья // Амур. зоол. журн. 2009. Т. 1, № 3. С. 221–252.
38. Дубатовол В. В. Дополнения и исправления к списку макрочешуекрылых (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) Нижнего Приамурья: результаты 2010 года // Там же. 2011. Т. 3, № 1. С. 53–57.
39. Дубатовол В. В. К изучению весенних макрочешуекрылых (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) Нижнего Приамурья: результаты 2011 года // Там же. 2011. Т. 3, № 2. С. 183–187.
40. Дубатовол В. В., Матов А. Ю. Совки (Insecta, Lepidoptera, Noctuidae s. lat.) Нижнего Приамурья // Там же. 2009. Т. 1, № 4. С. 327–373, табл. XVI–XVII.
41. Дубатовол В. В., Мугин В. А., Новомодный Е. В., Долгих А. М. Пределы распространения дневных чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) суббореального и южных представителей температурного комплекса в Нижнем Приамурье // Там же. 2010. Т. 2, № 3. С. 253–275.
42. Dubatolov V., Novomodnyi E., Deneko I. On *Zephyrus*-fauna of Lower Amur (Russian Far East) // Butterflies. Tokyo, 2007. N 46. P. 27–32.
43. Дубатовол В. В., Стрельцов А. Н. Огневкообразные чешуекрылые (Lepidoptera, Pyraloidea) Нижнего Амура // Проблемы экологии Верхнего Приамурья. Благовещенск, 2008. Вып. 10, т. 2. С. 20–50.
44. Дубатовол В. В., Стрельцов А. Н. Новые находки огневок (Insecta, Lepidoptera, Pyraloidea) в Нижнем Приамурье в 2008–2009 гг. // Амур. зоол. журн. 2010. Т. 2, № 1. С. 57–60.
45. Сячина А. А., Дубатовол В. В. К изучению листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) низовьев реки Амур // Энтомол. обзор. 2009. Т. 88, № 2. С. 333–342.
46. Мугин В. А. Булавоусые чешуекрылые Комсомольска-на-Амуре и его окрестностей // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Владивосток, 1993. Вып. 3. С. 36–43.
47. Новомодный Е. В. Экскурсионное изучение дневных бабочек окрестностей Хабаровска // Зоологические экскурсии по изучению беспозвоночных животных. Хабаровск: Хабаровский гос. пед. ун-т, 1994. С. 51–64.
48. Ямаути С., Новомодный Е. В. Сравнительная характеристика фауны дневных бабочек префектуры Аомори и Хабаровского края // The Annual Report of the Aomori Prefectural Museum. 2000. N 24. P. 67–87 (на япон. и рус.).
49. Кошкин Е. С., Новомодный Е. В. Фауна булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) г. Хабаровска и его окрестностей // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Владивосток, 2008. Вып. 19. С. 66–83.
50. Ménétrière E. Lepidopteres de la Sibirie orientale et en particulier des rives de l'Amour // Reisen und Forschungen im Amur-Lande in den Jahren 1854–1856 im Auftrage der Kaiserl. Akad. der Wiss. zu St. Petersburg. ausgeführt und Verbindung mit mehreren Gelehrten herausgegeben von Dr. Leopold v. Schrenck. SPb., 1859. Bd. 2: Lepidopteren. S. 1–75.
51. Новомодный Е. В. Насекомые и фитопатогены брусничников Нижнего Приамурья // Чтения памяти А. И. Куренцова. Вып. 6. Владивосток: Дальнаука, 1996. С. 95–104.
52. Стебаев И. В., Сергеев М. Г. Районирование фауны Orthoptera Сибири на основании сопряженности границ видовых ареалов // Зоол. журн. 1983. Т. 62, № 6. С. 869–877.
53. Сергеев М. Г. О границах между горными и равнинными фаунами прямокрылых насекомых (Orthoptera) // Там же. 1988. Т. 67, № 10. С. 1483–1488.
54. Сячина А. А., Дубатовол В. В. К фауне листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) северной части Бурейских гор // Евраз. энтомол. журн. 2008. Т. 7, № 1. С. 83–90.
55. Дубатовол В. В., Василенко С. В., Стрельцов А. Н. Новые находки неморальных видов насекомых из отрядов Diptera, Neuroptera, Mecoptera, Lepidoptera в Приаргунье (Читинская область) и их возможное зоогеографическое значение // Там же. 2003. Т. 2, № 3. С. 167–180.
56. Сячина А. А. Листовертки (Lepidoptera, Tortricidae) Нижнего Приамурья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: Биолого-почвенный институт ДВО РАН, 2009. 22 с.
57. Новомодный Е. В., Фонова Е. А. Дневные чешуекрылые (Insecta, Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) Аяно-Майского района Хабаровского края // Амур. зоол. журн. 2010. Т. 2, № 4. С. 322–327.
58. Штильмарк Ф. Р. Река Хунгари как биогеографический рубеж правобережного Приамурья и вопросы охраны местной флоры и фауны // Вопросы географического изучения Дальнего Востока (тезисы докладов и сообщений). Хабаровск, 1965. С. 39–42.
59. Dubatolov V. V., Kosterin O. E. Nemoral species of Lepidoptera (Insecta) in Siberia: a novel view on their history and the timing of their disjunctions // Entomologica Fennica. 2000. Vol. 11. P. 141–166.

60. Дубатов В. В., Костерин О. Э. Дневные чешуекрылые (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) Приаргуны // Насекомые Даурии и сопредельных территорий. Новосибирск, 1999. Вып. 2. С. 195–221.
61. Дубатов В. В., Гордеев С. Ю. Дневные чешуекрылые (Lepidoptera, Hesperioidea, Papilionoidea) Приаргуны. Сообщение 2. Весенний аспект // Животный мир Дальнего Востока. Благовещенск, 2002. Вып. 4. С. 123–136.

Lepidoptera of the Lower Amur Region: Barriers of Fauna Change

V. V. DUBATOLOV

*Institute of Animal Systematics and Ecology SB RAS
630091, Novosibirsk, Frunze str., 11,
E-mail: vvdubat@mail.ru*

Changes in Lepidoptera fauna (without micromoths) from Southern Primorye to the Amur River mouth is analyzed. The most significant change in south-to-north direction is recorded on the northern border of rich broad-leaved forests. This line is suggested to be considered as the north-eastern border of the Amur-Manchurian (Stenopean of Palaearchaeartic) choron. An additional barrier is recorded along the river Gur. In the opposite direction, the faunal change is gradual and insignificant. The territory to the north from this border, at the Amur River mouth, is inhabited by transitional fauna with a significant share of nemoral species. The main faunistic barriers for different phenological complexes (spring, summer and autumn) differ by their positions: for the summer complex the barrier goes along the rich broad-leaved forest border; for the spring complex – between Khabarovsk and Komsomolsk-on-Amur, for the autumn complex – between Southern Primorye and Komsomolsk-on-Amur. All these regularities were registered in all Lepidoptera groups studied.

Key words: faunistic barrier, border, Lepidoptera, the Amur region.